

# Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen

Die interdisziplinäre Ringvorlesung widmet sich medizinischen, ethischen und gesellschaftspolitischen Fragestellungen zu SARS-CoV2. Im 14-täglichen Rhythmus sprechen Expertinnen und Experten zu ausgewählten Aspekten der Pandemie. Im Wintersemester stehen medizinische Aspekte im Vordergrund, im Sommersemester 2021 die gesellschaftspolitischen Entwicklungen. Die kostenlose Veranstaltungsreihe richtet sich an die interessierte Öffentlichkeit, eine Anmeldung ist nicht erforderlich.

Die Veranstaltung findet als **Videokonferenz** statt!

- 09.11.2020**  
<http://bit.ly/rv-corona-1>  
**Wohin führt uns die Coronavirus-Pandemie?**  
Prof. Helmut Fickenscher  
Institut für Infektionsmedizin, Universität Kiel und UKSH
- 19.11.2020**  
<http://bit.ly/rv-corona-2>  
**Fledermäuse als „Virenschleudern“: Was sagt die Forschung?**  
PD Dr. Christian Voigt  
AG Verhaltensphysiologie im Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Berlin
- 03.12.2020**  
<http://bit.ly/rv-corona-3>  
**Die Immunantwort bei SARS-CoV2 und ihre Folgen.**  
Prof. Dr. Reinhold E. Schmidt  
Klinik für Immunologie und Rheumatologie, Hannover
- 17.12.2020**  
<http://bit.ly/rv-corona-4>  
**Medikamente bei COVID-19**  
PD Dr. Vicki Wätzig  
Institut für Pharmakologie, Universität Kiel
- 14.01.2021**  
<http://bit.ly/rv-corona-5>  
**Epidemien als Motor der Evolution seit der Steinzeit**  
Prof. Dr. Ben Krause  
Institut für Klinische Molekularbiologie, alte-DNA-Forschung, Universität Kiel
- 28.01.2021**  
<http://bit.ly/rv-corona-6>  
**Die zweite Pestpandemie in der Reichs- und Hansestadt Lübeck und in Städten und Dörfern der Herzogtümer Schleswig und Holstein (1350/51)“**  
Prof. Dr. h.c. Gerhard Fouquet, Historisches Seminar, Universität Kiel
- 04.02.2021**  
<http://bit.ly/rv-corona-7>  
**Vulnerabilität und Potenzial des Alterns**  
Prof. Dr. h.c. Andreas Kruse  
Institut für Gerontologie, Heidelberg
- 18.02.2021**  
<http://bit.ly/rv-corona-8>  
**Wie viel Tod darf sein? Lebensschutz und Sterben in der Pandemie**  
Prof. Dr. Michael Coors  
Institut für Sozialethik, Zürich
- Zeit: **donnerstags, 18:00–19:30 Uhr**
- Details: [www.uni-kiel.de/de/detailansicht/news/ws2021-rv-corona](http://www.uni-kiel.de/de/detailansicht/news/ws2021-rv-corona)

Ulrich Stephani, Konrad Ott, Claudia Bozzaro (Hg.)

# Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen



Ulrich Stephani, Konrad Ott, Claudia Bozzaro (Hg.)

# Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen

 Universitätsverlag Kiel  
**Kiel University Publishing**

### **Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliographische Daten sind über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

### **Open Access**



Der Band ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Bandes von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

Die elektronische Ausgabe des Werks ist auf dem Open-Access-Publikationsserver MACAU der Universitätsbibliothek Kiel (<https://macau.uni-kiel.de>) frei verfügbar: <https://doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4>

### **2022 Universitätsverlag Kiel | Kiel University Publishing**

Universitätsbibliothek Kiel  
Leibnizstr. 9  
24118 Kiel  
Deutschland  
[verlag@ub.uni-kiel.de](mailto:verlag@ub.uni-kiel.de), [www.universitaetsverlag.uni-kiel.de](http://www.universitaetsverlag.uni-kiel.de)

**Umschlaggestaltung und Satz:** Wiebke Buckow

**Druck und Bindung:** CPI books GmbH, Ferdinand-Jühlke-Straße 7, 99095 Erfurt

**Titelbild:** Corona-Lüge! Fotografie von Ulrich Stephani, veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Quelle: privat

ISBN (Print): 978-3-928794-76-3

eISBN (PDF): 978-3-928794-82-4

# Inhalt

<b>Grußwort der Präsidentin der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel</b>	<b>7</b>
<b>Grußwort vom Dekan der Medizinischen Fakultät</b>	<b>9</b>
Claudia Bozzaro, Konrad Ott, Ulrich Stephani <b>Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen: Einleitung</b>	<b>11</b>
<b>I. MEDIZINISCHE, BIOLOGISCHE UND VIROLOGISCHE PERSPEKTIVEN</b>	<b>17</b>
<hr/>	
Helmut Fickenscher <b>Wohin führt uns die Coronavirus-Pandemie?</b>	<b>19</b>
Ulrich Stephani <b>Zusammenfassung des Vortrags <i>Fledermäuse als ›Virenschleudern‹: Was sagt die Forschung?</i> von Christian Voigt</b>	<b>49</b>
Reinhold E. Schmidt (überarbeitet von Dieter Kabelitz) <b>Die Immunantwort bei SARS-CoV-2 und ihre Folgen</b>	<b>53</b>
Vicki Wätzig <b>Pharmakotherapie bei COVID-19</b>	<b>79</b>
Ulrich Stephani <b>Zusammenfassung des Vortrags <i>Rehabilitationen nach Corona-Virus-Erkrankungen: Besonderheiten und Wirksamkeit</i> von Jördis Frommhold</b>	<b>97</b>
<b>II. EPIDEMIOLOGISCHE UND GESUNDHEITSPOLITISCHE PERSPEKTIVEN</b>	<b>111</b>
<hr/>	
Viola Priesemann <b>Ausbreitung von COVID-19 und Strategien der Eindämmung</b>	<b>113</b>
André Karch <b>Epidemiologie der Coronavirus-Pandemie</b>	<b>145</b>
Michael Krawczak <b>Daten, Informationen, Wissen: Methodische und strukturelle Herausforderungen der Coronapandemie</b>	<b>183</b>
Reinhard Busse <b>Pandemien: Wie können wir Vorbereitung und Resilienz der Gesundheitssysteme messen und verbessern?</b>	<b>203</b>
<b>III. HISTORISCHE PERSPEKTIVEN</b>	<b>239</b>
<hr/>	
Ben Krause-Kyora <b>Epidemien als Motor der Evolution seit der Steinzeit</b>	<b>241</b>
Gerhard Fouquet <b>Die Pest in Lübeck und Schleswig-Holstein während des 14. und 15. Jahrhunderts</b>	<b>269</b>

<b>IV. ETHISCHE PERSPEKTIVEN</b>	<b>297</b>
Michael Coors <b>Wie viel Tod darf sein?</b> <b>Lebensschutz und Sterben in der Pandemie</b>	<b>299</b>
Alena Buyx <b>Ethik in der Pandemie</b>	<b>329</b>
Georg Marckmann <b>Ethische Fragen der Priorisierung von SARS-CoV-2-Impfungen</b>	<b>351</b>
<b>V. GESAMTGESELLSCHAFTLICHE PERSPEKTIVEN</b>	<b>377</b>
Rudolf Stichweh <b>Resonanz auf das Virus: Die Coronapandemie als die Pandemie einer kommunikationsbasierten Weltgesellschaft</b>	<b>379</b>
Konrad Ott <b>Out of COVID:</b> <b>Nachhaltigkeitspolitik nach der Pandemie</b>	<b>403</b>
Ulrich Stephani <b>Erweiterte Zusammenfassung des Vortrags</b> <b>Die Ökonomie im Pandemie-Lockdown von Gabriel Felbermayr</b>	<b>429</b>
Andreas Kruse <b>Vulnerabilität und Potenzial des Alterns</b>	<b>453</b>
Mariacarla Gadebusch Bondio, Birgit Ulrike Münch <b>Erinnerung und Bild:</b> <b>Gedächtnisformen einer (in)visiblen Pandemie</b>	<b>477</b>

# Grußwort der Präsidentin der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

*Liebe Leserinnen, liebe Leser,*

die beiden zwischen November 2020 und Juli 2021 an unserer Universität digital veranstalteten Ringvorlesungen zur Coronavirus-Pandemie und ihren Folgen waren sehr wichtige und erfolgreiche Formate, mit denen unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu hochaktuellen Fragen in der akuten Pandemie-Situation in den Dialog mit der Gesellschaft getreten sind. Ich freue mich sehr, dass mit diesem Band die Beiträge und Diskussionen nun auch schriftlich dokumentiert vorliegen.

In dieser Dokumentation verdichten sich zentrale Kernanliegen unserer Universität: Die Christian-Albrechts-Universität versteht sich als eine zentrale Akteurin in Wissenschaft und Gesellschaft in Kiel, in der Region und darüber hinaus. Wir verbinden Disziplinen, um Gegenwart und Zukunft aktiv mitzugestalten. Dieser Band vereint in diesem Sinne eine Vielzahl disziplinärer Perspektiven auf die Coronavirus-Pandemie, die neben medizinischen und epidemiologischen auch historische, ethische, geistes-, sozial-, kultur- und wirtschaftswissenschaftliche Dimensionen dieser weltweiten Krise beleuchten. Darüber hinaus verweisen die Beiträge der Ringvorlesungen auf den hohen Wert des Austausches zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Öffentlichkeit, den uns die Coronavirus-Pandemie seit mehr als zwei Jahren in besonders konzentrierter Weise vor Augen führt – auch im Zusammenspiel mit politischen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern. Und wir können erkennen, welche große Bedeutung wir auch in Zukunft einer auf Vertrauen und Verständnis zielenden Wissenschaftskommunikation beimessen sollten.

Mein herzlicher Dank gilt an dieser Stelle Herrn Professor Stephani, Herrn Professor Ott und Frau Professorin Bozzaro für die hervorragende Organisation der Ringvorlesungen und dieses Bandes. Und ich danke natürlich allen Mitwirkenden, den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, aber auch den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, die diese Veranstaltungen so engagiert mit Leben gefüllt haben.

Ich wünsche Ihnen eine inspirierende Lektüre!

Ihre Prof. Dr. Simone Fulda

Präsidentin der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



# Grußwort vom Dekan der Medizinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

## *Liebe Leserinnen und Leser,*

ich habe zurückgeschaut zu anderen bedeutenden Ringvorlesungen. Mitte des letzten Jahrhunderts, vor ca. 60 Jahren, hat der Philosoph Carl Friedrich von Weizsäcker an der Universität Glasgow eine vielbeachtete Ringvorlesung zur Tragweite der Wissenschaft in der modernen Welt geleitet.<sup>1</sup> Da ging es vor allen Dingen darum, welche Funktionen Wissenschaft in der Gesellschaft hat, um den Glauben an die Wissenschaft als Ersatzreligion. Es ging um das Vertrauen in die Wissenschaft. Seine Absicht war damals, in einen Dialog mit der Gesellschaft einzutreten. Und zwar nicht in erster Linie mit den Spezialisten von berichtenden Einzelfächern, wie er schreibt, sondern mit denjenigen Gebildeten, welche die gefährliche Ambivalenz unserer heutigen, wissenschaftlichen Zivilisation spüren. Die Diagnose dieser Ambivalenz stand im Zentrum dieser Ringvorlesung, mit dem Endzweck einer Hoffnung auf Therapie. Soweit also Carl Friedrich von Weizsäcker.

Auch die Ringvorlesung zur Coronavirus-Pandemie und ihren Folgen begann mit der Frage: Können wir vor dem Hintergrund von Fake News noch Vertrauen in die Wissenschaft haben? Sie schlug dazu folgenden Weg ein: Das Verständnis für die Virusinfektion verbessern, für die Besonderheiten der Erkrankung, die Auswirkungen auf die einzelnen Patientinnen und Patienten, auf die Gesellschaft, auf das Gesundheitssystem. Was bedeutet es, wenn das Gesundheitssystem überlastet ist? Was verstehen wir eigentlich unter Überlastung? Wie steht es um die Hoffnung auf eine Impfung? Und gibt es vielleicht auch eine wirkungsvolle Therapie?

Die Idee zu dieser Vorlesungsreihe ist zwischen meinem Amtsvorgänger, Ulrich Stephani, und mir Ende März 2020 entstanden. Und zwar deswegen, weil zu diesem Zeitpunkt unsere sehr lang und schön vorbereitete gemeinsame Veranstaltung zur Übergabe des Dekanats wegen der Pandemie abgesagt werden musste. Wir haben damals bereits ein starkes Bedürfnis der Öffentlichkeit nach Stellungnahmen der Universität zu Fragen rund um die Pandemie gespürt – zu den medizinischen Aspekten, aber auch zu den gesellschaftlichen Konsequenzen. Einig waren wir uns darin, dass diese Fragen des interdisziplinären

---

<sup>1</sup> Carl Friedrich von Weizsäcker: *The Relevance of Science. Creation and Cosmogony: Gifford Lectures 1959–60.* London 1964.

Austauschs bedürfen und dass die Universität die öffentliche Debatte mit wissenschaftlicher Transparenz, Kompetenz und Validität bereichern kann.

Wir haben im März 2020 nicht erwartet, dass die Coronavirus-Pandemie unser Leben bis zum heutigen Tag so stark beeinflussen wird. Das ist für viele von uns eine neue Erfahrung: Das, was Carl Friedrich von Weizsäcker Mitte des 20. Jahrhunderts als Vertrauen und Glauben in die Wissenschaft bezeichnete und was die moderne Welt trug und trägt, wurde und wird im Rahmen dieser Pandemie in Frage gestellt. Wir müssen uns daher bemühen, das Vertrauen in das Streben der Wissenschaft nach Wahrheit wieder in der Öffentlichkeit zu verankern, die Leistungen der Wissenschaft und die Universitäten als Orte der wissenschaftlichen Forschung und Lehre sichtbar zu machen.

Die Ringvorlesungen und das vorliegende Buch sind wichtige Beiträge zu diesem notwendigen offenen und öffentlichen Diskurs. Darüber hinaus sind sie schöne Zeugnisse der disziplinübergreifenden wissenschaftlichen Zusammenarbeit, den die Universitäten generell, aber gerade auch die Kieler Universität auszeichnet – nicht nur in diesen schwierigen Zeiten.

Prof. Dr. Joachim Thiery

Hauptamtlicher Dekan der Medizinischen Fakultät der  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

# Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen

## Einleitung

Im Sommer 2020 begannen wir mit der Konzeption der universitären Ringvorlesung zur Coronavirus-Pandemie und ihren Folgen für das Wintersemester 2020/2021. Der erste Lockdown lag gerade hinter uns. Und in der Erwartung, dass das Bedrohungs- und Lockdown-Szenario wie ein böser Traum rasch vorbeigezogen sein würde, planten wir, die Vortragsreihe unter Einhaltung der Infektionsschutzmaßnahmen und Hygienebedingungen als Präsenzveranstaltung durchzuführen. Nur im Notfall wollten wir auf ein Hybridformat umschwenken. Weder hatten wir die bis heute, im Frühjahr 2022, bestehende Unabsehbarkeit des Pandemie-Endes noch die umfangreichen Probleme der Ausbalancierung von gesellschaftlichen bzw. persönlichen Vorsichtsmaßnahmen und Öffnungsstrategien bedacht und erwartet. Es kam anders: Die Ringvorlesung wurde zu einer digitalen Veranstaltung und sie lief nicht nur über ein, sondern über zwei Semester – bis in den Sommer 2021. Die große öffentliche Resonanz auf die Veranstaltung sowie die fortdauernde Bedeutung der und die gesellschaftliche Diskussion über die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen haben uns ermutigt, neben der Veröffentlichung der Vortragsvideos<sup>1</sup> dieses Buch herauszugeben - ein Buch, das zugleich historisches Zeugnis, Ausblick und Inspiration sein soll.

Die Wissenschaften wurden durch den Ausbruch der Pandemie unter Resonanzdruck gesetzt: Virologie, Epidemiologie und Intensivmedizin wurden über Nacht zu politisch relevanten Disziplinen. Rasch wurde allerdings deutlich, dass auch Fächer wie Jura, Ethik, Ökonomik, Theologie, Soziologie und Geschichte zu Stellungnahmen aufgefordert waren. Diese Einsicht motivierte zur Organisation einer transdisziplinären Vorlesungsreihe, die möglichst viele wissenschaftliche Perspektiven zusammenbringen sollte. Zwar lag im ersten Teil, der wie gesagt im Wintersemester 2020/2021 stattfand, noch ein größerer Schwerpunkt auf den medizinischen Zugängen, im darauffolgenden Sommersemester 2021 wurden dann allerdings verstärkt auch andere Stimmen einbezogen – zum einen, weil die Pandemie als umfassendes Phänomen alle gesellschaftlichen Bereiche betraf und

---

<sup>1</sup> Die Videos sind verfügbar im TIB AV-Portal: <https://av.tib.eu/series/1226>.

betrifft, zum anderen, weil wir fest davon ausgingen, dass sie sich im Laufe des Jahres 2021 ihrem Ende zuneigen würde und daher auch die Zeit nach der Pandemie ins Auge gefasst werden sollte.

Für die Online-Ringvorlesung wurden ausgewiesene Expertinnen und Experten gewonnen, die jeweils donnerstagabends über medizinische, (kunst-)historische, philosophisch-ethische, biologische, soziologische und ökonomische Fragen der Coronavirus-Pandemie sprachen und mit dem Veranstaltungsteam sowie den stets vielen zugeschalteten Zuschauer\*innen diskutierten. Mit ihren jeweils eigenen Methoden, Begrifflichkeiten und Erkenntnisinteressen leisteten alle Referentinnen und Referenten einen wichtigen Beitrag zur Erweiterung des Diskursraums bzw. zur Bereicherung der Auseinandersetzung mit der Krise.

Das vorliegende Buch umfasst drei Vortragszusammenfassungen und 16 Beiträge.<sup>2</sup> Sie basieren auf Transkriptionen der Vorlesungen, die unter weitgehender Beibehaltung der Lebendigkeit des mündlichen Vortrags in Schriftsprache überführt und lektoriert wurden. Die Texte wurden von den Autorinnen und Autoren zudem mit Referenzen zu Fachliteratur und zu spezifischen Ressourcen ergänzt. Ferner erhielten alle Beitragenden aufgrund der schnelllebigen Entwicklungen in vielen behandelten Wissensfeldern die Möglichkeit, Aktualisierungen vorzunehmen, sich also nochmals nachträglich mit ihren Ausführungen auseinanderzusetzen. Wo möglich, wurden die Texte außerdem durch die Verschriftlichung der Diskussionen ergänzt, die sich im Anschluss an die Vorträge entspannen – mit bereichernden Erläuterungen zum Gesagten, weiterführenden Themen und Ideen. Das Ergebnis ist eine vielseitige Dokumentation der dynamischen Entwicklung des pandemischen Geschehens der Jahre 2020 bis 2022 und der gesellschaftlich-wissenschaftlichen Auseinandersetzung damit.

Buch und dazugehörige Videosammlung sollen jedoch nicht nur der Erinnerung dienen. Denn die Vorträge und Diskussionen enthalten auch vielfältige Hinweise darauf, wie moderne Gesellschaften auf pandemische Situationen reagieren können und könnten. Da auch für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden darf, dass es zu Zoonosen, also zu Übertragungen von Infektionskrankheiten zwischen Tieren und Menschen kommt, möchte das Buch zudem einen Beitrag zur Vorsorge leisten – nicht zuletzt zur mentalen Vorsorge.

Wir wissen, dass viele bis heute offene Fragen rund um die Coronavirus-Pandemie von den wissenschaftlichen Disziplinen weiterbearbeitet werden müssen. Warum können zum Beispiel geimpfte und »geboosterte« Menschen weiter infektiös sein, ja sogar einen milden Krankheitsverlauf durchleben? Was waren und sind die Motive der sogenannten Impfgegner\*innen, deren Verhalten maßgeblich dazu beitrug, dass die Pandemie auch 2022 noch virulent ist? Sinnvoll erscheinen auch (vergleichende) Studien zu den unterschiedlichen (national-)staatlichen Strategien im Umgang mit dem Ereignis.

---

2 Die Vorträge von Helmut Fickenscher (*Wohin führt uns die Coronavirus-Pandemie?*) und Viola Priesemann (*Ausbreitung von COVID-19 und Strategien der Eindämmung*) fanden in Kooperation mit der von Michael Bonitz veranstalteten Ringvorlesung *Wissenschaft und alternative Fakten* statt. Webseite der Vorlesungsreihe: <https://www.faktoderfake.org/> (letzter Zugriff: 6.4.2022).

Die Vielzahl von Fragen und Antworten sowie die Unabgeschlossenheit ihrer Behandlung ist ein wissenschaftliches, zugleich aber auch politisches und gesellschaftliches Problem. Wir haben in den vergangenen zwei Jahren in nicht gekannter öffentlicher Weise und Geschwindigkeit beobachtet, wie sich Hypothesen mit zunehmenden Erkenntnissen als falsch erwiesen, verworfen oder korrigiert werden mussten. Es handelt sich hierbei um einen im Rahmen guter wissenschaftlicher Praxis durchaus normalen Vorgang, der außerhalb der Wissenschaftsgemeinschaft der Wissenschaftsskepsis weiteren Vorschub geleistet hat – einer Skepsis, die offenkundig bereits gesellschaftlich verbreiteter war als von den Forschenden angenommen.

In Zeiten von Fake News war und ist nach wie vor unser Anspruch als Wissenschaftler\*innen einer öffentlichen Universität, der Unvernunft, der Desinformation, den diversen Verschwörungstheorien und der pseudowissenschaftlichen Scharlatanerie, die sich eindrücklich in dem Graffiti »Corona-Lüge!« auf dem Ringvorlesungsplakat einer Kieler Litfaß-Säule manifestierte, entgegen zu treten. Unser Mittel ist der wissenschaftlich fundierte, offene Diskurs. Das soll auch in diesem Buch zu spüren sein. Es erscheint nicht nur im Printformat, sondern zugleich kostenlos, frei zugänglich und nachnutzbar in einer elektronischen Open-Access-Version.

Das Projekt wäre für uns ohne vielfache Unterstützung nicht realisierbar gewesen. Danken möchten wir an erster Stelle allen Expertinnen und Experten für ihre Vorträge, die Diskussionen und ihre Bereitschaft, trotz hoher Arbeitsbelastung die hier versammelten Beiträge zu liefern. Für die Durchführung der zweisemestrigen Ringvorlesung haben wir ferner Karin Kunde, der Geschäftsführerin des Gustav-Radbruch-Netzwerks für Philosophie und Ethik der Umwelt, für ihre Beteiligung als Moderatorin zu danken. Gleiches gilt für die Studierenden Jochen Heubach, Berit Müller-Meinhard und Dominik Koesling, die wesentlichen Anteil an der Organisation der Diskussionen hatten. Stefanie Gerull und Arne Peters von der Medizinischen Fakultät sowie Axel Dennert vom Rechenzentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) sorgten für den technisch reibungslosen Ablauf der Online-Veranstaltungen. Ihnen sei ebenso gedankt wie der CAU-Presseabteilung, namentlich Claudia Eulitz und Anna-Kristina Pries, die sich um öffentliche Bekanntmachung der Veranstaltung und die Medienkontakte kümmerten. Die Transkription der Vorträge wurde finanziert durch die Medizinische Fakultät der CAU. Die professionelle und moderne Veröffentlichung unseres Buches im Open Access übernahm der Universitätsverlag Kiel | Kiel University Publishing. Für die Koordination, das Lektorat und die Gestaltung möchten wir Dr. Kai Lohsträter, Wiebke Buckow und Dr. Frédérique Renno herzlich danken.

Kiel, im Frühjahr 2022

# Herausgeber\*innen

## Prof. Dr. Claudia Bozzaro

Leiterin des Instituts für Experimentelle Medizin, Medizinische Fakultät,  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, [claudia.bozzaro@iem.uni-kiel.de](mailto:claudia.bozzaro@iem.uni-kiel.de)

Claudia Bozzaro leitet seit Oktober 2020 den Arbeitsbereich Medizinethik am Institut für Experimentelle Medizin der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Zuvor war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Ethik und Geschichte der Medizin an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg tätig. Hier wurde sie 2020 mit einer Arbeit zum normativen Stellenwert des Leidensbegriffes in der Medizin am Lebensende für das Fach Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin habilitiert. Die interdisziplinäre Promotion im Fachbereich Philosophie erfolgte im Jahr 2011 mit einer Arbeit zum Verhältnis von Leiden, Zeit und Altern im Kontext der Anti-Aging-Medizin. Ihre akademische Ausbildung in Freiburg und der Université Paris X in Nanterre umfasste Philosophie und Kunstgeschichte. Die Forschungsschwerpunkte Claudia Bozzaros umfassen ethische Fragen der Reproduktionsmedizin, des Alterns, des Enhancements und des Lebensendes. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Analyse normativer Konzepte wie Vulnerabilität, Leiden, Schmerz und Nachhaltigkeit. Aktuell leitet sie Projekte zum chronischen Schmerz, zum guten Leben im Kontext der Präzisionsmedizin und zu ethischen, rechtlichen und gesellschaftlichen Aspekten der Uterustransplantation.

## Prof. Dr. Konrad Ott

Professur für Philosophie und Ethik der Umwelt, Philosophisches Seminar,  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, [ott@philsem.uni-kiel.de](mailto:ott@philsem.uni-kiel.de)

Konrad Ott ist seit 2012 Direktor des Lehrstuhls für Philosophie und Ethik der Umwelt am Philosophischen Seminar der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel sowie Gründungsdirektor des Gustav-Radbruch-Netzwerks für Philosophie und Ethik der Umwelt. Er hat in Frankfurt Philosophie, Geschichte und Germanistik studiert, nach ausgiebigen Reisen in Südostasien, Nepal und Indien. 1989 wurde er in Frankfurt in Philosophie promoviert. Im Anschluss entwickelte er ein großes Interesse an der Umweltethik. Für einige Jahre war Konrad Ott Mitglied im Tübinger Graduiertenkolleg Ethik in den Wissenschaften, wo er sich, ebenso wie in den Folgejahren, intensiv mit den Themenkomplexen Moralbegründung, Ethiktheorien, Umweltethik und Technikfolgenabschätzung beschäftigte. 1995 habilitierte er sich an der Universität Leipzig und ging anschließend nach Zürich, wo er in Forschungsprojekten zur Technikfolgenabschätzung und Ethik mitarbeitete. 1997 wurde er auf eine Stiftungsprofessur an die Universität Greifswald berufen, wo er bis zu seinem Ruf nach Kiel an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät im interdisziplinären Studiengang Landschaftsökologie und Naturschutz das Fach Umweltethik lehrte. Außerakademisch war Konrad Ott von 2000 bis 2008 im Sachverständigenrat für Umweltfragen tätig. Zusammen mit Ralf Döring entwickelte er in dieser Zeit das theoretische Konzept der ›Starken Nachhaltigkeit‹. In Kiel ist er seit 2012 an mehreren universitären Forschungsverbänden beteiligt, zum Beispiel am Exzellenzcluster ROOTS. Hinzu kommen zahlreiche Drittmittelprojekte.

## Prof. em. Dr. Ulrich Stephani

Ehemaliger Dekan der Medizinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel,  
emeritierter Professor für Neuropädiatrie, [u.stephani@med.uni-kiel.de](mailto:u.stephani@med.uni-kiel.de)

Ulrich Stephani studierte Medizin an der Medizinischen Hochschule Hannover, der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und der Freien Universität Berlin. 1978 wurde er mit einer experimentellen Arbeit am Virologischen Institut in Würzburg promoviert. Nach seiner Weiterbildung zum Facharzt für Kinderheilkunde an

den Universitätskliniken Berlin und Göttingen wurde er in Göttingen Oberarzt und habilitierte sich dort 1990 für das Fach Pädiatrie. 1992 wurde Ulrich Stephani zum Professor für Neuropädiatrie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel berufen. Dort und am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) wurde er Direktor der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin II – Neuropädiatrie und Sozialpädiatrie. Seit 2003 ist er als Vertrauensdozent der Studienstiftung des Deutschen Volkes tätig. Zudem ist Ulrich Stephani Vorstand der Inge und Johann Heinrich Berger-Landefeldt-Stiftung (bei der Stiftung Michael). Von 2013 bis 2020 war er Dekan der Medizinischen Fakultät, von 2017 bis 2020 Vorstand für Forschung und Lehre am Campus Kiel und Mitglied im UKSH-Vorstand. Ulrich Stephani übte überdies verschiedene Funktionen in Fachgesellschaften aus, warb Drittmittel der DFG für Einzel- und Verbundprojekte sowie aus der Industrie ein. Er ist Verfasser von rund 250 Veröffentlichungen in internationalen Fachzeitschriften.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



I.

MEDIZINISCHE, BIOLOGISCHE  
UND VIROLOGISCHE  
PERSPEKTIVEN





# Wohin führt uns die Coronavirus-Pandemie?\*

## Einleitung

Hier geht es natürlich um die Coronaviren; der offene Titel soll aber noch ein bisschen thematische Flexibilität ermöglichen. Ich habe bereits am 14. Mai 2020 bei der Ringvorlesung *Wissenschaft und alternative Fakten* von Michael Bonitz vorgetragen.<sup>1</sup> Damals waren Zoom-Vorträge noch neu für mich und es ruckelte ein wenig. Gleichwohl sind die dort vorgestellten Fakten, meines Wissens, immer noch aktuell, auch wenn sie sich weiterentwickelt haben. Wer darüber hinaus noch zusätzliches Interesse hat: Die Internetredaktion des Norddeutschen Rundfunks hat mit mir sechs Beiträge produziert, die online verfügbar gemacht wurden und in denen ich Fragen von Zuhörern sehr kurz beantwortet habe.<sup>2</sup> Dieses Format der Öffentlichkeitsinformation fand ich insgesamt recht motivierend und ansprechend.

Die folgenden Themen möchte ich jetzt im Rahmen dieses Vortrags besprechen: Ich beginne mit den wesentlichen epidemiologischen Aspekten, erläutere dann die Schutzmaßnahmen und auch Aspekte der Impfung und Therapie und werde am Schluss noch ein paar grundsätzliche Gedanken mit einbringen, die für den Umgang von Vertretern\*innen einer Universität mit der Politik und mit der Öffentlichkeit relevant sein können.

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 5.11.2020 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57162>. Der Vortrag fand in Kooperation mit der Vorlesungsreihe *Wissenschaft und Alternative Fakten* statt (s. Anm. 1).

1 Webseite der Vorlesungsreihe: <https://www.faktoderfake.org/> (letzter Zugriff am 19.4.2022). Das Video ist einsehbar unter: <https://youtu.be/LGGW0tN-raw> (letzter Zugriff: 24.03.2022).

2 Die Videos aus der Sendung *Schleswig-Holstein Magazin* sind voraussichtlich bis zum 25.3.2024 auf der Webseite des NDR verfügbar: 1) <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Coronavirus-Virologe-beantwortet-User-Fragen-Teil-1,corona588.html>; 2) <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Coronavirus-Virologe-beantwortet-User-Fragen-Teil-2,corona724.html>; 3) <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/Coronavirus-Virologe-beantwortet-User-Fragen-Teil-3,corona1072.html>; 4) <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/coronavirus/Coronavirus-Virologe-beantwortet-User-Fragen-Teil-4,virologe108.html>; 5) <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/coronavirus/Coronavirus-Virologe-beantwortet-User-Fragen-Teil-5,antikoeper114.html>; 6) <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/coronavirus/Coronavirus-Virologe-beantwortet-User-Fragen-Teil-6,fickenscher120.html>; zusätzliches Video zum Thema Impfstoff: <https://www.ndr.de/nachrichten/schleswig-holstein/coronavirus/Virologe-beantwortet-User-Fragen-zum-Thema-Impfstoff,fickenscher124.html> (letzter Zugriff: 19.4.2022).



**Abb. 1:** Schuppen eines Pangolins (*Manis temminckii*). Fotografie von Joxerra Aihartza (2006), veröffentlicht unter der Free Art License 1.3. Quelle: Wikimedia Commons.

## Zur Herkunft der Coronavirus-Pandemie

Ich habe Ihnen ein Foto (Abb. 1) von einem Tannenzapfen mitgebracht. In Schleswig-Holstein gibt es nicht so viele Tannen, aber die Tannenzapfenschuppen sind die Namensgeber des Pangolins oder Schuppentiers, also Tannenzapfentiers, weil es so ähnlich aussieht wie ein Tannenzapfen.

Epidemiologisch betrachtet: Wo kommt die Coronavirus-Pandemie her? Ihr Ausgangspunkt liegt höchstwahrscheinlich auf einem Lebewesen-, Fisch- bzw. »Seafood«-Markt in Wuhan (China).<sup>3</sup> Dort werden hauptsächlich lebendige Tiere verkauft. Kulinarisch ist es mutmaßlich ein Vorteil, dass es sich nicht um verarbeitete Lebensmittel handelt, sondern das Tierfleisch so frisch wie nur irgendwie möglich verkauft wird. Allerdings birgt dies Infektionsrisiken, die in der Vergangenheit schon zu größeren Problemen bei der Influenza geführt haben. Deshalb hat die chinesische Regierung im Rahmen der Epidemie und Pandemie den weiteren Betrieb von Lebewesenmärkten untersagt.

Eine gezielte Produktion dieses Virus in chinesischen Labors und seine Freisetzung wurde und wird alternativ als Hypothese formuliert. Es ist kaum möglich, eine solche Behauptung wissenschaftlich zu widerlegen und auszuschließen. Immerhin gab es hochrangige Bemühun-

---

<sup>3</sup> Siehe zu dieser Frage auch die Beiträge *Daten, Informationen, Wissen* von Michael Krawczak (<https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p9>) und *Die Immunantwort bei SARS-CoV-2 und ihre Folgen* von Reinhold E. Schmidt (<https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p4>) im vorliegenden Band.

gen, den Zusammenhang wissenschaftlich zu untermauern. Zusammenfassend lässt sich jedoch sagen, dass diese Quelle der Coronavirus-Pandemie sehr unwahrscheinlich ist. Im Sinne der Vorlesungsserie *Wissenschaft und alternative Fakten* liegt ein starker Verdacht auf ›Fake News‹ vor und zwar auf gezielt politisch positionierten ›Fake News‹, die nicht in das Spektrum seriöser Wissenschaft und Politik gehören. Wahrscheinlicher ist das Virus von einer anderen Spezies auf den Menschen übergegangen. Das ist wissenschaftlich recht gut untermauert.

Nun wären wir endlich bei den eingangs erwähnten Pangolinen. Die Übereinstimmung mit dem SARS-Coronavirus-Typ 2 bei Infektionen von Pangolinen liegt auf RNA-Ebene nur bei 90 Prozent. Darum scheidet dieses Virus als Ursache der Pandemie eindeutig aus. Weitere Untersuchungen von Coronaviren von Fledermäusen haben indes gezeigt, dass es unter anderem in der Provinz Yunnan in China bei einer Fledermaus namens Java-Hufeisennaese ein Isolat gibt, das 96 Prozent Sequenzidentität zum SARS-Coronavirus-Typ 2 aufweist. Außerdem sind eine ganze Reihe von weiteren Fledermaus-Coronaviren nachgewiesen worden, bei denen Übereinstimmungen in einem ähnlichen Rahmen vorliegen.<sup>4</sup> Demnach wäre die Erklärung, dass es sich um ein Fledermaus-Virus aus Ostasien handelt, sehr naheliegend, wenngleich unklar bleibt, wo genau die Herkunft geografisch zu verorten ist.

Eine sehr interessante Hypothese zum Ablauf des Übergangs auf den Menschen basiert auf höheren Konservierungen bestimmter Genombereiche bei dem Pangolin- und bei dem Fledermaus-Virus. Bei SARS-CoV-2 könnte es sich daher um ein Rekombinationsprodukt zwischen beiden Viren handeln. Da sowohl Fledermäuse als auch Pangoline auf dem Lebendtiermarkt in Wuhan gehandelt wurden, wäre eine Möglichkeit, dass es dort zu der neuen Kombination gekommen sein könnte. Das ist ein anregender Gedanke, der jedoch nur experimentell illustriert worden ist, weit weg von einem echten wissenschaftlichen Beweis. Marderhunde wurden in diesem Zusammenhang als Quellorganismen für SARS-CoV-2 diskutiert. Es hat sich aber herausgestellt, dass sie, wenn überhaupt, nur als Zwischenwirte in Frage kommen. Denn Marderhunde werden allgemein nicht für kulinarische Zwecke, sondern nur zur Pelzgewinnung genutzt, ganz besonders in China. Sie kommen auch in europäischen Pelzfarmen vor, genauso wie die Zuchtnerze, die beispielsweise in Dänemark in großem Maßstab gekeult wurden.<sup>5</sup>

Also ist es möglicherweise ein Zwischenwirt, über den das Fledermaus-Virus seinen Weg zum Menschen gefunden haben könnte – z.B. über die Marderhunde und das Personal, das in der Pelzgewinnung tätig ist. Infizierbar sind viele Spezies. Schon sehr früh in der Pandemie wurden Einzelfälle bekannt, in denen hier ein Haushund, dort eine Hauskatze infiziert wurde. Es gab auch einen Bericht über einen infizierten Tiger in einem Zoo. In sehr großem Maßstab ist die Infektion mit SARS-CoV-2 bei amerikanischen Nerzen beobachtet worden. Während die europäischen Nerze eine bedrohte Spezies mit in höchster Schutzpriorität sind,

---

4 Siehe hierzu auch die Zusammenfassung des Vortrags *Fledermäuse als ›Virenschleudern‹: Was sagt die Forschung?* von Christian Voigt im vorliegenden Band: <https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p3>.

5 Siehe exemplarisch zur medialen Berichterstattung: Nerz-Massentötung hat für Dänemarks Regierungschefin Nachspiel, in: [faz.net](https://www.faz.net) (27.10.2021, 21:23 Uhr).

werden die amerikanischen Nerze – sogenannte Minks – im großen Maßstab zur Pelzgewinnung in Massen-Tierhaltung gezüchtet. Das ethische Problem sehe ich hier hauptsächlich in der Grundfrage des Tierschutzes und zusammen damit in der Frage, ob Pelzmäntel heutzutage moralisch noch vertretbar sind. Dass die Pelzindustrie mit Massen-Tierhaltung verbunden ist, unterscheidet sie nicht von der Nahrungsmittel-Industrie. Der Zweck, Lebensmittel zu produzieren, ist nach meiner Ansicht aber als ethisch wertvoller einzuschätzen, als die Produktion von Pelzmänteln. Diese amerikanischen Nerze breiten sich überdies in der Umwelt aus. Sie sind deshalb Konkurrenten der gefährdeten europäischen Nerze.

Weil die Minks nun sehr leicht mit SARS-CoV-2 infizierbar sind, wurden in den Niederlanden groß angelegte Keulungsaktionen gegen sie durchgeführt. Dänemark, das ›Mekka der Pelzproduktion aus Nerzen‹, hat in diesen Tagen nach Presseberichten neun Millionen Minks keulen lassen, weil über diesen Weg das Personal, die Tierpfleger, hochgefährdet für Infektionen seien. Außerdem wurden bei den Nerzen Veränderungen im Virusgenom gefunden, bei denen eine Verschlimmerung der Pathogenität nicht ausgeschlossen werden kann. Ich halte diese Medienartikel noch nicht für aussagekräftig hinsichtlich der Frage, ob es sich um eine ernsthafte Hypothese oder lediglich Spekulation handelt.

Coronaviren gelten verglichen mit Influenzaviren insgesamt als genetisch relativ stabil. In den Häufigkeiten der Virusmutationen unterscheiden sie sich stark. Coronaviren neigen besonders im Rahmen von Spezies-Übergängen zu Mutationen. So wurde beim hochpathogenen SARS-Coronavirus-Typ 1 ein wesentlicher Unterschied gegenüber den zuvor bei Tieren vorkommenden SARS-Coronavirus-Typ 1-Varianten bemerkt. Was SARS-CoV-2 betrifft, sind zwar einige Mutationen als Gefährdung für die Menschheit publiziert worden, tatsächlich bleibt es im konkreten Einzelfall aber weitgehend unklar, ob sich derartige Mutationen wirklich als relevant für die Pathogenität des Virus bestätigen lassen. Deswegen bin ich diesen Berichten gegenüber weiterhin skeptisch. Die Wahrscheinlichkeit einer solchen gefährlichen Mutation ist viel geringer als etwa bei Grippeviren oder sonst gut bekannten ›Künstlern‹ der Mutationsraten wie HIV (Humanes Immundefizienz-Virus) oder dem Hepatitis-C-Virus, die äußerst variabel sind.

## Epidemiologie der Pandemie

Welche Wege die Epidemie und Pandemie genommen hat, haben wir seit Januar 2020 sehr ausführlich berichtet bekommen. Es begann mit einer drastischen Ausbruchssituation in Wuhan und aus ihr hat sich die gesamte Pandemie entwickelt. Zunächst haben wir einen wesentlichen Schwerpunkt in bestimmten Gebieten Europas gesehen. Schon sehr bald begann die Infektionswelle dann in Amerika. Dort beobachteten wir eine kontinuierliche Entwicklung mit zeitlichem Schwerpunkt im Juli und August, sodass jetzt, im November 2020, der Anteil Amerikas am Weltinfektionsgeschehen gar nicht mehr so stark ausgeprägt ist. Nach einer Zwischenphase in Südostasien ist nun Europa wieder an Nummer eins.

Zu berücksichtigen ist hierbei die hohe Testhäufigkeit in etlichen Ländern Europas, wodurch hohe Fallzahlen zustande kommen, während in anderen Ländern oft überhaupt nur symptomatische Patienten getestet werden. In finanziell nicht so gut ausgestatteten Staaten wie zum Beispiel in Afrika waren und sind Tests im großen Umfang kaum möglich. Dort gibt es die besten Daten aus Südafrika.

Seit einigen Wochen zentriert sich die Aufmerksamkeit auf die Siebentages-Melde-Inzidenzen, damit man nicht von tagesaktuellen Variabilitäten abhängig ist, z.B. durch Situationen, in denen Infektionsmeldungen noch nicht weitergereicht wurden (Meldeverzug). Wir hatten zwischen März und April 2020 die erste Welle, die dann durch die einschränkenden Maßnahmen doch erstaunlich schnell eingegrenzt werden konnte. Schon Ende April gab es nur noch vergleichsweise wenig Infektionen. Dann kamen Ausbrüche in mehreren Schlachthöfen, besonders in zwei Landkreisen, die ausführlich in der öffentlichen Berichterstattung behandelt wurden.<sup>6</sup> Ansonsten ging im Sommer 2020 die Infektionswelle deutlich zurück, z.T. aufgrund der besagten einschränkenden Maßnahmen im Frühling. Andererseits scheint jedoch auch der Sommer mit seinen höheren Temperaturen einen nützlichen Effekt gehabt zu haben. Denn kaum war er vorbei oder neigte sich dem Ende zu, brachten viele Schleswig-Holsteiner Viren aus ihren Ferien mit nach Hause. Viele Norddeutsche vor allem jüngeren Alters waren in südlichen Gefilden, sogenannten ›Risikogebieten‹, unterwegs gewesen. Die Entwicklung der Coronavirus-Pandemie konnte zwar noch relativ lange ganz gut eingedämmt werden, ab Oktober 2020 nahmen die Fallzahlen dann aber ganz drastisch zu, bis wieder stärker einschränkende Maßnahmen ergriffen wurden. Diese waren vor allem deshalb notwendig, weil wir in Bundesländern wie Bremen oder Berlin mittlerweile Zahlen erreicht hatten, die noch um ein Vielfaches höher als in Schleswig-Holstein waren. Wenn man an die Partykultur in manchen Gegenden Berlins denkt, erscheint es ohne eine generelle Einschränkung der Gastronomie absolut unrealistisch, effektiv gegenzusteuern.

Wir sind in Schleswig-Holstein aktuell in der glücklichen Lage, dass zum Zeitpunkt des Vortrags (Anfang November 2020) schon seit einigen Tagen eine Stagnation der gewaltigen Infektionszunahme beobachtet werden kann. Das Bild des Infektionsgeschehens ist jedoch noch heterogen: So gibt es derzeit mehrere Infektionshäufungen oder Ausbrüche in Nordfriesland, oft in Heimen und Unterkünften mit Betreuung. Es handelt sich um eher regionale bzw. lokale Geschehen, die die Gesundheitsämter sehr gut kontrollieren können. In vielen anderen Landesteilen Schleswig-Holsteins sehen wir dagegen schon recht stabile Verhältnisse und in der Gesamtsumme sogar schon einen kleinen Rückgang der Infektionszahlen.

Dies kann beeinflusst sein durch den derzeitigen diagnostischen Stau, weil besonders viele Wünsche nach Diagnostik geäußert werden, die durch entsprechend sehr große Labors aktuell nicht komplett befriedigt werden können. Der Optimismus ist also noch verhalten. Die einschränkenden Maßnahmen sind auf zunächst einen Monat begrenzt

---

<sup>6</sup> Siehe exemplarisch zur Berichterstattung: Jule Reimer: COVID-19-Ausbrüche. Warum die Arbeitsbedingungen in Schlachtbetrieben so prekär sind, in: [Deutschlandfunk](#) (22.6.2020, letzter Zugriff: 19.4.2022).

worden. Ich halte es aber für sehr unwahrscheinlich, dass sich die Situation in dieser Zeit schon grundsätzlich geändert haben wird.

## **Letalität**

Über die Frage der Letalität gab es viele Diskussionen. Ich möchte diesbezüglich daran erinnern, dass man zwischen Letalität und Mortalität unterscheidet. Die Mortalität bezeichnet die allgemeine Sterblichkeit in der Gesamtbevölkerung, unabhängig von Todesursachen (Erregern, Krankheiten etc.). Dagegen bedeutet Letalität die Sterblichkeit aufgrund einer spezifischen Ursache, in diesem Fall der Infektion mit SARS-CoV-2 und der Erkrankung COVID-19. In vielen Ländern wurde eine extrem hohe Letalität beobachtet, initial in China. Auch die Medienberichte aus Spanien, aus Italien, aus New York sind uns noch in Erinnerung. Die Letalität hat ein besonders hohes Bedrohungsausmaß, wenn die Intensivstationen voll sind. Das ist einer der Hauptgründe, weshalb Deutschland und Schleswig-Holstein bisher gut mit der Situation zurechtgekommen sind. Denn die deutschen Intensivkapazitäten sind wesentlich größer als die anderer europäischer Länder. Ob dieser Vorsprung aber tatsächlich eine gute Versicherung ist, bleibt fraglich. Zumindest erlaubt er aus meiner Sicht nicht die Schlussfolgerung, die kürzlich von der Kassenärztlichen Bundesvertretung geäußert wurde: Lasst die Epidemie laufen. Schützt nur die vulnerablen Gruppen, alles andere ist irrelevant.<sup>7</sup> Wenn dann nämlich in Hochepidemiegebieten wie Berlin oder Hamburg die Krankenhäuser »überliefen« und keine Intensivkapazitäten mehr verfügbar wären, träfe es zum Beispiel auch Schleswig-Holstein.

In Schleswig-Holstein hatten wir in der ersten Phase eine Letalität von 4,6 Prozent. Diesen Messwert kann man kritisieren, weil die Testfrequenz damals noch deutlich niedriger war. Seither sahen wir über den Sommer eine Letalität von 0,5 Prozent. Doch mit stark ansteigenden Inzidenzraten in Schleswig-Holstein hat die Anzahl der COVID-19-Patienten in den Krankenhäusern und besonders in der Intensivtherapie deutlich zugenommen. Das heißt, mit einer Verzögerung von mehreren Wochen ist eine noch sehr viel deutlichere Steigerung zu erwarten.

Der Grund, weshalb die Letalität im Sommer und in der zweiten Welle bisher so niedrig ist, besteht darin, dass wesentlich mehr Personen getestet wurden. Dadurch wurden auch mehr asymptomatisch infizierte Personen erfasst. Und auch die bessere medikamentöse Therapie ist ein weiterer wesentlicher Grund für das Phänomen. Hinzu kommt, wie schon ausgeführt, die recht große Anzahl von Intensivtherapie-Plätzen. Allerdings muss man hierbei bedenken: Es sind Plätze, an denen ein Intensivbett und ein Beatmungsgerät steht. Für dieses braucht man aber Personal. Und in Belgien hat man kürzlich sehr deutlich gesehen: Das medizinische Personal kann sehr schnell sehr knapp werden. Dort müssen daher Pflegekräfte, die asymptomatisch oder mildsymptomatisch

---

7 Kassenärztliche Bundesvereinigung, Hendrik Streek, Jonas Schmidt-Chanasit: Evidenz- und Erfahrungsgewinn im weiteren Management der COVID-19-Pandemie berücksichtigen. Gemeinsame Position von Wissenschaft und Ärzteschaft (Stand: 4.11.2020). [https://www.kbv.de/media/sp/KBV-Positionspapier\\_Wissenschaft\\_Aerzteschaft\\_COVID-19.pdf](https://www.kbv.de/media/sp/KBV-Positionspapier_Wissenschaft_Aerzteschaft_COVID-19.pdf) (letzter Zugriff: 19.4.2022).

mit dem Coronavirus infiziert sind, trotzdem in der Intensivtherapie weiterarbeiten. Ob das dann zu weiteren Infektionen führt, muss man bei allen durchgeführten Vorsichtsmaßnahmen sehr genau beobachten.

Bei den reisefreudigen Menschen im letzten Sommer und Frühherbst war der Anteil an jüngeren Personen unter den Infizierten besonders hoch. Die hochbetagten Personen und die Personen mit Grunderkrankungen konnten sich indes ziemlich gut aus dem Infektionsgeschehen heraushalten. Entsprechend ist jetzt über eine längere Zeit im Sommer der Anteil der infizierten älteren Personen eher gering gewesen. Das hat sich in den letzten Monaten geändert: Es gibt jetzt wieder erste Berichte über Ausbrüche in Altersheimen, wo die Letalität drastisch zunehmen kann.

Ein Problem für die Pandemie-Politik ist, wie man die Priorisierung von Maßnahmen begründen kann. In unseren sogenannten westlichen Ländern, das gilt aber genauso für Japan, ist die Gesellschaft überaltert. Damit gibt es viele Personen, die wesentlich stärker gefährdet sind. Dagegen haben wir in vielen bevölkerungsreichen Ländern nahe des Äquators, z. B. in Indien, eine Bevölkerung mit einem sehr niedrigen Altersdurchschnitt. Es ist also kein Wunder, dass die World Health Organization (WHO) von einer sehr niedrigen, globalen Letalität berichtet, während das für Länder in bestimmten Regionen ganz anders aussehen kann. Der gesellschaftliche Schutz der vulnerablen Gruppe der hochbetagten Personen, genauso wie der Personen mit prädisponierenden Vorerkrankungen, ist eine ethische Notwendigkeit. Wenn Personen, besonders solche des öffentlichen Lebens, meinen: »Lasst sie doch sterben, die haben lange genug gelebt«, ist das aus ärztlicher Perspektive ein großes ethisches Problem, bei dem man öffentlich gegenhalten muss.

In einer aktuellen Arbeit wird eindeutig gezeigt, dass die Letalität im Vergleich zu Autounfällen in England und den USA durch die Krankheit COVID-19 ganz massiv erhöht, aber auch sehr altersabhängig ist. Wenn man die Personengruppe ab 85 Jahre betrachtet, gibt es dort einen Wert von 28,3 Prozent Letalität – ein heutzutage generell äußerst seltener Wert, wenngleich das Ebolavirus noch wesentlich gefährlicher ist. Andererseits haben wir es beim Coronavirus-Typ 2 eben mit einer Gefährdung zu tun, welche die jüngeren Altersgruppen im Bereich bis 45 Jahre kaum betrifft. Daraus wird manchmal jedoch vorschnell geschlossen, dass die Jüngeren gar nicht gefährdet seien. Es gibt mittlerweile aber genug Einzelfallberichte über gesunde jüngere Personen, auch über Kinder sehr jungen Alters, die an COVID-19 ohne prädisponierende Faktoren in kurzer Zeit verstorben sind.

## **Schutzmaßnahmen – allgemein und für Gefährdete**

Das ganz wesentliche Grundprinzip der Schutzmaßnahmen besteht darin, dass man versuchen muss, die Pandemie in ihrem Verlauf zu bremsen. Das ist, wie schon gesagt, in Deutschland im internationalen Vergleich bisher erstaunlich gut gelungen. Die Ent-

wicklungskurven verlaufen relativ flach, was bedeutet, dass die medizinischen Strukturen funktionell bleiben und nicht überlastet werden. Entsprechend ist nicht mit einer besonders hohen Letalität zu rechnen, wie sie, unter anderem, zu Beginn der Pandemie in Wuhan beobachtet wurde.

Wer muss nun geschützt werden? Es sind, wie dargelegt, besonders die älteren Personen. Je nach Untersuchung wird mal das 60. Lebensjahr, mal das 70. Lebensjahr oder bereits das 50. Lebensjahr als Grenze genannt. Allerdings ist, auch das wurde bereits angedeutet, das Alter selbst nicht allein entscheidend. Denn es gibt noch andere relevante Gründe, die als Faktoren hineinspielen. Unter anderem ist es die körperliche Aktivität und die Freiheit von sonstigen Grunderkrankungen. Darum ist die Grenze von 60 Jahren nicht so strikt zu sehen. Bei chronischen Vorerkrankungen gibt es große Unterschiede: Die Immunsuppression ist sicherlich ein ganz wesentlicher prädisponierender Faktor, wie auch Herzerkrankungen. Bei letzteren ist gleichwohl zu sehen, dass sie auch bei nicht mit dem Coronavirus infizierten Menschen sehr häufig sind. Insofern ist ein solcher Zusammenhang statistisch zu erwarten. Tumorpatienten gehören zu den Risikopersonen. Personen aber, die vor zehn Jahren vielleicht ein Mammakarzinom erfolgreich überstanden haben, dürften heute eher kein erhöhtes Risiko mehr haben.

Wie man sich persönlich schützen kann, ist ausführlich abgehandelt worden. Erwähnt sei nur die AHA-L-Regel (Abstand halten, Hygiene beachten, im Alltag Maske tragen, regelmäßig lüften), die alle kennen dürften. Der Begriff Maske ist jedoch vieldeutig. Der Kölner Karneval war und ist nicht damit gemeint, ebenso wenig die Marktaufsicht auf dem Kieler Wochenmarkt (Gorillaverkleidung). Die dort verwendeten Masken sind in der Regel keine Schutzmasken. Die verschiedenen Maskentypen sollten somit noch kurz angesprochen werden: Die einfachen Mundnasenbedeckungen werden als Alltagsmasken bezeichnet. Dazu reicht alles Mögliche, was man sich selber schneidert oder ohnehin schon hat. Die Funktionalität dieser Masken ist viel besser, als man zu Beginn der Pandemie, zumindest in Europa, annahm. In Ostasien war das schon seit langer Zeit etabliert. Als ich dagegen vor zwei Jahren einmal in Kiel bei einer Erkältung mit Mundnasenschutz herumliefe, haben mich alle angestarrt, als sei ich von einem anderen Stern.

Diese Grundeinsicht hat sich zumindest verbessert. Man hat jetzt in vielen westlichen Ländern recht eindrücklich zeigen können, dass selbst der Gebrauch von Alltagsmasken das Risiko einer Coronavirus-Infektion sehr deutlich reduziert. Die Einschränkung durch Alltagsmasken ist nicht erheblich. Ich finde es sehr lästig, es ist aber etwas, was man aushalten kann. Aus juristischer Sicht stellt es keine schwere Beeinträchtigung der Grundrechte dar. Und aus medizinischer Sicht beeinträchtigt es die Lungenfunktion kaum. Es gibt eine Reihe von Studien, die zeigen, dass sich die Lungenparameter mit oder ohne Alltagsmaske nicht relevant unterscheiden, obwohl man das anfänglich befürchtete.

Der medizinische Mundnasenschutz hat im Vergleich eine wesentlich bessere Wirksamkeit und sollte bevorzugt werden. Mit FFP-Masken (s. u.) gilt das noch mehr, aber mit denen ist es beschwerlicher zu atmen, wenn sie korrekt getragen werden. Menschen, die eine Lungenerkrankung haben, werden subjektiv noch zusätzliche Eindrücke nennen

können. In den größeren Studien ließen sich die Einschränkungen aber nicht als medizinisch richtig relevant spezifizieren. Der Mundnasenschutz aus der Medizin, der früher immer chirurgischer Mundnasenschutz hieß und jetzt häufig als medizinischer Mundnasenschutz bezeichnet wird, ist im medizinischen Umfeld aktuell grundsätzlich notwendig. Dies erfordert ein hohes Maß an Disziplin. Bei Chirurgen und Anästhesisten ist diese schon lange Zeit etabliert. Die Vertreterinnen und Vertreter der anderen medizinischen Fächer haben es mittlerweile gelernt. Die korrekte Abkürzung lautet MNS.

Zu den FFP-Masken: Was mag diese magische Bezeichnung wohl bedeuten? ›Face Filtering Piece‹ lautet die sprechende englische Auflösung der Abkürzung. FFP-Masken sind primär für den Arbeitsschutz beim Umgang mit infizierten Patienten vorgeschrieben, die mit Erregern von Atemwegsinfektionen belastet sind und diese Erreger freisetzen. Die Vorschrift gibt es schon lange; sie wurde allerdings z.T. nicht immer richtig ernst genommen. Jetzt hat sich das deutlich geändert, z.B. in besonders risikoreichen Situationen wie bei Bronchoskopien oder Intubationen. Dort wäre dann eine sogenannte FFP3-Maske für das medizinische Personal im engen Kontakt mit dem Patienten notwendig. Für Normalbürgerinnen und -bürger sind solche Masken aber zu hoch gegriffen. Bislang ist weiter umstritten, ob die geringere Schutzklasse FFP2 im Alltag einen echten Vorteil bringt. Diskutiert wird derzeit vor allem über den Einsatz von FFP2-Masken im Kontakt mit nichtinfizierten Risikopatienten, gerade in Altersheimen.

In diese Debatte fließen neben grundsätzlichen empirischen Gedanken (oft nur auf Einzelfall-Berichten basierend) vermehrt auch wissenschaftliche Argumente ein. Vorsicht ist geboten bei FFP-Masken mit Ventil. Denn diese sind dafür gedacht, dass gefährdete Patienten, die schlecht atmen können, ihre Atemluft leichter rausbekommen. Das bedeutet dann jedoch keinen Schutz für das Gegenüber. Wenn Personen ohne schwere Lungenerkrankung und/oder Atemproblemen FFP-Masken mit Ventil nutzen, sind sie unsolidarisch und untergraben letztendlich die Idee des gemeinsamen Schutzes. Dass miteinander kommunizierende Menschen auf Distanz Masken tragen, reduziert das Risiko einer Infektion übrigens sehr deutlich.

## **Immunitätsstatus - Gemeinschaftsimmunität**

Im Rahmen der Coronavirus-Pandemie ist der Begriff ›Herdenimmunität‹ plötzlich wieder aufgetaucht, nachdem er vor Jahren mühsam abgeschafft worden war. Der seriöse Fachbegriff lautet übrigens ›Gemeinschaftsimmunität‹. Denn manche mögen einen Unterschied zwischen Menschen und Schafen sehen. Der Begriff Gemeinschaftsimmunität trifft aber auch den eigentlichen Sachverhalt wesentlich besser.

Vor einigen Monaten wurde der R-Wert als die letzte Weisheit der Pandemie gepriesen. R-Werte im Verlauf der Pandemie sind aber von Schätzungen, von Prognosen, abhängig, die einer aufwendigen statistischen Betrachtung bedürfen. Da solche Prognosen natürlich aussagekräftig sein sollen, ist man vom R-Wert jedoch wieder abgekommen. Der R<sub>0</sub>-Wert lag zu Beginn der Pandemie in verschiedenen Staaten in der Größenordnung von drei. Das heißt, jede infizierte Person steckte ungefähr drei andere Personen an. Nun kennt

man von vielen unterschiedlichen Erregern die R0-Werte. Deshalb konnte man in Analogie daraus schließen, dass ungefähr 65 Prozent der Bevölkerung durchinfiziert oder geimpft sein, also eine adäquate Immunität entwickelt haben müssten, um die Coronavirus-Pandemie gesamtgesellschaftlich zu überwinden. Von diesen 65 Prozent sind wir allerdings noch sehr weit entfernt.

Die Immunitätsrate in der Bevölkerung zu bestimmen, ist insgesamt sehr schwierig, zumal es gar nicht selten Personen gibt, die die Infektion durchgemacht, aber keine derzeit nachweisbaren Antikörper entwickelt oder nur sehr flüchtige Antikörpertiter aufgebaut haben. Ob sich das auf der Ebene der T-Zellimmunität ebenso darstellen wird, ist bisher noch nicht gut bekannt. In Anbetracht des hohen methodischen Aufwands wurden dazu noch keine großen Untersuchungen angestellt.

### **Einschränkende Maßnahmen und ihre Effekte auf die Pandemie**

Bis vor Kurzem haben wir noch behauptet, Deutschland habe alles im Griff, Deutschland sei nicht stark getroffen, es gäbe keine zweite Welle, nur eine kleine zweite Phase, und es sei alles nicht so schlimm. In dieser Zuversicht hat man die massiven Zuwächse in einer ganzen Reihe von Bundesländern und die exponentielle Zunahme insgesamt offenbar nicht richtig wahrgenommen. Bundeskanzlerin Angela Merkel war eine der ersten, die darauf hinwies, was passieren werde, wenn man nicht einschreite, was das zum Beispiel für das kommende Weihnachtsfest bedeute. Ihr wiederholtes Mahnen und Erinnern war sehr nützlich. Denn dadurch wurde einem großen Teil der Bevölkerung plausibel, dass einschränkende Maßnahmen erneut dringend notwendig sind.

Der Lockdown in Deutschland wäre meiner Meinung nach ohne das Vorbild Chinas, wo die Epidemie lokal sehr rasch und sehr erfolgreich eingegrenzt und am Ende tatsächlich völlig kontrolliert wurde, völlig undenkbar gewesen. Aus China gibt es seriöse Berichte, dass dort derzeit so gut wie keine Infektionsfälle zu finden sind. Allerdings ist dies unter rigorosen Maßnahmen zustande gekommen, wie sie in Deutschland und Europa aus meiner Sicht kaum denkbar sind. Schon dass es sich so weit wie im Frühling entwickeln würde, mit Schließung der Grenzen und in manchen Regionen auch der Verhängung von Ausgangssperren, hätte ich für völlig ausgeschlossen gehalten. Ich hätte nicht gedacht, dass solche Schritte auf der Basis des Infektionsschutzgesetzes rechtlich möglich sind.

Tatsächlich war der Lockdown in China ein wichtiges Vorbild für Deutschland. Denn bereits im Frühjahr 2020 reiste eine sehr große, hochrangig besetzte WHO-Kommission nach Wuhan. Sie informierte sich vor Ort und besuchte auch andere betroffene Städte. Das Robert Koch-Institut (RKI) war, wie viele nationale Gesundheitseinrichtungen anderer Länder auch, daran beteiligt. Der Bericht dieser Kommission war eine sehr wichtige Entscheidungsgrundlage für die Maßnahmen gegen die Coronavirus-Pandemie. Natürlich gibt es nicht nur eine Art von Lockdown, sondern viele Varianten. Und am Ende ist es ein komplexes Maßnahmenbündel, das gegen die Entwicklung geschnürt wurde und wird. Wie sinnvoll einzelne Schutzmaßnahmen sind, hat man bis heute zumindest schon weiter beobachten können. Zum Teil konnten dazu sogar bereits wissenschaftliche Daten generiert werden.

Völlig klar ist, dass das Virus zunächst per Flugzeug gereist ist. Insofern stellten Einreisebeschränkungen und die Vermeidung privater Reisen einen wesentlichen Faktor dar. Offenbar war die Politik aber im Sommer dieses Jahres dann doch wieder eher zu locker, so dass es zu einer deutlichen Fallzahlsteigerung infolge der Reiseaktivitäten kam.

### ***Kindergärten und Schulen***

Die Schließung der Kindergärten und der Schulen war sicher eine der einschneidendsten Maßnahmen im Frühling 2020. Mittlerweile ist man schlauer geworden. Denn Kinder, so weiß man jetzt, können sich zwar mit dem Virus infizieren, verbreiten es zum Glück aber wesentlich weniger intensiv als Erwachsene; dies ist einer der Gründe, warum derzeit die Kindergärten und Schulen offengelassen werden. Der Nutzen davon ist meiner Ansicht nach größer als der Schaden, auch weil dadurch die Familien ganz beträchtlich entlastet werden. Wenn jetzt ab und zu eine Klasse, ein Klassenverband oder vielleicht auch einmal eine ganze Schule geschlossen werden, ist das ein lokales Problem, nicht ein generelles in allen Städten, in allen Bundesländern und allen Familien mit schulpflichtigen Kindern. Hier haben wir deutlich dazugelernt.

### ***Gastronomie***

Bei der Gastronomie ist die Situation insgesamt sehr schwer zu beurteilen. Ich kann die Klagen des schleswig-holsteinischen Gastronomieverbands sehr gut verstehen. Tatsächlich wird man differenzieren müssen: Bei vielleicht teureren Restaurants, die viel investiert haben, um Abstand zwischen den Tischen herzustellen und mit Barrieren das Ansteckungsrisiko deutlich zu reduzieren, ist die Situation sicher anders als auf den Partymeilen in Berlin, wo eine Kneipe neben der nächsten geöffnet hat. Offiziell firmieren auch sie als Restaurants, doch sind vergleichbare Distanz- und Schutzmaßnahmen hier häufig kaum vorhanden, nicht umsetzbar oder werden nicht beachtet. Ohne weitgreifende Maßnahmen in diesem Bereich wäre es bei einer dermaßen hohen Inzidenzzahl nicht möglich gewesen, die Infektionszahlen zu kontrollieren und zu vermindern. In Berlin beobachtet man aktuell schon eine Stagnation der Entwicklung der Fallzahlen. Durch die Maßnahmen unter anderem im Bereich der Gastronomie konnte das extrem hohe Tempo des Infektionszuwachses der letzten Monate deutlich abgebremst werden.

### ***Öffentliche und private Zusammentreffen***

Die Beschränkung von Treffen im Privaten und in der Öffentlichkeit sind ebenfalls sehr eingreifende Maßnahmen, wobei der private Raum kaum überwachbar ist. Wenn dort größere Ausbrüche aufgrund von Regelmissachtungen entstehen, hat das haftungsrechtliche und möglicherweise strafrechtliche Konsequenzen. Darum ist unbedingt anzuraten, die Regeln einzuhalten.

Ob die Mundnasenbedeckung im öffentlichen Raum sinnvoll ist, ist nicht eindeutig zu sagen. Hochwirksam ist sie, wie beschrieben, in geschlossenen Räumen. Im Freien ist es nicht so einfach zu bewerten: Wie die Gefährdung beispielsweise in Kiel zwischen Dreiecksplatz

und Holtenau aussieht, darüber kann man unterschiedlicher Meinung sein. Jede Gemeinde muss sich für eine Variante entscheiden. Bei Bundesligastadien ist eindeutig nachgewiesen worden, dass auch im Freien sehr wohl Übertragungen möglich sind. Die Überfüllung von Strandorten in Schleswig-Holstein in diesem Sommer war zumindest eine gefährliche Situation, bei der aber eine epidemiologische Auswertung so gut wie nicht möglich war.

Aktuell ist eine Modifikation der Schutzregeln des Frühjahrs 2020 in Anwendung, die in vielerlei Hinsicht noch diskussionswürdig ist. Sicher werden sich die Gerichte noch einbringen. Deshalb ist eine zeitliche Begrenzung der Regeln auf vier Wochen festgesetzt worden. Ein solch massives Vorgehen wäre sonst verfassungsrechtlich kaum möglich. Die angewendeten Regeln müssen regelmäßig bewertet und ggf. angepasst werden. Aufgrund neuer Erkenntnisse kann es sein, dass sich die zukünftigen Maßnahmen noch deutlich ändern. Meine Prognose ist, dass wir noch bis in den Frühling 2021 deutliche Einschränkungen werden ertragen müssen. Die Chancen stehen aber gut, dass wir im kommenden Frühsommer eine deutliche Entspannung erleben werden, die möglicherweise den Bedingungen des diesjährigen Sommers ähneln. Vielleicht wird man den Tourismus etwas stärker einschränken müssen, als es im laufenden Jahr geschah. Ob dann im Winter 2021 die Pandemie-Situation beruhigter sein wird, kann man nicht recht vorhersagen. Es kommt da sehr auf die Entwicklung der Impfstrategie an.

## Diagnostik in der Pandemie

Bei der Diagnostik ist weiterhin die Reverse-Transkriptase-PCR zum Nachweis der viralen RNA der Goldstandard. Dieses Instrument braucht man zur Klärung des Infektionsverdachtes. Der PCR-Test ist nicht durch andere Methoden ersetzbar. Als Voraussetzung kommt es auf die professionelle Probennahme tief aus der Nase und dem Rachen an. Eine Eigenprobengewinnung ist kaum möglich. Das würde ich mir auch selbst nicht zutrauen. Wangenabstriche sind für eine PCR-Testung bisher nicht geeignet. Dazu müssten erst Studien durchgeführt werden, die belegen, dass andere Probenarten und Testmaterialien ähnlich gute Ergebnisse liefern. Bisherige Untersuchungen zeigen, dass es hier große Unterschiede gibt.

Massentestungen haben sich nicht als sinnvoll herausgestellt. Das heißt, es ist empfehlenswert, nur bei klinischem Verdacht auf eine Infektion zu testen. Die grundsätzlichen Reagenzien, die man für PCRs braucht, sind seit vielen Monaten recht knapp. Die Industrie tut sich schwer, die Produktion weiter hochzufahren, weil sie schon extrem hochgefahren worden ist. Auch deswegen ist eine gezielte Diagnostik angeraten. So ist z. B. auch die Testung sämtlicher aus dem Ausland einreisender Personen nicht sinnvoll. Schon jetzt wird in diesem Bereich wegen der Überlastung nach der Bundesteststrategie priorisiert: Das heißt, Einreisende aus dem Ausland werden nicht mehr generell getestet. Die Priorität liegt bei Personen mit Infektionsverdacht und bei Kontaktpersonen im Rahmen der Kontaktnachverfolgung, die ein wirksames Mittel zur Eingrenzung von Ausbrüchen ist.

Die Antigen-Schnelltests sind nun seit Kurzem zwar verfügbar, aber immer noch in sehr begrenzter Menge. Bundesgesundheitsminister Jens Spahn hat sich hier ganz besonders als Werbemedium eingesetzt – unter Missachtung entsprechender wissenschaftlicher Daten. Aktuell gibt es sehr viele Produkte auf dem Markt. Gesetzlich wurde jetzt geregelt, dass das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) nur validierte Tests zulassen soll. Aus Zeitgründen hat man die Validierung jedoch erst einmal hintangestellt und nur aufgrund der Herstellerangaben eine Listung durchgeführt. Alle Produkte mit erträglichen Herstellerangaben wurden zugelassen. Auf der herausgegebenen Liste finden sich durchaus seriöse Firmen. Es stehen dort aber auch Firmen, von denen man noch nie gehört hat. Zum Beispiel bei den chinesischen Anbietern kann es sich natürlich um seriöse Unternehmen handeln. Mitunter sind jedoch auch Firmen mit sehr exotischen Bezeichnungen aufgenommen, die mit Diagnostik gar nichts zu tun haben. Das ist eine sehr interessante Situation. Und es ist sehr spannend zu beobachten, wann das BfArM seiner Verpflichtung nachkommen wird, eine zusätzliche Validierung durchzuführen. Es steht zu erwarten, dass dann viele Produkte wieder von dieser Liste gestrichen werden.

Die Qualitätsunterschiede der Antigen-Schnelltests sind geradezu exorbitant. Man kann sie wirklich nicht direkt vergleichen. Sicher sind sie sinnvoll in Situationen ohne Krankheitsverdacht, zum Beispiel bei Personal oder bei Bewohnern von Alters- und Pflegeheimen, um regelmäßig zu überprüfen, ob es womöglich Infektionen gibt, die noch nicht erkannt wurden. Bei positivem Test muss dies allerdings jedes Mal durch einen PCR-Test bestätigt werden. Zusätzlich können falsch-negative Ergebnisse auftauchen, wodurch Infektionen oder Infektionsketten völlig übersehen werden können. Darum birgt der Einsatz der Antigen-Schnelltests ein gewisses Risiko. Die Vor- und Nachteile dieser Instrumente wird man abwarten müssen – ebenso, ob es eine ausreichende Produktion geben wird.

Damit zu den Antikörpertests, die mittlerweile in einer großen Anzahl verfügbar sind. Und die Zahl der Produkte wächst weiter. Ihre Ergebnisse sind gleichwohl nur sehr begrenzt vergleichbar. Denn nicht alle Patienten entwickeln eine messbare Antikörperantwort. Sie ist häufig schwach und flüchtig und nach wenigen Wochen schon sehr stark abgesunken. Die üblichen Testsysteme, hauptsächlich auf einer ELISA-Methode basierend, erlauben bisher keine Aussage über den Schutz vor Infektionen und schweren Verläufen. Personen, die bereits Infektionen durchgemacht haben – auch symptomatisch –, haben sich nachgewiesenermaßen in etlichen Fällen reinfiziert. Insofern ist die Prognose hinsichtlich des Impfschutzes noch sehr spannend.

Neutralisationstests sind eine Möglichkeit, den Schutz in den Zellkulturen zu untersuchen, also den Schutz vor einer Virusinfektion. Das sind jedoch sehr aufwändige Verfahren, mit denen man keine sehr großen Untersuchungsserien durchführen kann. Mittler-

weile gibt es mehrere Publikationen aus meinem Kieler Institut dazu<sup>8</sup>: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter haben die Neutralisationstestung etabliert und sie mit einer ganze Reihe diagnostischer Verfahren verglichen. Vor dem Hintergrund der Ergebnisse scheint der Enthusiasmus bezüglich eines Coronavirus-Passes, wie ihn der Bundesgesundheitsminister vorgeschlagen hat, in der nächsten Zeit nicht angebracht.

Ganz wesentlich bei ›Corona‹ ist die Differenzialdiagnostik. Denn ein milder Schnupfen ist nach den Grundsätzen des Gemeinsamen Bundesausschusses der Kassenärztlichen Vereinigungen kein Grund für eine Krankschreibung. Dessen ungeachtet wird derzeit nach meinem Eindruck jeder Mensch mit der Sorge, ›Corona‹ zu haben, krankgeschrieben. Jemand mit Schnupfen ist derzeit sozial nicht verträglich, wird vom Arbeitsplatz nach Hause abgedrängt. Zu den typischen COVID-Symptomen in der Frühphase der Erkrankung zählt aber nicht so sehr der Schnupfen. Wichtiger sind Fieber und trockener Husten. Bei Personen, die diese Symptome zeigen, ist eine SARS-CoV-2-Diagnostik durch PCR unbedingt angeraten bzw. notwendig.

### **Andere Gründe für grippeähnliche Krankheitssymptome**

Aktuell zirkulieren Rhino- oder Enteroviren als Erkältungserreger. Das sind ›nackte‹ RNA-Viren ohne Hülle, die wesentlich stabiler als das Coronavirus sind. Darum können sie sich trotz der geltenden Distanzregeln, aber besonders auch dort, wo diese weniger gut einzuhalten sind – in Kindergärten und Grundschulen – sehr gut verbreiten. Unter den gegenwärtigen Bedingungen werden die betroffenen Personen ›artig‹ zu Hause bleiben. Deshalb liegt das Ausmaß der Verbreitung dieser Viren insgesamt noch in einem erträglichen Umfang.

Ab dem Jahresbeginn 2021 kommt jedoch die alljährliche Grippesaison hinzu. Wie sich das konkret auf die Gesamtsituation auswirken wird, ist noch unklar. Auf der Südhalbkugel der Erde hat die Grippesaison quasi nicht stattgefunden. Die Distanzierung und die Lockdown-Maßnahmen haben dort dazu geführt, dass sich die Krankheit nicht wie üblich verbreiten konnte. Bei uns ist die Grippesaison schon öfter ausgefallen – das letzte Mal ist in Europa jedoch schon ein paar Jahre her. Aktuell gibt es einige wenige sporadische Fälle von Grippe in Südostasien und noch weniger in Europa. In Schleswig-Holstein haben wir seit Juli 2020 lediglich sechs Grippe-Meldungen gezählt, von denen einige nicht plausibel sind. Generell sind auch bei Testungen auf den Grippeerreger rein statistisch immer auch falsch-positive Ergebnisse zu erwarten. Da eine klare Prognose zur Grippesaison 2020/2021, wie gesagt, nicht zu treffen ist, gilt der Grundsatz der Ständigen Impfkommission (STIKO), das der Grippe-Impfschutz der vulnerablen Gruppen,

---

8 Annabelle Strömer et al.: Performance of a Point-of-Care Test for the Rapid Detection of SARS-CoV-2 Antigen, in: *Microorganisms* 9,1 (2021), 58. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9010058>; Annabelle Strömer et al.: Kinetics of Nucleo- and Spike Protein-Specific Immunoglobulin G and of Virus-Neutralizing Antibodies after SARS-CoV-2 Infection, in: *Microorganisms* 8,10 (2020), 1572. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8101572>; Franziska Neumann et al.: Development of SARS-CoV-2 Specific IgG and Virus-Neutralizing Antibodies after Infection with Variants of Concern or Vaccination, in: *Vaccines* 9,7 (2021), 700. <https://doi.org/10.3390/vaccines9070700>; Ruben Rose et al.: Humoral immune response after different SARS-CoV-2 vaccination regimens, in: *BMC Medicine* 20 (2022), 31. <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02231-x>.

also der älteren Personen, weiterhin absolut wichtig ist. Denn wenn wir das klinische Problem der Grippe soweit wie möglich minimieren, können wir uns umso besser auf das Problem des SARS-Coronavirus bzw. von COVID konzentrieren und unsere klinischen Möglichkeiten und die Krankenhausbetten dafür einsetzen.

Bleibt mit Blick auf die parallel kursierenden Erkrankungen noch zu erwähnen, dass in Deutschland momentan erneut die Vogelgrippe ausgebrochen ist. Das betrifft mehrere Stellen in Norddeutschland – allerdings tatsächlich nur das Geflügel. Die Viren, die dort beobachtet wurden, waren bisher nicht in der Lage, auch Menschen zu infizieren.

## Impfungen gegen SARS-CoV-2

Die sehr gute Nachricht ist, dass sehr viele Impfstoffe gegen SARS-CoV-2 zurzeit in der ›Pipeline‹ sind. Es gibt mehrere hundert gestartete Initiativen weltweit. Und auch in Deutschland gibt es mehrere hochrangige Entwicklungsaktivitäten. Phase-3-Studien sind in Europa für die Impfstoffzulassung absolut notwendig. Da werden die Behörden keine Ausnahmen machen. Sie sind bezüglich der Wirksamkeit aber noch nicht richtig aussagekräftig, da sie maximal wenige Tausend Teilnehmerinnen und Teilnehmer (Größenordnung von etwa 10.000 Personen) haben. Dass man dort eine größere Anzahl von Infektionsergebnissen in der Kontrollgruppe beobachtet, ist relativ unwahrscheinlich. Darum müssen Zulassungs- und Anwendungsstudien-Phasen folgen, bis deutliche Unterschiede in beiden Gruppen nachweisbar sind. Die Wirksamkeit der Impfstoffe wird man somit erst in der direkten Anwendung beurteilen können.

In England ist man etwas pragmatischer und plant größere Impfstudien mit Personen, die gezielt mit dem SARS-Coronavirus-Typ 2 infiziert werden, und einer Kontrollgruppe. Damit könnte man experimentell die Wirksamkeit sehr gut nachweisen. Aus ethischen Überlegungen nach den geltenden Standards in Europa (und ich zähle England weiterhin dazu) ist dieses Studiendesign jedoch absolut inakzeptabel, was auch weltweit verbreiteter Konsens ist. Insofern bin ich sehr gespannt, ob sich diese Idee durchsetzt. Zwar weiß man, dass schwere Erkrankungsverläufe bei jüngeren Erwachsenen nur selten vorkommen – das ist ein statistisches Argument für den Ansatz –, es ist aber definitiv klar, dass auch nicht vorerkrankte junge Personen an dieser Infektion versterben können. Ich würde daher empfehlen, derartige Studien abzulehnen.

Auf die neuartigen RNA-Impfstoffe, die auch in Deutschland entwickelt werden, werden sehr große Hoffnungen gelegt. Ihre Herstellung ist relativ einfach. RNA wird in Lipide, in Fette, verpackt. Es kommt dabei auf eine Tiefkühlkette an, wie man sie bei Impfstoffen bisher noch überhaupt nicht kennt. Außerdem gibt es noch keinerlei erfolgreiche Anwendungen von RNA-Impfstoffen bei anderen Infektionen. Deshalb bin ich skeptisch, würde mich aber sehr freuen, wenn ich mit meiner Skepsis falsch läge. Wir werden es im kommenden Jahr (2021) sehen, wie effektiv und wie verträglich die RNA-Impfstoffe sind.

Viel größere Erwartungen habe ich bei den rekombinanten Lebendimpfstoffen. Die waren aus politisch-ethischen Gründen bis vor Kurzem absolutes Tabu und nicht einsetzbar. Bis vor wenigen Jahren war die Pharmaindustrie der Meinung, dass man rekombinante Lebendimpfstoffe in Europa überhaupt nicht herstellen sollte. In der Veterinärmedizin sind solche Lebendimpfstoffe dagegen schon lange sehr gut etabliert und verbreitet. Wir haben alle vermutlich schon mit rekombinanten Impfstoffen aus der Anwendung im Tier Kontakt gehabt, sind vielleicht selbst dadurch immunisiert worden, ohne dass es uns geschadet hätte. Die eventuell vorhandenen Risiken müssen freilich weiter sehr gut untersucht werden.

Das Vorbild ist ein zugelassener Impfstoff gegen das Ebolavirus auf Basis des Virus der vesikulären Stomatitis. Er ist in Deutschland zugelassen und wird in relevantem Maßstab sogar hier hergestellt. Dieser Tatbestand ist eine Blaupause für entsprechende Lebendimpfstoffe gegen das SARS-Coronavirus. Ich weiß, dass daran gearbeitet wird. Es gibt mehrere Adenovirus-basierte Lebendimpfstoffe, meistens auf Basis von replikations-defizienten Adenovirus-Vektoren. Der berühmte russische Impfstoff Sputnik V gehört zum Beispiel zu dieser Gruppe. Andere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten an der Entwicklung von Pockenvirus-Vektoren. Auf Basis des sehr stark abgeschwächten Pockenvirus-Impfstammes ist etwa das modifizierte Virus Ankara entwickelt worden. Kurzum: Es gibt zwar noch keine zugelassenen Impfstoffe aus dieser Klasse, die Nachweise für ihre prinzipielle Wirksamkeit liegen jedoch schon lange vor (*proof of principle*). Bei den rekombinanten Impfstoffen, genauer den replikationsaktiven rekombinanten Impfstoffen, sehe ich also die größten Chancen, eine robuste Immunantwort auf Antikörper-(B-Zell-) und T-Zell-Ebene zu induzieren. Die tatsächliche Wirksamkeit aller Impfstoffe wird aber erst später deutlich werden. Es kann durchaus sein, dass sich die Immunantwort dann doch eher flüchtig gestaltet.

Die Priorität ihrer Anwendung jedenfalls wird bei den vulnerablen Gruppen und bei den Älteren liegen. Insofern ist die Chance für einen Großteil der Bevölkerung, in absehbarer Zeit geimpft zu werden, meiner Ansicht nach gering – auch wenn für Deutschland schon eine sehr hohe Anzahl von Impfdosen bestellt worden ist. Ob sie jedoch lieferbar sein werden, wenn ein weltweiter Bedarf dafür existiert, wird man sehen. Zweifel sind hier angebracht.

## Therapie von COVID-19

Zur Therapie wurden bereits sehr viele Wirkstoffe diskutiert.<sup>9</sup> Chloroquin und Azithromycin waren zunächst eine Sensation, basierend auf einer kleinen, ich würde sagen, interessanten klinischen Untersuchung, bei der aber deutliche Qualitätsmängel zu finden

---

<sup>9</sup> Siehe zu dieser Thematik auch den Beitrag *Pharmakotherapie bei COVID-19* von Vicki Wätzig im vorliegenden Band: <https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p5>.

waren. Sie fand massive politische Unterstützung beim US-amerikanischen Präsidenten Donald Trump. Insofern war ein Verdacht auf ›Fake News‹ angebracht bei der kleinen, sehr ›optimistischen‹ Studie. Die WHO hat sich von der politischen Unterstützung gleichwohl zunächst beeinflussen lassen. Mittlerweile hat sie ihre Empfehlung der Substanzen aber zurückgezogen. In weitergehenden Untersuchungen ist nun dokumentiert, dass bei ihnen keine Wirksamkeit gegen ›Corona‹ vorliegt.

Remdesivir ist das einzige mehr oder weniger spezifische Medikament, das wirklich antiviral einsetzbar ist. Es wird bei schweren Lungenerkrankungen durch COVID-19 empfohlen. In den klinischen Studien zeigten sich indes nur begrenzte Vorteile. Das heißt, die Symptomatik fällt bei der Anwendung von Remdesivir wohl schwächer aus. Ob aber die Erkrankungsdauer und die Letalität wirklich durch das Medikament beeinflusst werden oder es sich um statistische Schwankungen handelt, das ist heute (im November 2020) noch nicht eindeutig zu sagen. Die Herstellerfirma behauptet, dass klare Ergebnisse vorlägen. Ich kann dies zumindest jetzt noch nicht nachvollziehen, sehe aber trotzdem ein erhebliches Potenzial. Wirkstoffe wie Remdesivir müssen in der Frühphase der Infektion eingesetzt werden, wie bei der Grippe. Das ist flächendeckend nicht realistisch, weil man z. B. Remdesivir nicht für die gesamte Bevölkerung leicht zur Verfügung stellen kann. Das wäre finanziell kaum zu machen. Wenn nach Wochen die schweren Lungenerkrankungen auftreten, ist es für einen spezifischeren Einsatz des Medikaments aber viel zu spät.

Es gibt indes noch weitere Therapie-Ansätze, z.B. mit Rekonvaleszenten-Seren. Hier werden Blutbestandteile von Patienten, die ihre Infektion schon durchgemacht haben, für die Behandlung akut Erkrankter genutzt. In Einzelfällen hat dies eine sehr gute therapeutische Wirksamkeit gezeigt. Größere klinische Studien sind jedoch noch nicht bekannt. Für die Herstellung größerer Mengen von Rekonvaleszenten-Seren gibt es auch zu wenig Blut von Corona-Patienten. Deshalb müssen wir auf monoklonale Antikörper und Derivate warten, die in Entwicklung sind. Durch ihren Einsatz erhofft man eine Linderung schwerer Krankheitsverläufe. Ich sehe da sehr gute Chancen.

Standard in der Therapie ist mittlerweile, bei allen COVID-Patienten mit einer symptomatischen SARS-Coronavirus-Typ 2-Infektion die Blutgerinnung zu hemmen. Das beeinflusst den Krankheitsverlauf günstig. Bei den Todesfällen waren nämlich nach verbreiteter Meinung besonders Störungen der Blutgerinnung beteiligt.

Auch die Hemmung der Immunantwort durch Cortison-Präparate ist mittlerweile etabliert. Das hat man sich in der frühen Phase der Pandemie noch nicht getraut, weil man die Immunantwort des Körpers durch Cortison zuerst schwächt – die Immunantwort also, die für die Abwehr der Virusinfektion notwendig ist. Die Sorge war daher groß, dass der Einsatz von Cortison-Präparaten (z.B. Dexamethason) noch zu wesentlich schwereren Erkrankungen führen könnte. Heute ist man sich dagegen sicher, dass die Cortison-Therapie einen nützlichen Einfluss hat. Beide Therapie-Ansätze (Hemmung der Blutgerinnung und Einsatz von Cortison-Präparaten) konnten dazu beitragen, die Letalität der Erkrankung deutlich zu senken.

## Pandemie-Management in der Demokratie

Zum Schluss einige grundsätzliche Gedanken: Die Demokratie ist ganz wesentlich durch den Parlamentarismus bestimmt, der sich – nicht nur bei uns – sehr gut bewährt hat. Bei akuter Bedrohung muss man jedoch anders als im Normalfall reagieren. Eine Gefahrenabwehr mittels parlamentarischer Verfahren wäre viel zu langsam. Im Parlament haben kurzfristige Verordnungen keinen Platz. Sie waren in der Akutphase aber absolut notwendig und angebracht, obwohl sie die parlamentarische Kontrolle einschränken. Über den Sommer hätte man während des schwächeren Pandemie-Verlaufs nun genug Zeit gehabt, die erlassenen Verordnungen auf eine solide gesetzliche Basis zu stellen. Die Verhältnismäßigkeit ist dabei ein wesentlicher Grundsatz für die Bewertung. Darum sind die beschlossenen Maßnahmen zeitlich befristet. Sie müssen evaluiert und gegebenenfalls situativ angepasst werden. Die Gerichte achten in diesem Zusammenhang genau darauf, ob es zu Schieflagen bei der Verhältnismäßigkeit kommt. Vor ein paar Wochen haben wir gesehen, dass Regelungen in diesem Fall sehr schnell als rechtswidrig gekippt werden. Demokratie bedeutet Pluralismus, also die Existenz unterschiedlicher Meinungen, so dass rechtliche Überprüfungen ggf. notwendig sind.

Es besteht nach meiner Ansicht in der Demokratie auch eine Verpflichtung zur Information der Bevölkerung. Das ist eine dringend notwendige politische Aufgabe: Politik muss plausibel machen, warum sie Entscheidungen trifft. Deshalb sind Regierung, Ministerien und Behörden ganz besonders gefordert. Nach meinem Eindruck geschieht das auch sehr umfangreich. Wo Öffentlichkeitsarbeit aber im Unklaren bleibt, besteht die Gefahr, dass es zu ›Informationsunfällen‹ kommen kann. Ich sehe es daher als notwendig an, dass sich auch Fachleute an der öffentlichen Information beteiligen – ganz besonders, wenn sie aus öffentlichen Mitteln finanziert sind. Das hat mich dazu gebracht, meine Einschätzung den Medien in diesen Monaten sehr ausführlich zur Verfügung zu stellen. Obwohl es häufig sehr lästig ist, habe ich doch den Eindruck, dass diese Arbeit insgesamt nützt.

Besonders vorsichtig muss man mit persönlichen Meinungsäußerungen sein, wenn man Mandatsträger oder Mandatsträgerin ist. Der Präsident der Bundesärztekammer, Klaus Reinhard, zum Beispiel hat persönliche Zweifel am Nutzen der Mundnasenbedeckung geäußert, die ich zum Teil sogar nachvollziehen kann. Er hat dabei jedoch vergessen, dass er als Arzt Nummer eins in Deutschland eine Vorbildfunktion hat. Immerhin hatte er die Courage, seine Äußerungen zu relativieren und sich am Ende hinter die Verpflichtung zu Mundnasenbedeckungen zu stellen. Das zweite Beispiel ist der Präsident der Kassenärztlichen Bundesvereinigung, Andreas Gassen, der kürzlich mit Unterstützung zweier renommierter Virologen, die, glaube ich, die Tragweite ihrer Äußerungen nicht ganz abschätzen konnten, eine irritierende Stellungnahme im vermeintlichen Namen von Ärzteschaft und Wissenschaft verbreitete. Sie wurde zwar durch ärztliche Berufsverbände überwiegend aus der ambulanten Medizin unterstützt, virologische Fachgesellschaften waren indes nicht beteiligt. Und auch die wissenschaftlichen Fachgesellschaften anderer Disziplinen haben sie nicht unterstützt. Gassen äußerte sich dahingehend,

die Epidemie einfach weiterlaufen zu lassen, in der Überzeugung, sie werde sich schon selbst einregulieren. Daher solle man möglichst wenig Einschränkungen machen und vornehmlich die Älteren und die Risikopatienten besser schützen. Hierbei wurde jedoch völlig vernachlässigt, dass eine Überlastung der stationären medizinischen Strukturen zu Problemen für alle führen würde. Denn dann wären nicht nur die Coronavirus-Patienten nicht mehr adäquat behandelbar, sondern auch alle anderen nicht mehr, egal ob mit Herzinfarkt oder gebrochenem Bein. Das ist ein sehr gefährliches Feuer, das durch solche Äußerungen entfacht wird.

Nun noch eine Bemerkung zu den Sonderregelungen für Professorinnen und Professoren, weil ihnen nach dem Grundgesetz besondere Freiheit von Forschung und Lehre zugesichert wird. Eine Einschränkung dieser Freiheit kann nur durch das Strafrecht erfolgen. Strafrechtlich relevante Äußerungen gab es in der öffentlichen Diskussion nach meinem Eindruck aber bisher von dieser Seite nicht. Insofern muss man vor dem Hintergrund der Freiheit von Forschung auch unangenehme Aussagen tolerieren – am besten durch die wissenschaftliche Auseinandersetzung, also die Vertretung dessen, was man für wissenschaftliche Wahrheit hält. Die Respektierung der Freiheit von Forschung und Lehre heißt am Ende aber eben, auch andere Positionen zu dulden. Das ist manchmal gar nicht so einfach.

## Zusammenfassung und Schluss

Bevor ich zum Schluss komme, will ich kurz zusammenfassen: Wir befinden uns mitten in der Pandemie. Ihr Ende ist nicht absehbar. Vielleicht gibt es im Sommer 2021 Erleichterungen. Eine gesteuerte, kontrollierte Pandemie ist eine Theorie, die sich mit Blick auf einen seriösen Schutz von Gefährdeten aber nicht einfach umsetzen lässt. Antigentests haben begrenzten Nutzen, könnten jedoch noch eine wichtige Rolle für den weiteren Verlauf spielen. Die Therapie hat sich entwickelt, allerdings ohne neue Medikamente. Impfstoffe sind in der Pipeline. Niemand weiß aber, wie das ausgeht.

Das Regieren durch Verordnungen ist in dieser Situation notwendig. Es muss jedoch die Verhältnismäßigkeit eingehalten werden. Und überall, wo eine Rückkehr zum parlamentarischen Verfahren möglich ist, sollte dies zeitnah geschehen. Das Recht auf freie Meinungsäußerung in der Öffentlichkeit ist ein hohes Gut, das es zu schützen gilt. Das schließt das vielleicht provokant wirkende Recht ein, sich öffentlich »zum Affen machen« zu dürfen.

Ich möchte hier auch noch darauf verweisen, dass die Medizinische Fakultät und das Exzellenzcluster Precision Medicine in Chronic Inflammation<sup>10</sup> der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) sehr eindeutig im Rahmen der grundgesetzlichen Möglichkeiten Stel-

---

<sup>10</sup> Webseite des Exzellenzclusters PMI: <https://www.precisionmedicine.de> (letzter Zugriff: 19.4.2022).

lung gegen das Buch *Corona Fehlalarm?* und dessen Autorin und Autor bezogen haben.<sup>11</sup> Der Dekan der Medizinischen Fakultät, Joachim Thiery, sowie der Sprecher des Exzellenzclusters, Stefan Schreiber, haben sich sehr verdient darum gemacht. Die Studierenden sind in ihren Äußerungsmöglichkeiten noch freier. Insofern bin ich persönlich sehr dankbar über deren Bekundungen, die noch deutlich über die Formulierungen der Universität, der Fakultät und des Exzellenzclusters hinausgehen. Ihr Brief hat bundesweite Aufmerksamkeit gefunden. Dafür bin ich den Studierenden, die in der Fachschaft Medizin arbeiten, dankbar.<sup>12</sup> Sie sind in der Unterzeichnung alle genannt. So sieht konstruktive Wissenschaft aus.

Zu guter Letzt will ich noch auf einen Beitrag im Blog der Wissenschaftsjournalistin Mai Thi Nguyen-Kim hinweisen, den ich für außerordentlich wichtig und spannend halte.<sup>13</sup> Darin geht es in allgemeinverständlicher Weise um Grundfragestellungen wissenschaftlicher Arbeit, hier speziell um das Peer-Review-Verfahren (Doppelbegutachtung). Dargestellt wird, was nötig wäre, um Äußerungen von Fachleuten in der Öffentlichkeit zu korrigieren, aber auch, warum derartige Prinzipien nicht so leicht umsetzbar sind. Mai Thi Nguyen-Kim geht in ihrem Beitrag sehr konkret auch auf die besagten Buchveröffentlichungs-Reaktionen der Medizinischen Fakultät, des Exzellenzclusters und der Studierenden ein. Dieser Blogbeitrag ist tatsächlich sehr sehenswert.

## Diskussion

**Frage: Welche Organe befällt das Coronavirus besonders? Sicher einerseits das lymphatische System, besonders des Rachenrings, weil es von dort dann die große Verbreitung über die Aerosole und die Luftwegs-Tröpfchen gibt. Es sind aber auch die zellulären Auskleidungen der Blutgefäße (sogenannte Endothelzellen), die entzündet sind und auf diese Weise viele verschiedene Organe betreffen können.**

**Antwort:** Zu Beginn der Pandemie gingen alle davon aus, dass es vergleichbar zu anderen Atemwegserregern im Wesentlichen nur die Atemwege betrifft. Wenn medizinisches Personal bei einem Patienten einen Beinbruch therapierte und dabei Blutkontakt hatte, erschien es völlig undenkbar, dass irgendeine Gefährdung damit verknüpft sein könnte. Diese Sichtweise kam ins Wanken, als sehr ausgeprägte Blutgerinnungsstörungen beobachtet wurden: Thrombosen in großem Ausmaß, weil offenbar Gefäßfunktionen gestört sind und die Blutgerinnung zu stark aktiviert wird. Woran liegt das? Einerseits könnte es

---

11 Stellungnahme der Medizinischen Fakultät der CAU: [https://www.uni-kiel.de/fileadmin/user\\_upload/universitaet/newportal/corona/Stellungnahme\\_SARS-CoV-2-Infektion.pdf](https://www.uni-kiel.de/fileadmin/user_upload/universitaet/newportal/corona/Stellungnahme_SARS-CoV-2-Infektion.pdf) (letzter Zugriff: 19.4.2022).

12 Stellungnahme der Fachschaft Medizin der CAU: [https://www.uni-kiel.de/fileadmin/user\\_upload/universitaet/newportal/corona/Stellungnahme\\_Fachschaft.pdf](https://www.uni-kiel.de/fileadmin/user_upload/universitaet/newportal/corona/Stellungnahme_Fachschaft.pdf) (letzter Zugriff: 19.4.2022).

13 Mai Thi Nguyen-Kim: Corona hat meine Meinung geändert (8.10.2020). Quelle: [YouTube](#) (letzter Zugriff: 19.4.2022).

an dem Virus liegen, das das Endothel, also die Zellen an den Innenseiten der Gefäße infiziert und dann auf dieser Basis die Thrombosen entstehen. Oder es könnten Immunreaktionen sein, also immunologisch bedingte Vaskulitiden (Gefäßentzündungen), die auch ohne die Anwesenheit des Virus vorkommen können. Weitere Beobachtungen wurden publiziert – sogar ganz relevante Störungen im reproduktiven System, also im Genitalbereich von Frauen und Männern, oder im Nervensystem. Solche Veränderungen kann man nun entweder auf Virus-Anwesenheit oder auf eine Vaskulitis oder auf immunologische Reaktionen zurückführen. Immer mehr Anzeichen sprechen tatsächlich für eine Infektion ganz unterschiedlicher Organe. Das ist beim lebenden Patienten kaum zu untersuchen. Es gibt immer mehr und größere Zusammenfassungen von Serien von Autopsien, die deutlich machen, dass dieses Virus alles andere als ein harmloses Schnupfenvirus ist.

**Frage: Muss bei dieser Antwort, die Sie gerade hinsichtlich der vielfältigen Aus-, Neben- und Spätwirkungen gegeben haben, nicht der Begriff der Genesung von COVID-19 in Frage gestellt werden? Was bedeutet es genau, wenn jemand sagt: Man ist genesen? Wir sehen in allen Statistiken eine hohe Anzahl von sogenannten Genesenen.**

**Antwort:** Die Frage nach der Genesung ist ein ganz spezieller Schwerpunkt der Medien, die das immer ganz genau wissen wollen. In Deutschland gibt es das RKI mit seinen Abschätzungen, wie viele der infizierten Personen vermutlich genesen sind. Das wird seriös berechnet. In Schleswig-Holstein stellen wir als Landesmeldestelle keine eigenen Berechnungen an, weil das speziell bei einer relativ kleinen Fallzahl nur zu falschen Ergebnissen führen kann. Wann jemand genesen ist, ist ganz schwer einzuschätzen. Viele Genese berichten noch über sehr starke Einschränkungen ihrer Leistungsfähigkeit als Folgen der Infektion. So etwas ist auch von der Grippe (Influenza) bekannt. Es ist schwer zu unterscheiden. Symptome in anderen Organen werden immer klarer, zum Beispiel der Verlust des Geschmacks und des Geruchs. Wie lange hält das nun wirklich an? Spätfolgen der Infektion weiter zu untersuchen, dazu haben sich die Medizinischen Fakultäten in Kiel und Lübeck (die dort allerdings nicht Fakultät heißt) zusammengeschlossen und mit Unterstützung des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UKSH) ein Forschungsprojekt namens COVIDOM<sup>14</sup> beantragt, das jetzt überregional in verschiedenen anderen großen Kliniken in Zusammenarbeit die Spätfolgen der COVID-19-Infektion untersuchen soll. Das ist ein hochspannendes Forschungsgebiet.

**Frage: Zu den Strategien einzelner Staaten, mit der Pandemie umzugehen: Neuseeland und Taiwan scheinen das Virus eliminiert zu haben, auch in Südkorea und in Australien gibt es schon Erfolge. Können wir in Mitteleuropa, das keine Insel ist, von den Strategien dieser Länder lernen?**

**Antwort:** Zumindest spielt(e) dort der Lockdown eine ganz wesentliche Rolle. In die Liste der Länder, die erfolgreich waren, würde ich China mit einbeziehen, obwohl es Personen gibt,

---

<sup>14</sup> Webseite der Studie: <https://www.covidom.de> (letzter Zugriff: 19.4.2022).

die die Erfolge Chinas anzweifeln, die also meinen, dass es sich um ›Fake News‹ handeln könnte. Ich kann es schwer sagen. In der persönlichen Unterhaltung mit einer Person, die in der Kommission im Auftrag der WHO Wuhan aufsuchte, habe ich mich überzeugen lassen, dass es sich höchstwahrscheinlich um wissenschaftlich belastbare Beobachtungen in China handelt. Die dort getroffenen Maßnahmen waren und sind sehr einschränkend und sie waren in Australien und in Neuseeland meinem Informationsstand nach ebenfalls sehr einschränkend. Da wären solche ›lockeren Phasen‹, wie wir sie während des vergangenen Sommers (2020) in Europa praktizierten, undenkbar gewesen.

**Frage: Könnte denn eine Eliminations-Strategie in einem Land wie Deutschland oder in einem Gebiet wie der Europäischen Union überhaupt eine Chance auf Erfolg haben?**

**Antwort:** Dies gelänge nur bei weitestgehender Schließung der Grenzen, also mittels sehr starker Einschränkungen. Weltweit gibt es viele Staaten, die sich solche sehr starken Lockdowns finanziell nie leisten könnten. Das Beispiel Tansania ist interessant, wo einfach durch die Regierung, durch den Präsidenten, beschlossen wurde, dass das Virus nicht existiert, obwohl infizierte Patienten nachgewiesen auch aus Tansania nach Deutschland eingereist sind. Das ist wieder ein Beispiel von politisch festgelegter Wahrheit, die nicht der Realität entspricht. Ich bin skeptisch, dass das zu einer offenen Gesellschaft passt. Australien und Neuseeland haben eine Sonderrolle. Unter asiatischen Bedingungen, egal ob in China, Südkorea oder Japan, ist Vieles denkbar und machbar, was zu unserer Kultur bisher nicht passt.

**Frage: Zur Letalität und der Frage, ob jemand an Corona oder mit Corona gestorben ist: Gibt es eine Möglichkeit, diese Unterscheidung, wenn sie überhaupt Sinn macht, zu operationalisieren? Die zweite Frage zielt auf das Verhältnis der Letalität bei Influenza und COVID, also auf den bekannten Spruch: »Corona ist nicht schlimmer oder nicht tödlicher als eine Grippe.« Was ist davon zu halten?**

**Antwort:** Zumindest kennen wir bei der Grippe Letalitätswerte in Bereichen von fünf oder 20 Prozent nicht. In Deutschland erreichen wir bei der Grippe eine Letalitäts-Größenordnung von einem Prozent. Die Anzahl der ›wahren‹ Todesfälle durch Grippe ist sicher wesentlich höher, weil viele ältere Personen, die an einem Herzinfarkt versterben, nicht weiter untersucht werden, man also deren Grippeinfektionen gar nicht feststellt. Studien haben mittlerweile gezeigt, dass die Häufigkeit von Herzinfarkten bei und nach der Grippeerkrankung stark erhöht ist. Das ist nicht ganz so stark entfernt von den thrombotischen Problemen bei COVID-19, bei denen dann in der Folge die Rate von Herzinfarkten deutlich höher zu erwarten ist. Die Gesundheitsämter dokumentieren jeden einzelnen Fall sehr ausführlich. Ich bin da immer beeindruckt, wie komplett das ist. Ich versuche mit der Landesmeldestelle meines Institutes für Schleswig-Holstein die Datendisziplin deutlich zu unterstützen, womit man manchmal den Aufwand der Gesundheitsämter erhöht. Wir haben tatsächlich relativ gute Daten für Schleswig-Holstein. Die Situation der Verstorbenen wird sehr gewissenhaft dahingehend überprüft, ob ein Todesfall nun in Bezug auf die

COVID-19-Erkrankung auftrat oder nicht. Ein Beispiel: Wenn jemand mit dem Auto vor einen Baum fährt, ist das höchstwahrscheinlich nicht durch COVID-19 hervorgerufen. Allerdings kann man sich vorstellen, dass jemand psychische Belastungen entwickelt, vielleicht auf der Basis einer vorherigen Erkrankung, und dann tatsächlich wegen der Infektion den Baum wählt; eine scharfe Trennung, ob jemand an oder mit der Infektion verstorben ist, ist mithin problematisch.

**Nachfrage: Trifft das Beispiel des Autounfalls (vor den Baum fahren) die Realität der Fälle – gerade bei hochbetagten Patientinnen und Patienten, die aus anderen Gründen dem Tode nahe sind?**

**Antwort:** Bei sehr hochbetagten Personen kann eine kleine Veränderung des Gesundheitszustands schon massive Auswirkungen haben. Viele hochbetagte Personen haben Patientenverfügungen, die eine Intensivtherapie ausschließen. Insofern kam es während mehrerer Ausbrüche in Altersheimen zu ganz bedrohlichen Situationen, bei denen tatsächlich sehr viele Personen kurzfristig verstarben, weil sie festgelegt hatten, keine intensivere ärztliche Hilfe haben zu wollen.

**Frage: Nun zu weiteren einschränkenden Maßnahmen im Alltag: Viele Restaurants, Hotels, Freizeiteinrichtungen haben Schutzkonzepte entwickelt und erleiden nun dennoch einen ›Lockdown light‹. Sie sind im Grunde negativ betroffen. Ist das gerechtfertigt? Und dazu die zweite Frage zur Sicherheit im öffentlichen Personennahverkehr, z.B. der Deutschen Bahn. Handelt es sich bei diesen, sagen wir mal, Verkehrsmitteln um relativ sichere Aufenthaltsorte? Oder gibt es da Bedenken?**

**Antwort:** Die Schutzkonzepte in der Gastronomie und im Handel werden durch die Betriebe selbst erstellt und hinterlegt, erst im Fall eines Ausbruchs wird kontrolliert. Niemand in den Gesundheitsämtern hätte die Möglichkeit, die große Menge an Konzepten irgendwie zu prüfen. Das anzunehmen, wäre wirklichkeitsfern. In den Konzepten steht zum Teil sehr Vernünftiges. Es gibt von den entsprechenden Berufsorganisationen Musterkonzepte, die man übernehmen kann. In den Konzepten habe ich zum Teil aber auch sehr eigentümliche bis groteske Regelungen gefunden. Ganz häufig wird der Bargeldverkehr für bedrohlich gehalten. Dabei gibt es keinen einzigen Bericht, dass eine Infektion über Bargeld hervorgerufen wurde. Man wird es nicht so leicht ausschließen können, aber es ist völlig klar, dass die Übertragung mittels Atemluft, Aerosole und über Tröpfchen um viele Größenordnungen relevanter ist. Würden die Betriebe die Grundsätze, wie man die Übertragung über Atemwege vermeiden kann, als Schwerpunkt sehen, wäre Vieles leichter umzusetzen.

Bei der Oberflächenhygiene wird in mancher Hinsicht zu viel Aufwand betrieben, während die ganz einfachen Regeln häufig eher nicht so richtig ernst genommen werden. Deshalb lässt sich das insgesamt schwer beurteilen. In ordentlich geführten Restaurants habe ich sehr wenig Befürchtungen; ob die Lüftungsanlagen in Kneipen dagegen wirklich gut funktionieren, bezweifle ich: die entsprechende Duftnote, die da häufig

existiert, spricht massiv dagegen. Insofern verstehe ich, dass man eine grundsätzlich umfassende Regelung gefasst hat, die – am Beispiel der Berliner Partymeilen orientiert – vernünftig wirkt.

Die Aerosolbelastung in der Bahn ist insgesamt für mich nicht ganz so einfach zu beurteilen. Die Rückverfolgbarkeit von Personen im Zug ist schwer. Ich reserviere zwar meistens, wenn in meinem Umfeld dann aber Leute sitzen, die keine Maske tragen wollen, oder laut herumbrüllen und viel Alkohol getrunken haben, suche ich mir einen anderen Platz, der dann nicht dokumentiert ist. Das werden viele Personen tun. Entsprechend ist es z.B. im Stadtbus überhaupt nicht möglich, eine Infektionskette zurückzverfolgen. Wenn jemand einkaufen gegangen ist und beim Friseur war und dies und jenes getan hat, dann wird das Einkaufen und der Friseur wahrscheinlich eher erinnert, als ausgerechnet die Fahrt mit dem Bus. Im Zug gibt es eine relativ gute Lüftungsanlage. Inwiefern diese Lüftungsanlage für die Coronavirus-Partikel-Reinigung aber wirklich geeignet ist oder nicht, dazu kenne ich keine Details. Es ist zumindest überzeugender als die Lüftungssituation in typischen Kneipen.

**Frage: Gibt es Studien zu dem Thema, ob Kinder weniger infektiös sind als Erwachsene? Gibt es Daten, die das belegen? Und gibt es einen Grund dafür?**

**Antwort:** Gründe für diese Studien gibt es viele. Christian Drosten war einer der ersten, der sich des Themas angenommen hat. Er wurde dann öffentlich sehr kritisiert. Er hat herausgefunden, dass Kinder genauso infektiös sein können wie andere Menschen auch. Dass die schweren Erkrankungen bei Kindern aber so selten sind, ist eine sehr gute Nachricht. Tatsächlich hat sich in größeren Untersuchungen jetzt wissenschaftlich herausgestellt, dass Kinder weniger infektiös sind. Das ist in die weiteren öffentlichen Empfehlungen aufgenommen worden. Der bisherige Verlauf der Coronavirus-Ausbreitung in Kindergärten und Schulen spricht auch für diese Hypothese.

**Frage: Ist es möglich, sich gewissermaßen präventiv auf eine mögliche Infektion vorzubereiten? Man könnte an Atemübungen denken, an Ingwertee, an Spaziergänge, an Sport. Also, was könnte man im Grunde selber tun, um vielleicht im höheren Alter das Risiko zu senken, dass die COVID-Erkrankung einen schweren Verlauf nimmt?**

**Antwort:** Gute Lebensführung ist grundsätzlich immer nützlich, in jeglicher Hinsicht. Für Personen mit Atemungsproblemen aufgrund von Lungenerkrankungen ist die Atemtherapie, sind Atemübungen essentiell. Man kann sich in der Hinsicht aber vor der Infektion nicht schützen. Impfungen sind derzeit (November 2020) erst als Silberstreif am Horizont zu sehen. Das Wirksamste in diesem Zusammenhang ist die Kombination aus Distanz und aus Mundnase-Bedeckung.

**Frage: Gibt es Anhaltspunkte dafür, dass, wenn man an Fieber erkrankt und dann mit fiebersenkenden Mitteln arbeitet, z. B. Ibuprofen, die Gefahr einer schweren Erkrankung zunimmt? Oder ist das haltlos?**

**Antwort:** Ich weiß, dass es intensiv in beide Richtungen diskutiert wurde. Die Verschlimmerung von Erkrankungen durch Ibuprofen ist letztlich aber wissenschaftlich vom Tisch. Seither sind mir keine weiteren Arbeiten mehr dazu bekannt geworden.

**Frage: Zum Diskurs über Corona, also zur Metaebene, einmal die Frage: Welche diskursiven Strategien sind geeignet, um das Akzeptabilitätsniveau von Einschränkungen in der Bevölkerung hochzuhalten, wenn die Politik das für richtig hält? Im Grunde appellieren und appellieren wir, aber die Frage ist: Gibt es da nicht irgendwann psychisch verständliche Ermüdungs- oder Ermattungserscheinungen? Muss man dann immer dringender appellieren? Oder gibt es vielleicht andere diskursive Strategien, um die Bevölkerung sozusagen ›bei der Stange‹ zu halten?**

**Antwort:** Offene Informationen halte ich für ganz essenziell. Ob es zielführend ist, dass es in den Medien zeitweise gar nichts anderes mehr als Corona gab, da bin ich nicht so sicher; das ist kein adäquater Umgang mit einer entsprechenden Situation. Immerhin: Der Wahlkampf hat jetzt endlich mal ein anderes Thema aktuell gemacht. Manche Leute meinten auch, das RKI solle aufhören, die Meldedaten zu berichten. Dabei ist es die Verpflichtung des Instituts, darüber zu informieren. Wer es nicht hören will, muss weghören und braucht das nicht zu lesen. Dass dann viele Medien dieselben Daten noch einmal separat aufbereiten und weitere Auswertungen täglich berichten, kann mich nicht überzeugen. Das ist aus meiner Sicht eher Arbeitstherapie. Information ist wichtig, die Fakten müssen transparent dargestellt werden. Vor allem müssen die politischen Entscheidungen transparent dargestellt werden. Das klappt nach meinem Eindruck in Schleswig-Holstein recht gut. Ich höre zumindest von Personen aus anderen Bundesländern, dass man da öfter mit der Kommunikation nicht so richtig zufrieden ist, sich dann durch unbegründete, von oben herab getroffene Entscheidungen wesentlich stärker bevormundet fühlt. Das Regieren über Verordnungen ist undemokratisch im engeren Sinn, es schließt die Partizipation der Bevölkerung weitgehend aus.

**Frage: Die Politik nutzt zur Begründung ihrer Corona-Verordnungen eine Datenbasis, die durch Corona-Tests in einseitig ausgewählten Bevölkerungsgruppen erstellt wurde (bei Menschen, die in Verdacht stehen, infiziert zu sein oder mit Infizierten Kontakt hatten). Um einen Überblick über die tatsächliche Verbreitung des Coronavirus zu bekommen, müsste die Datenbasis in einer repräsentativen Bevölkerungsgruppe erhoben werden – ähnlich wie es bei der Erstellung von Wahlprognosen gehandhabt wird. Warum passiert das nicht? Und warum wird das nicht von der Wissenschaft kritisiert?**

**Antwort:** Zunächst muss man sich um Personen mit Infektionsverdacht kümmern sowie um die Fragestellung der Kontaktpersonen, quer durch die Bevölkerung. Bei diesen Erhebungen und Untersuchungen sehe ich keine Selektion bestimmter Bevölkerungsgruppen. Es ist richtig, dass diese Daten nicht repräsentativ sind. Allerdings gibt es eine ganze Reihe von Aktivitäten, wo entweder regional systematisch oder bundesweit systematisch versucht wird, möglichst repräsentativ zu arbeiten. Da ist die ›Sentinel-Stu-

die des Robert Koch-Instituts ganz zentral zu nennen.<sup>15</sup> Sie wird seit langer Zeit durchgeführt und hat das Ziel, die Grippesituation zu beschreiben. Daraus hat sich dann eine Matrix entwickelt, auch andere Atemwegserreger mit einzubeziehen. Wir haben daher ein gutes Maß für die Aktivität des neuen Coronavirus in der Bevölkerung. Derzeit findet man dort keine Grippeviren, aber Rhinoviren. Und man findet SARS-CoV-2. Allerdings waren das bei zurzeit wohl mehr als 200 Sentinel-Fällen in der letzten Woche nur wenige Fälle. Wenn ich mich recht erinnere, waren es drei oder sechs. Große repräsentative Studien sind enorm teuer. Und alle Beteiligten im Gesundheitssystem sind gerade extrem belastet.

**Frage: Diese Frage zielt auf die Zeit nach der Pandemie: Wir bekamen deutlich vor Augen geführt, dass das Ende der Pandemie noch nicht in Sichtweite ist. Wir werden im nächsten Jahr (2021) auf jeden Fall noch damit beschäftigt sein. irgendwann wird das aber vorbei sein. Aus der Erfahrung dieser Monate, die damit verbundenen Maßnahmen und Auseinandersetzungen mit der Handhabung der Pandemie: Was können wir jetzt lernen? Oder was würden Sie sich als Lehre für die Zukunft wünschen? Es gab immer wieder den Hinweis, es sei nicht die letzte Pandemie, mit der wir uns beschäftigen werden. Gibt es irgendetwas, von dem Sie sagen würden: Das sind Erkenntnisse, die wir mitnehmen müssen, z.B., dass wir in den nächsten Jahren vielleicht wirklich unsere Lebensgewohnheiten ändern, um auf zukünftige Pandemien besser vorbereitet zu sein?**

**Antwort:** Die letzte Pandemie ist gar nicht so lange her. Das war die sogenannte Schweinegrippe, sie wurde mit großen Sorgen betrachtet. Zum Glück war das Virus dann nicht so hochpathogen wie befürchtet, aber es war längst nicht harmlos. Es gab gerade bei jüngeren Erkrankten ganz schwere Verläufe. Die Lungenersatztherapie durch Geräte, die die Atmung außerhalb des Körpers ersetzen (Extrakorporale Membranoxygenierung, ECMO), war häufig nötig. Also auch ein relativ harmloses Virus kann bei einer Pandemie ganz erhebliche Auswirkungen haben.

Wir haben vielleicht immer noch eine andere Pandemie, die nie so genannt wurde. Als das Zika-Virus plötzlich neu nach Südamerika kam, gab es dort in den Slums, zum Beispiel in Brasilien, plötzlich viele Neugeborene mit schweren Fehlbildungen. Das ist eine typische Situation einer Pandemie. Wenn dann die Bevölkerungen durchinfiziert sind, treten diese Fehlbildungen so selten auf, dass sie statistisch gar nicht mehr wahrzunehmen sind.

Jetzt haben wir in Deutschland und anderen Ländern auf Druck der WHO ohnehin eine Pandemie-Planung betrieben, unter Koordination des Robert Koch-Instituts. Wichtige Teile wurden durch die Bundesländer dazu beigetragen. Viele wissenschaftliche Gremien haben sich damit beschäftigt. Diese Pandemie-Planung ist schon relativ gut gewesen und war fokussiert auf das Grippevirus. Man hat sie dann modifiziert vor dem Hintergrund des sehr großen Ebolavirus-Ausbruchs in Westafrika (was wäre, wenn sich das nach Deutschland weiter ausbreiten würde?). Und bei der aktuellen Pandemie hat man

---

<sup>15</sup> Webseite der Arbeitsgemeinschaft Influenza: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Sentinel/Influenza/Influenza\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Sentinel/Influenza/Influenza_node.html) (letzter Zugriff: 19.4.2022).

festgestellt, dass man die Altersheime, die man fast vergessen hatte, überhaupt erst dazu bringen muss, Fragestellungen zum Infektionsschutz adäquat zu betrachten. Das war ein schwerer Weg. Dadurch sind wir deutlich besser geworden. Ich halte jetzt aktuell die Gefährdung in den Altersheimen nicht mehr für so hoch wie im Frühling. Die Fehler in der Pandemie-Planung führen zu Lerneffekten, zu weiteren Anpassungen. Es wird versucht herauszufinden, welche Maßnahme nun im Maßnahmenbündel des Lockdowns wirksam waren, welche letztendlich nur quälende Randerscheinungen darstellten. Das sind, glaube ich, die Punkte, die man in Zukunft weiter ausarbeiten muss. Mit jeder neuen großen Situation wird letztendlich die Pandemie-Planung praktikabler und konkreter.

**Frage: Wir beschäftigen uns im Gustav-Radbruch-Netzwerk mit wissenschaftsethischen Fragen.<sup>16</sup> Das ist das Netzwerk für Wissenschafts- und Umweltethik an der Kieler Universität. Es ist normal, dass die Wissenschaft nicht mit einer Stimme spricht, sondern dass sie Kontroversen austrägt. Jetzt gibt es im Grunde zum einen den wissenschaftsinternen Dissenz um viele Studien, deren Auswertung und die Konsequenzen, die daraus zu ziehen sind, sowie zum anderen um die Abgrenzung zwischen innerwissenschaftlichen Kontroversen und sogenannten ›Fake News‹, Pseudowissenschaft, Verschwörungstheorien.**

**Was kann die Wissenschaft tun, um der Bevölkerung diesen Unterschied zu vermitteln, dass es etwas Anderes ist, ob Virologen und Epidemiologen untereinander geteilter Auffassung sind, oder sich die Wissenschaft von etwas Anderem abgrenzt, was zwar beansprucht, Kritik zu sein, diesen Anspruch aber nicht einlösen kann. Dieser Unterschied scheint schwer zu vermitteln zu sein. Und er spielt bei den vielen protestierenden Menschen, die sich als kritische Geister und Querdenker geben, offenbar keine große Rolle. Wie können wir in der Wissenschaft damit umgehen? Und die allerletzte Frage: Soll die Universität Kiel für ein digitales Sommersemester oder für ein Sommersemester in Präsenzlehre planen?**

**Antwort:** Einschätzungen, die Virologen seien sich nichts eins, sie widersprächen einander dauernd, sie änderten andauernd ihre Meinung, könnten also nichts Spezifisches wissen und produzierten ›Fake News‹, sind leider zu meinem Bedauern öfter verbreitet worden. Die Kritik muss man aber aushalten können und überlegen, ob man generell solche Behauptungen an sich heranlässt. Das Beispiel der vor kurzem erschienenen Stellungnahme der Ärzteschaft und Wissenschaft zeigt, dass die verantwortlichen Personen das Manuskript weitestgehend schon fertiggestellt und publiziert hatten, ohne dass andere Fachorganisationen sich noch dazu bekennen konnten oder nicht.<sup>17</sup> Diese Stellungnahme hätte einer breiteren Diskussion bedurft. Dann wäre auch ein besseres Resultat herausgekommen.

---

<sup>16</sup> Webseite des GRN: <https://www.grn.uni-kiel.de> (letzter Zugriff: 19.4.2022).

<sup>17</sup> Siehe Anm. 7. Vgl. auch Gregor Waschinski: Corona-Papier bringt Kassenärzte-Chef Gassen in Erklärungsnot – Kritik auch von Ärzte-Kollegen, in: [handelsblatt.com](https://www.handelsblatt.com) (2.11.2020, 16.30 Uhr, letzter Zugriff: 19.4.2022).

Ich arbeite bei der Leitlinienentwicklung in mehreren Zusammenhängen mit, wo jetzt jedes klinische Fach die Frage hat: Wie müssen wir mit dem Coronavirus-Problem umgehen? Und da wurden sehr viele und unterschiedliche Meinungen gehört. Nach einem strukturierten Verfahren werden diese Meinungen dann so gut wie möglich auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse priorisiert. Dieses Verfahren ist beispielhaft für viele Denkweisen. Wie die Wissenschaftsjournalistin Mai Thi Nguyen-Kim betonte: In der Wissenschaft haben wir das Peer-Review-Verfahren; dort werden offensichtliche Fehler letztendlich entdeckt und Verbesserungen angemahnt. Im Zweifelsfall muss eine entsprechende Publikation zurückgezogen werden. Das haben wir in der öffentlichen Darstellung nicht. Deshalb ist es absolut notwendig, in der Bevölkerung zu widersprechen, unter Achtung der rechtlichen Grundsätze. Die Freiheit von Forschung und Lehre ist ein Fakt, den man wirklich hoch einschätzen muss. Da kann es fachliche Diskussionen geben. Aber die Freiheit dazu muss man jeder unbequemen Meinung zugestehen. Egal, ob man die nun für korrekt hält oder nicht.

Zur Frage Präsenz- oder Online-Unterricht im Sommersemester 2021: Die Antwort hat das Präsidium der Kieler Universität schon längst gegeben. Wir haben ein digitales Semester hinter uns. Wir haben sehr viel gelernt. Ich höre immer, dass die Christian-Albrechts-Universität in Sachen Regelungen während der Coronavirus-Pandemie besser organisiert gewesen sei als andere Universitäten – zumindest im letzten Semester. Ob es so ist, weiß ich nicht. Zumindest hatte es in vielen Zusammenhängen recht gut funktioniert.

Das heißt, die Rückkehr zu einem ganz normalen Präsenzunterricht wie in den Jahren zuvor wird es in der Form nicht geben; es wird in Zukunft garantiert eine gewisse Mischung geben zwischen digitaler Vermittlung und Präsenzunterricht. Die entsprechende Ausgewogenheit für die Post-COVID-Zeit zu finden, wird noch mühsam werden. Die Antwort muss heißen ›hybrider Unterricht‹, genau wie es für das aktuelle Semester gilt. Solange wir die Distanzierungsregeln einhalten müssen, ist alles ohnehin unsäglich umständlich, im klinischen Bereich erst recht. Bei Lehrveranstaltungen ganz ohne Patienten brauchen wir plötzlich irgendwie zehnmal so große Seminarräume und zehnmal so große Hörsäle wie bisher. Das wird es alles nicht gehen. Also sind wir da auf die Hybridsituation angewiesen, eine Kombination aus online vermittelter Lehre und Präsenzunterricht. Das wird nach meiner Meinung in Zukunft die universitäre Arbeit deutlich verbessern. Gerade Pflichtteile der Frontallehre lassen sich wahrscheinlich ideal in Lehrkonserven verpacken. Dadurch kann man die Lehre möglicherweise stärker auf die spannenderen Fragestellungen, die am Nabel der Zeit hängen, konzentrieren.

**Frage: Es gibt immer wieder Hinweise, dass es Empfänglichkeiten für das Virus gibt. Dass die Empfänglichkeit bei Menschen mit einer bestimmten Blutgruppe, mit einem bestimmten ethnischen Hintergrund, mit einem bestimmten Geschlecht eine besondere Bedeutung hat. Dann gibt es aus Leipzig vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie die Ansicht, es könnte sich um eine Kombination aus sogenannten Neandertaler-Genen handeln, die in jedem von uns in irgendeiner Art aktiv sind und die eine**

**besondere Empfänglichkeit für oder Resistenz gegen Virus-Infektionen mit sich bringen. Wir haben schon etwas über die Alten und ihre Empfänglichkeiten sowie über die jungen und jugendlichen Menschen gehört. Was ist der Stand?**

**Antwort:** Bezüglich der Genetik gibt es – dies sei zur Ehre der CAU und des UKSH am Standort Kiel erwähnt – das ganz wichtige Studienergebnis, dass Personen mit der Blutgruppe 0 ein deutlich reduziertes Risiko für eine Coronavirus-Infektion haben. Das ist im Umfeld um André Franke im Rahmen einer großangelegten Gen-Studie am Institut für klinische Molekularbiologie erarbeitet worden. Daraus entstand eine international höchst angesehene Veröffentlichung.<sup>18</sup> Man darf gespannt sein, was sich durch weitere Assoziationsstudien noch herausfinden lässt. International ist das ein sehr aktives Forschungsfeld. Da werden wir noch viele Überraschungen sehen.

**Frage: Zur Dunkelziffer: Berichtet wird, dass die Dunkelziffer in der ersten Infektionswelle sehr hoch gewesen sei. Jetzt (im November 2020) sei diese durch das Testen geringer geworden. Ich weiß, dass Wissenschaftler ungern über Dunkelziffern sprechen, denn, wenn man Dunkelziffern quantifizieren könnte, wären sie keine. Kann man zum Thema Dunkelziffer noch irgendetwas sagen?**

**Antwort:** Hierzu wurde schon gesagt, dass es wichtig ist, ob man systematisch testet oder nur ganz bestimmte Gruppen in der Bevölkerung. Darum sind die breiteren Untersuchungen zur Abschätzung der tatsächlichen Zahlen ungeheuer relevant. Es ist klar, dass es Dunkelziffern gibt. Im Rahmen der ersten Welle sind die Infektionen ganz besonders in Orten wie Heinsberg, Tirschenreuth und anderen deswegen außer Kontrolle geraten.

## Update Frühjahr 2022

Auch bei einer eher vorbildlichen Impfquote im Jahr 2022 ist die Pandemie noch nicht überwunden, aber bei hoher Infektionsaktivität mitten im Übergang zum endemischen Zustand, so dass die Gefährdung im bevorstehenden Herbst/Winter 2022/2023 im Vergleich zu den Vorjahren deutlich reduziert sein wird.

---

18 David Ellinghaus et al.: Genomewide Association Study of Severe Covid-19 with Respiratory Failure, in: N Engl J Med 383,16 (2020), S. 1522–1534. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2020283>.

## Autor

**Prof. Dr. Helmut Fickenscher** 

Institut für Infektionsmedizin, Medizinische Fakultät der Christian Albrechts-Universität zu Kiel,  
[fickenscher@infmed.uni-kiel.de](mailto:fickenscher@infmed.uni-kiel.de)

Helmut Fickenscher kam über Erlangen, Göttingen und Heidelberg 2005 nach Kiel. Er ist seitdem Direktor des Instituts für Infektionsmedizin der CAU. Helmut Fickenscher ist seit vielen Jahren Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie und ist Präsident der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten. Zudem ist er Beiratsmitglied der Gesellschaft für Virologie.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

## Zusammenfassung des Vortrags *Fledermäuse als ›Virenschleudern‹: Was sagt die Forschung?* von Christian Voigt\*

Christian Voigt beschrieb zunächst die Vielfalt der Fledermäuse mit mehr als 1400 Arten weltweit, was als evolutionäres Erfolgsmodell anzusehen wäre. In Deutschland gibt es 25 Arten. Sie seien die einzigen aktiv fliegenden sowie die einzigen terrestrischen Säugetiere mit einer komplexen Echoortung und vorwiegend in der Dämmerung und nachts aktiv. Fledermäuse hätten ein starkes Sozialleben; einige Arten bildeten mit Millionen Individuen die größten Sozialverbände unter den Säugetieren.

Im Folgenden behandelte Voigt dann die Frage, ob Fledermäuse überproportional viele Viren auf Menschen übertragen und mithin Zoonosen auslösten. Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind Zoonosen Infektionskrankheiten, die auf natürliche Weise von Wildtieren auf Menschen übertragen werden können.<sup>1</sup> Dazu gehören ca. 15 Arten von Tollwutviren (Rhabdoviren), die auf verschiedenen Kontinenten (Europa, Afrika, Nordamerika, Australien) von Fledermäusen übertragen werden. Die Übertragung könne, wie Voigt erklärte, durch einen Biss der Fledermäuse oder durch Schleimhautkontakt mit ihnen entstehen.

Die Tollwut-Krankheit verläuft beim Menschen mit einer Enzephalitis (Gehirnentzündung) fast immer tödlich; Tollwut-Zoonosen sind laut Voigt für mehrere Tausend Todesfälle pro Jahr verantwortlich. Hauptüberträger seien jedoch streunende Hunde, besonders in Indien, China und Afrika. In Europa und auch global betrachtet spielten Fledermäuse für die Übertragung der Tollwut-Erkrankung nur eine sehr untergeordnete

---

\* Der Vortrag wurde am 19.11.2020 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten. Er wurde nicht aufgezeichnet.

1 Siehe Fact-Sheet *Zoonoses* der WHO vom 29.7.2020: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses> (letzter Zugriff: 30.3.2022).

Rolle; dies geschehe sehr selten. Fledermäuse, auch mit Tollwut infizierte bzw. an Tollwut erkrankte Fledermäuse griffen Menschen nicht notwendigerweise an. Und Schutz gegen Tollwut gebe es durch Impfung. Personen ohne Impfschutz sollten Fledermäuse nicht berühren. Nach einem Biss durch eine Fledermaus ist eine Nachimpfung dringend angeraten.

Weitere Viren bei Fledermäusen sind Hendra-, Nipah- und Sosugaviren in anderen Erdteilen. Auch Ebolaviren und das Marburg-Virus, die über Zwischenwirte übertragen werden, sind hier laut Voigt zu nennen. Und schließlich gehören auch Coronaviren mit SARS und MERS dazu, wobei auch hier Zwischenwirte (z.B. Schleichkatzen, Kamele) zur Übertragung auf Menschen notwendig seien. SARS-CoV-2 löst bekanntlich COVID-19 beim Menschen aus. Dieses Virus hat nach Voigt eine 96-prozentige genetische Übereinstimmung zu BatCoV RaTG13, einer bei Fledermäusen (englisch: bats) beheimateten Virus-Form.<sup>2</sup>

Eine 2020 erschienene Meta-Analyse von Mollentze und Streicker zur Frage, ob es spezifische Zoonosen-Reservoirs im Tierreich gibt, weist darauf hin, so Voigt, dass die Verbreitung von Viren nicht wirtsspezifisch erklärt werden kann, sondern mit dem Artenreichtum bestimmter Tierordnungen zusammenhängt.<sup>3</sup> Je artenreicher eine Gruppe von Lebewesen (Taxon) sei, desto größer das zoonotische Potenzial. Und dieses sei bei Nagetieren und Fledermäusen als hoch anzusehen. Wie erwähnt, können Fledermäuse Lyssaviren (aus der Familie der Rhabdoviren), ebenso wie Marburg-, Nipah- und Sosugaviren auf Menschen übertragen – allerdings eben mit den besagten Einschränkungen, dass die Übertragung fast immer über Zwischenwirte geschieht und die einzelnen Viren in der Regel auf bestimmte Kontinente beschränkt bleiben.

Abschließend wies Voigt in seinem Vortrag darauf hin, dass Fledermäuse gleichwohl für den Menschen keineswegs nur eine Krankheitsgefahr, sondern durch das Fressen von Schadinsekten für dessen Ernten auch sehr nützlich seien, z.B. für die Reiskulturen in Südostasien. Darüber hinaus dienen die Tiere der Forschung als medizinische Modellorganismen für Fragen zur Langlebigkeit und Wirksamkeit von Medikamenten zur Virusabwehr. Bedroht seien einige Fledermausarten anders herum betrachtet durch Windkraftanlagen und durch das in Nordamerika grassierende ›Weißnasen-Syndrom<sup>4</sup> (Pilzerreger), mehr aber noch durch menschliche Verfolgungen (über Netze), Tötungen und Zerstörungen ihrer Quartiere.

---

2 Peng Zhou et al.: A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin, in: Nature 579 (2020), S. 270-273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>.

3 Nardus Mollentze, Daniel G. Streicker: Viral zoonotic risk is homogenous among taxonomic orders of mammalian and avian reservoir hosts, in: PNAS 117,17 (2020), S. 9423-9430. <https://doi.org/10.1073/pnas.1919176117>.

4 Art. White-Nose-Syndrom in: <https://de.wikipedia.org> (letzter Zugriff: 30.3.2022).

# Vortragender

**PD Dr. Christian Voigt** 

Leiter der Abteilung Evolutionäre Ökologie am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Berlin,  
[voigt@izw-berlin.de](mailto:voigt@izw-berlin.de)

Christian Voigt studierte und promovierte an der Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland. Anschließend arbeitete er als DAAD-Postdoc an der Boston University und Cornell University (USA) über die Soziobiologie und sensorische Ökologie von Fledermäusen. Nach einem kurzen Aufenthalt an der Universität Bielefeld wechselte er 2001 als Wissenschaftler an das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung. 2007 habilitierte er sich an der Humboldt-Universität zu Berlin. Seit 2010 hält er Vorlesungen über Verhaltensökologie sowie ausgewählte Themen (Mensch-Wildtier-Konflikte und Biologie der Fledermäuse). Christian Voigt arbeitet als assoziierter Herausgeber für zwei wissenschaftliche Journals und beratend für UNEP/EUROBATS.<sup>5</sup> Außerdem ist er Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Organisationen.

## Zusammenfassung

**Prof. em. Dr. Ulrich Stephani** 

Ehemaliger Dekan der Medizinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel,  
emeritierter Professor für Neuropädiatrie, [u.stephani@med.uni-kiel.de](mailto:u.stephani@med.uni-kiel.de)

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

---

<sup>5</sup> Webseite von EUROBATS: <https://www.eurobats.org/> (letzter Zugriff: 19.5.2022).



# Die Immunantwort bei SARS-CoV-2 und ihre Folgen\*

## Vorbemerkungen

Heute liegt der Fokus auf dem Gebiet der Immunologie bei den Infektionen mit SARS-CoV-2. Bei dem hervorgerufenen Krankheitsspektrum spielt das Immunsystem, also die Abwehr-Reaktionen des Körpers gegen das Coronavirus, eine sehr große Rolle. Die komplexe Immunantwort bei SARS-CoV-2, die immer noch nicht ganz klar ist, wird besprochen. Selbst Experten für Immunologie können kaum noch vollumfänglich alle Neuerungen verfolgen. Abzuhandeln sind neben den Mechanismen die Folgen dieser Immunantwort, die positiven und die negativen Folgen, und damit auch die Möglichkeiten der Beeinflussung, insbesondere durch Impfungen.

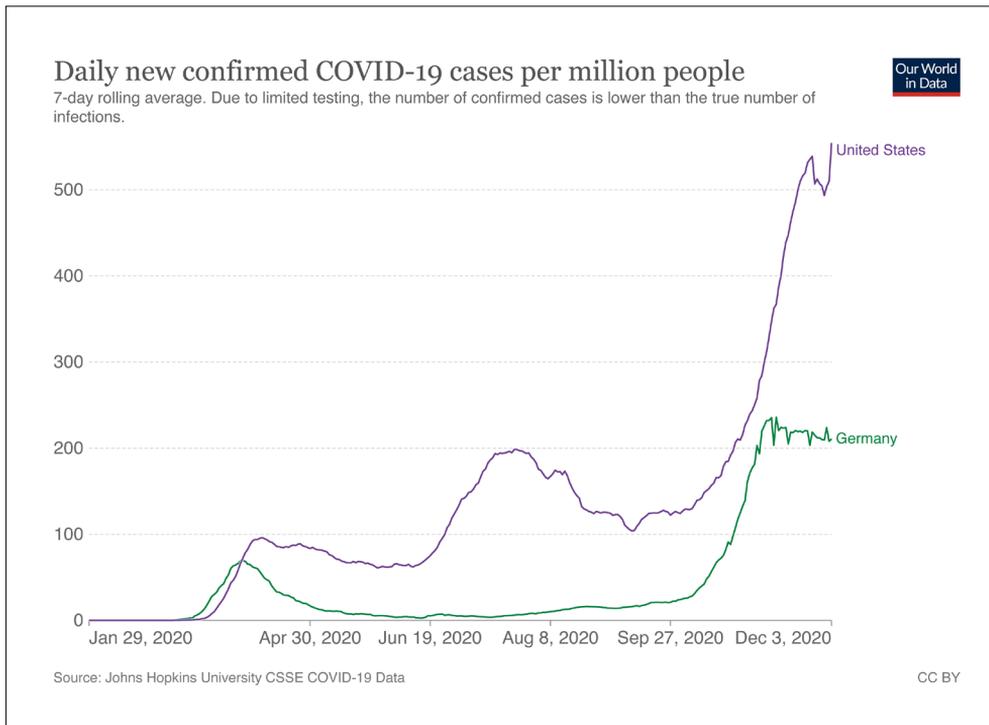
Der Anfang von SARS-CoV-2, von COVID-19, zu Beginn des Jahres 2020 beziehungsweise am Ende des vorherigen Jahres 2019 in China ist bekannt. Es gab Meldungen im März und April 2020 durch das Robert Koch-Institut (RKI), die neue Virus-Epidemie sei die größte gesundheitliche Bedrohung, die kommen könnte.<sup>1</sup> Dieses Virus wurde vermutlich auf einem Wildtier-Markt in Wuhan über Pangoline primär auf Menschen übertragen.<sup>2</sup> Pangoline sind gepanzerte Gürteltiere, einzigartige Säugetiere in Asien. Und bald gab es auch die Krankheits-Manifestationen normaler Erkältungssymptome. Später traten in Deutschland die ersten Lungenentzündungen bis hin zur Sepsis (Blutvergiftung)

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 3.12.2020 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57169>.

1 Siehe z. B. die *Lageberichte* des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) aus dieser Phase: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Archiv\\_2020\\_tab.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Archiv_2020_tab.html) (letzter Zugriff: 25.3.2022).

2 Siehe zu diesem Thema auch die Beiträge *Wohin führt uns die Coronavirus-Pandemie?* von Helmut Fickenscher (<https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p2>) und *Daten, Informationen, Wissen* von Michael Krawczak (<http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p9>) im vorliegenden Band.



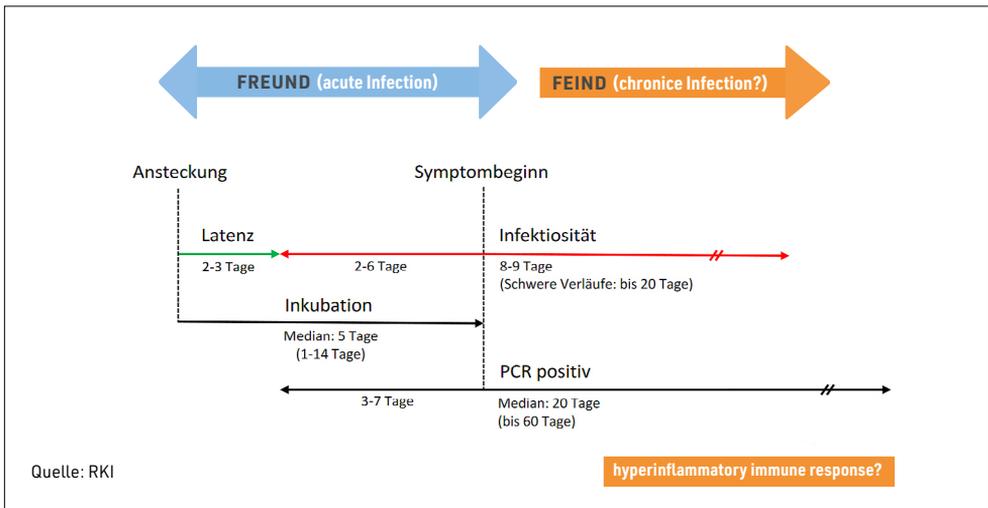
**Abb. 1:** Täglich bestätigte COVID-19-Fälle pro eine Million Menschen. 7-Tage-Durchschnitt (Januar bis Dezember 2020). Wegen des begrenzten Testens liegt die Zahl der bestätigten Fälle niedriger als die Zahl der tatsächlichen Infektionen. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: [Our World in Data](https://ourworldindata.org/).

auf, das akute respiratorischen Distress-Syndrom (ARDS), und – was wir auf der Infektionsstation bei allen Patienten gesehen haben – Lymphopenien (Mangel an Lymphozyten (Immunzellen) im Blut).

Zur aktuellen Situation der Meldungen der Krankheitsfälle (Abb. 1): Wenn wir die Infektionszahlen zwischen Europa und den USA vergleichen, kann man erkennen, dass sich die Verlaufskurven gar nicht wesentlich unterscheiden.

## Freund oder Feind? Die Rolle des Immunsystems

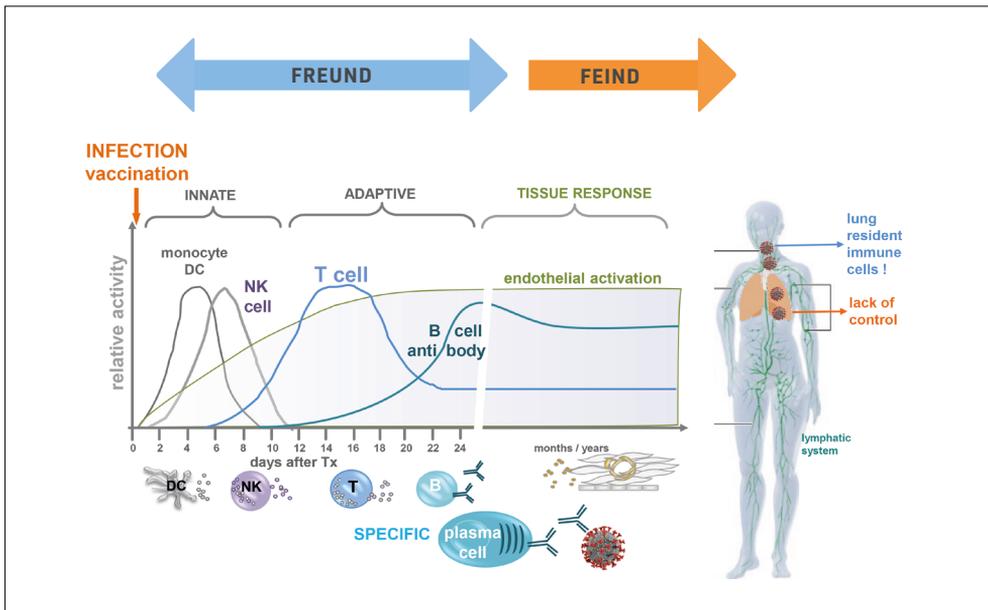
Kommen wir zum Immunsystem und seiner Rolle. Das Immunsystem schützt uns im Allgemeinen vor Infektionen. Wann kann jedoch das Immunsystem mit seinen Reaktionen gefährlich sein und wann ist das SARS-Virus gefährlich? Bekanntlich spielen die Komorbiditäten (Begleiterkrankungen) eine große Rolle, die somit letztlich auch die Risikogruppen definieren. Risikofaktoren sind a) das Alter (über 65 Jahre), b) das Geschlecht (männliche Erkrankte haben in der Regel schwerere Verläufe als weibliche), c) chronische



**Abb. 2:** Zeitlinie der Inkubation und Symptome einer COVID-19-Erkrankung. Vereinfachte Darstellung auf der Grundlage einer Grafik vom Robert Koch-Institut, veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Mit eigenen Ergänzungen. Quelle: Albert Magellan, [Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Timeline_of_COVID-19_infection).

kardiovaskuläre (Herzkreislauf-)Erkrankungen, meist assoziiert mit dem metabolischen Syndrom (Übergewicht, Typ-2-Diabetes) einschließlich Hypertonus (Bluthochdruck), und d) besonders Immunsuppressionen (Immunschwäche), z.B. nach Tumortherapien, Autoimmuntherapien oder durch angeborene Störungen des Immunsystems (Immundefekte). Erst langsam und zunehmend werden die Probleme verstanden, die SARS am kardiovaskulären System, in der Gerinnung, am Nervensystem, am Immunsystem und an der Psyche hervorruft, und auch wie es zum Multiorganversagen kommt. Dabei spielt das Immunsystem eine große Rolle: Das Immunsystem ist schwer verständlich für viele Menschen, weil es ein komplexes Netzwerk ist mit vielen verschiedenen Zellen und löslichen Faktoren (Botenstoffe wie sogenannte Interleukine), die auch bei Stress und körperlichen Verletzungen aktiviert werden. Ob das nun die dendritischen Zellen sind, die Antikörper-produzierenden B-Zellen, die T-Zellen als spezifische Abwehrzellen oder die Makrophagen, die für das angeborene oder für das adaptive (sich an Umgebungserreger anpassende) Immunsystem wichtig sind. Die Vielfalt dieser Faktoren und Rezeptoren des Immunsystems schreckt die meisten Menschen ab, nicht nur Laien, die heute stark mit dem Thema konfrontiert werden. Immunologie ist selbst für Fachleute wie Ärzte oft sehr kompliziert. Die Entwicklung der Erkenntnisse ist äußerst dynamisch; die Immunologie hat die Medizin in den letzten Jahrzehnten erheblich beeinflusst – sowohl im Bereich der Diagnostik als auch in der Entwicklung innovativer Therapien.

Das Immunsystem kann man einerseits im positiven Sinne als Freund, andererseits im negativen Sinne als Feind betrachten, der für die Erkrankung COVID-19 und ihren Verlauf verantwortlich sein kann und ist. Eine kurze Inkubationszeit ist für SARS-CoV-2 charakteristisch. Typisch für alle Viren ist die Reaktion, die vom Immunsystem erfolgt;

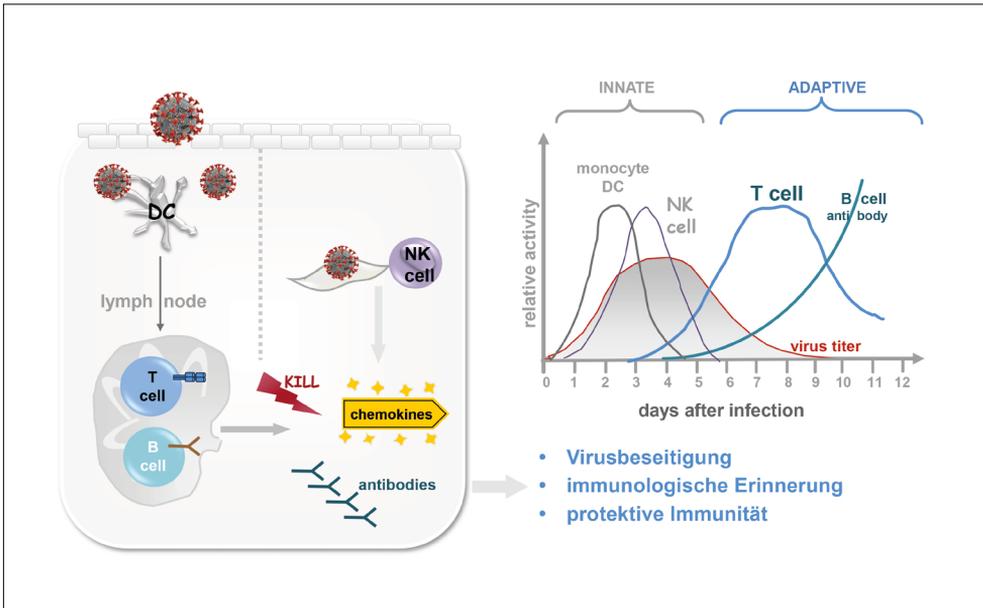


**Abb. 3:** Immunantwort gegen Viren – eine Sequenz von Ereignissen in Zeit und Raum (Lymphknoten und Geweben).

sie wird klinisch sichtbar durch Fieber, Husten, Abgeschlagenheit und Appetitlosigkeit, Muskelschmerzen und Durchfall. Bei diesen Reaktionen gibt es im Infektionsfall einen Zeitraum, in dem die sogenannte PCR-Testung (Polymerase-Kettenreaktion, ein Virus-Genest) positiv ausfällt (Abb. 2). Hingegen ist die Sensitivität der sogenannten Antigen-Tests niedriger, es werden also einige infizierte Personen durch sie nicht entdeckt. Dies ist wichtig für die aktuellen öffentlichen Diskussionen. Wenn die Erkrankung dann fortschreitet und auf die Risikogruppe trifft, sehen wir bei etwa fünf Prozent der infizierten Menschen, dass sie dyspnoisch werden (Atemnot bekommen), und wir sehen ggf. einen kritischen Verlauf auf der Intensivstation, z.T. mit lebensbedrohlichen Symptomen. Letztlich ist die Letalität aber relativ gering, sie liegt bei 0,2 bis 0,5 Prozent, zumindest bei guter Intensivbehandlung.

Worauf führt man den Krankheitsverlauf zurück? Im Wesentlichen auf eine hyperinflammatorische Immunantwort, also auf eine negative Folge einer überschießenden Immunantwort. Bei HIV und vielen anderen Viruserkrankungen kennen wir ähnliche, wenn auch nicht so schwer verlaufende Reaktionen.

Wie läuft eine Immunantwort gegen Viren normalerweise ab? Es ist eine Abfolge von Ereignissen über die Zeit, auch in verschiedenen Geweben, also in den Lymphknoten, in der Haut, in den Schleimhäuten (Abb. 3). Wenn es zu einer Virusinfektion kommt (oder auch zu einer Impfung, ich spreche aber erstmal nur von Infektionen), trifft sie auf das ›innate‹ (angeborene) Immunsystem. Dort befinden sich die sogenannten dendritischen Zellen und die natürlichen Killerzellen (NK-Zellen). Und die reagieren darauf mit Abtöten (killing), mit Fressen von infizierten Zellen. Sie stellen also die erste Barriere in den ersten

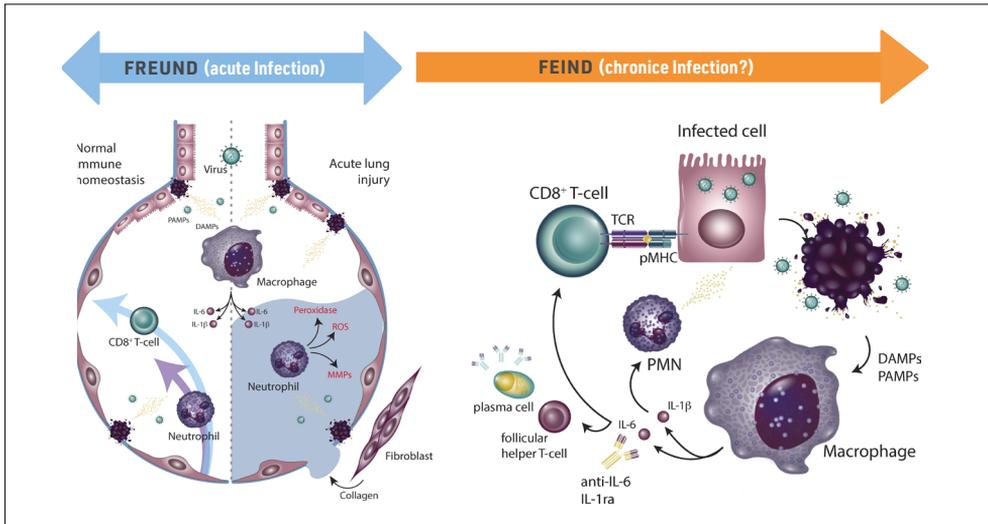


**Abb. 4:** Das Immunsystem – eine Kaskade von Interaktionen zum Aufbau spezifischer Immunität.

zehn, vierzehn Tagen gegen solch eine Infektion dar. Bis dahin gibt es normalerweise noch keine spezifische B- oder T-Zellantwort. Die kommt erst später, wenn die Virus-Antigene (sogenannte Peptide) von den dendritischen Zellen gegenüber den spezifischen Zellen des Immunsystems, nämlich den T-Zellen und B-Zellen, präsentiert werden, wodurch es zu einer Anpassung des Immunsystems kommt (Aktivierung des »adaptiven« oder spezifischen Immunsystems). Im adaptiven Immunsystem entwickeln sich spezifische Helfer- und zytotoxische T-Zellen gegen virale Peptide sowie Antikörper gegen das Virus, welche von den B-Zellen. bzw. den reifen Plasmazellen gebildet werden. Es handelt sich um sogenannte »neutralisierende Antikörper«. Diese Antikörper sorgen für eine Elimination des Virus. Und es gibt überdies eine Reaktion anderer Körpergewebe, zum Beispiel über das sogenannte NOD-System (nucleotide oligomerisation domain), in den inneren (Endothel-)Zellen, die das Gefäßsystem/die Gefäße auskleiden, oder auch in den Alveolen-Epithelien in der Lunge. Dieses NOD-System spielt gerade bei SARS eine ganz große Rolle. Wir haben eine Reaktion aber auch der Immunzellen, die in den Lungen und in den Alveolen sitzen.

Das ist normalerweise alles erstmal positiv, kann jedoch auch umschlagen in eine sogenannte »hyperinflammatorische Reaktion«. Dann hat das Immunsystem praktisch keine Kontrolle mehr über das Virus und auch über den Zytokinsturm, der durch Ausschüttung von zu großen Mengen an proinflammatorischen (entzündlichen) Botenstoffen entsteht. Die Entstehung der spezifischen Immunität beruht mithin auf einer zeitlich koordinierten Kaskade von Interaktionen verschiedener Zellen (Abb. 4).

Das Virus dringt in die Epithelien, in die Schleimhaut ein. Dort trifft es auf dendritische Zellen oder NK-Zellen. Diese geben ihre Signale oder wandern sogar bis in den

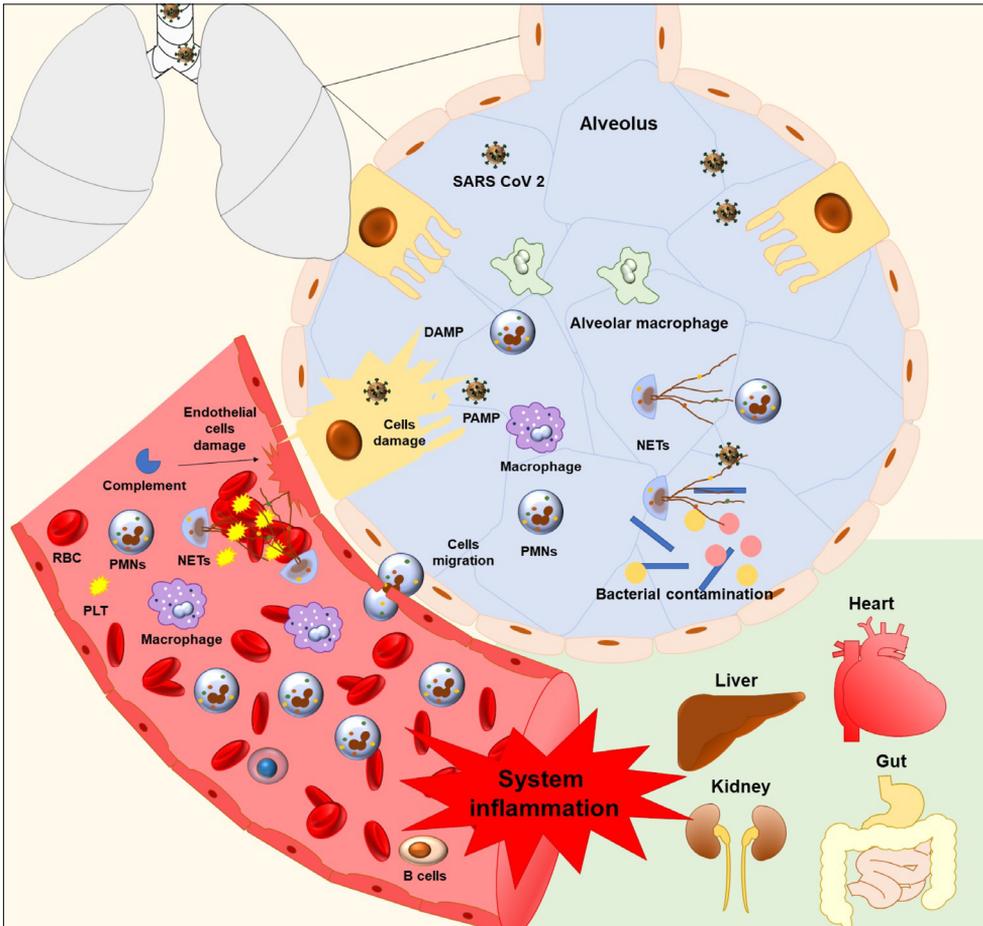


**Abb. 5:** Das Immunsystem – eine Kaskade von Interaktionen zum Aufbau spezifischer Immunität am Beispiel der Lunge. Zur Darstellung verwendete Abbildungen veröffentlicht unter der Lizenz CC BY-NC-SA 4.0. Quelle: Santosha A. Vardhana, Jedd D. Wolchok: The many faces of the anti-COVID immune response, in: J Exp Med 217,6 (2020), e20200678. <https://doi.org/10.1084/jem.20200678>.

Lymphknoten im lymphatischen Gewebe. Sie erzielen die Aktivierung von T-Zellen und von B-Zellen. Und jene erzeugen danach die spezifische Antwort durch Killerzellen oder antikörperproduzierende Zellen. Das Killen von virusinfizierten Zellen erfolgt durch NK-Zellen sowie spezifische CD8-positive T-Killerzellen. Gleichzeitig werden auch von diesen Zellen Botenstoffe (Chemokine, Interleukine) produziert sowie von den Plasmazellen und B-Zellen die Antikörper zur Elimination des Virus.

Wichtig ist bei alledem, dass bei einer Infektion, auch bei der Vakzinierung, eine immunologische Erinnerung zustande kommt – nämlich dann, wenn ein Virus ein zweites Mal kommt oder nach einer Impfung in den Körper gelangt und es somit eine sehr schnelle Reaktion des Immunsystems gibt. Wir haben also ein sogenanntes Gedächtnis (Memory) im Immunsystem, das zu einer schützenden (protektiven) Immunität führt.

Das Ganze sei nochmals am Beispiel der Lunge klargemacht (Abb. 5): Das Virus kommt in die Alveole (Luftbläschen der Lunge) hinein. Einerseits gibt es den Fall einer normalen Homöostase, einer normalen Abwehr – die Reaktion der angeborenen Immunität und später der spezifischen Immunität über die T-Zellen, über alveolare Makrophagen und auch über die Helferzellen des Immunsystems. Helferzellen geben ›Hilfe‹ an die B-Zellen zur Antikörper-Produktion weiter und verstärken die Immunantwort. Andererseits gibt es zugleich die Möglichkeit einer negativen Reaktion, wenn nämlich das Gewebe durchlässig wird, viele Enzyme und auch Zytokine produziert werden und es zu einer überschießenden Reaktion kommt, möglicherweise auch des angeborenen Immunsystems. Doch zurück zum Ausgang: Das Virus kommt in die Zellen hinein, vermehrt sich, trifft auf die Makrophagen, löst eine Erstreaktion bei den Makrophagen aus. Dann kommt



**Abb. 6:** Kollateralschaden am endothelialen System: Thrombose, Neoangiogene, neurologische Symptome? Abbildung veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Valeria Iliadi et al.: The Emerging Role of Neutrophils in the Pathogenesis of Thrombosis in COVID-19, in: *Int. J. Mol. Sci.* 22,10 (2021), 5368 (Fig. 1). <https://doi.org/10.3390/ijms22105368>.

die spezifische Immunantwort in dem Epithel. Sie regelt die Abwehr. Das heißt also, die Antikörper zusammen mit alveolaren Makrophagen sind in der Lage, das Virus zu neutralisieren. Wenn neutralisierende Antikörper von den B-Zellen bzw. den Plasmazellen produziert wurden und es CD8-positive T-Killerzellen gibt, ist die gesunde Immunantwort fähig, den Körper von den eingedrungenen Viren zu befreien.<sup>3</sup> Und das ist bei der großen Mehrzahl der betroffenen SARS-Infizierten der Fall, insbesondere bei Kindern, die verschiedene SARS-Reaktionen durchgemacht haben. Wir wissen, Coronaviren sind

3 Zur Illustration der Ausführungen siehe Abbildung 1 in Matthew Zirui Ty et al.: The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention, in: *Nature Reviews Immunology* 20 (2020), S. 363-374. <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0311-8>.

durchaus häufige Erkältungsviren und Infektionen verlaufen nicht immer so schwer, wie wir es beim ersten SARS-Virus kennengelernt haben.

Wenn diese normale Immunreaktion überschießend und dysfunktional wird, wird das Gewebe durchlässig. Es bilden sich Ödeme, es tritt Blut aus den Kapillaren aus. Wir sprechen vom ›Leakage‹, einer Zunahme der vaskulären Durchlässigkeit (Abb. 6). Das bewirkt einen sogenannten Zytokinsturm. Verschiedenste Zytokine, also Hormone des Immunsystems (Interleukin-6, Interferon-gamma, Wachstumsfaktoren IL-2 oder IL-10 und Granulozytenwachstumsfaktor), werden ausgeschüttet und bewirken schwerste Entzündungsreaktionen mit Ödemen, Lungenentzündungen und Multiorganversagen.<sup>4</sup>

Deutlich wird dies in realen Bildern einer Publikation aus Hannover im *New England Journal of Medicine*.<sup>5</sup> Man sieht dort die Lunge eines verstorbenen und obduzierten Patienten. Die Lunge sieht nicht mehr wie eine Lunge aus, sie hat keine einzelnen Bronchiolen (kleine luftführende Atemwege) mehr und keine erkennbaren Alveolen. Man erkennt nur noch eine fleischige Struktur. Unter dem Mikroskop sieht man eine starke zelluläre Infiltration, nicht nur in den Alveolen, sondern auch im sogenannten interstitiellen Gewebe. Wichtig sind die Thrombosen in den Kapillaren, die die Gefäße verschließen. Bei noch höherer Vergrößerung erkennt man Wasserflüssigkeit und Zellen, die in die Alveolen austreten und so die klinischen Symptome in Form der Dyspnoe (Atemnot) hervorrufen; man kennt sie von den schwer verlaufenden Fällen.

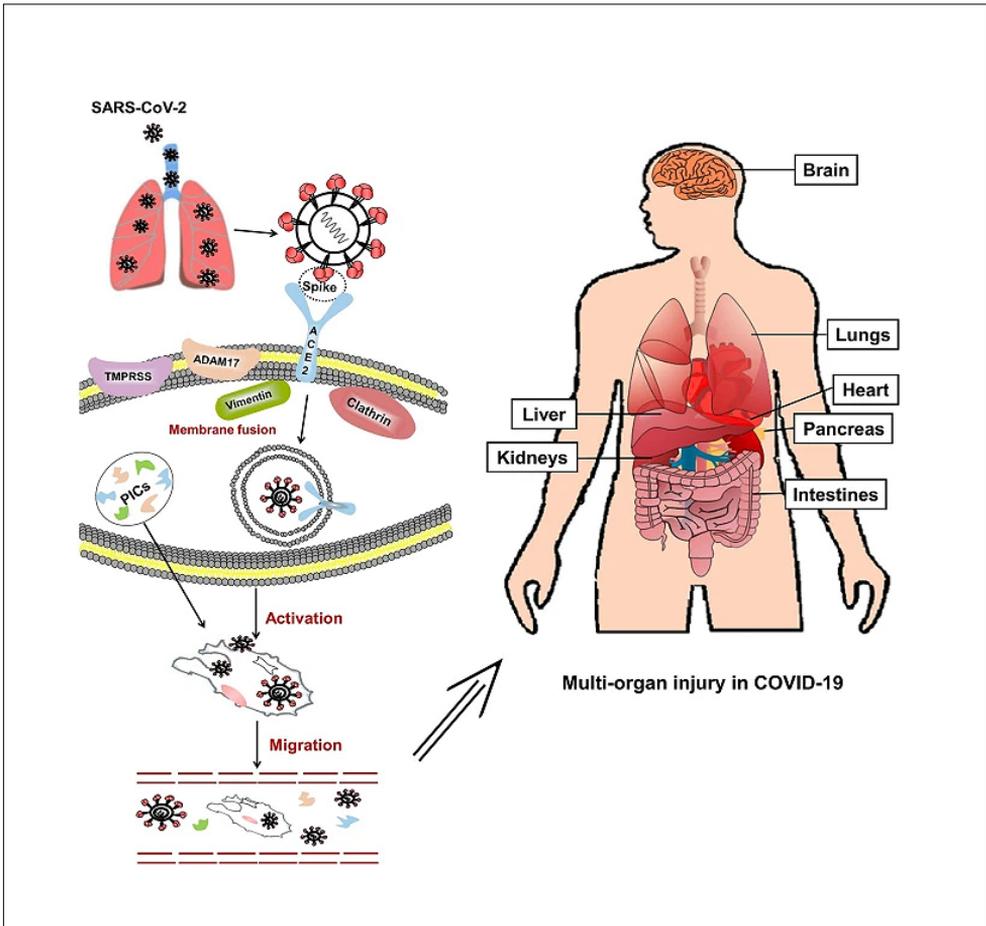
In den ernsthaften Krankheitsfällen gibt es eine Hyperinflammation mit der inkompletten Immunkontrolle, mit der Dysregulation des Endothels und mit Thrombosen, die Sepsis und Multiorganversagen zur Folge haben. Die Thrombosen laufen mit der üblichen Gerinnungskaskade ab, die komplex und den meisten Medizinern bekannt ist. Sie wird durch den Zytokinsturm mit vielen Hormonen ausgelöst; durch diesen entstehen offenbar auch Langzeitschäden in anderen Organen.

Und wie wird das ganze vermittelt? Dazu muss man wissen, dass der ACE-Rezeptor (Angiotensin Converting Enzyme) die Bindungsstelle für das SARS-CoV-2-Virus ist (Abb. 7). Dieser Rezeptor, der uns eher von der Blutdruckbehandlung (Hypertonus-Behandlung) bekannt ist, wird in den Organen verschieden exprimiert. Und je nachdem wie stark er exprimiert wird (hoch, mittelgradig oder gar nicht), ist der Befall der Organe durch das Virus. Wenn es die Chance hat, sich im Körper zu verbreiten, also die erste Immunbarriere mehr oder weniger überwunden hat, sehen wir, dass es das Gehirn weniger betrifft, umso mehr dafür aber die Lungen mit ihren vielen ACE-Rezeptoren sowie andere Organe wie Nieren, Gefäßsystem, Herz und Leber. Sogar die Gonaden (Geschlechtsorgane) kann es betreffen. Kurzum: Schwere Erkrankungen sehen wir in der Lunge mit Dyspnoe und Lungenversagen, auch am Herz können Thrombosen in den Kapillaren

---

4 Siehe ergänzend zu Abbildung 6 auch die Illustration in Catherine Maticic: Blood vessel injury may spur disease's fatal second phase, in: *Science* 368, 6495 (2020), S. 1039-1040. <https://doi.org/10.1126/science.368.6495.1039>.

5 Maximilian Ackermann et al.: Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19, in: *New England Journal of Medicine* 383 (2020), S. 120-128. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2015432>.



**Abb. 7:** SARS-CoV-2 dringt über den ACE2-Rezeptor in Lungenzellen ein. Das zellfreie und von Makrophagen phagozytierte Virus kann sich auf andere Organe ausbreiten und ACE2-exprimierende Zellen an lokalen Stellen infizieren, was zu Multiorganschäden führt. Abbildung veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Wentao Ni et al.: Role of angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) in COVID-19, in: *Critical Care* 24 (2020), 422. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03120-0>.

aufzutreten; Endothelzellen sind dort stark betroffen. Genauso sehen wir Veränderungen an den Augen, in der Nase und den übrigen bereits erwähnten Organen.<sup>6</sup>

6 Zur ergänzenden Illustration siehe Nicolas Vabre: Immunology of COVID-19: Current State of the Science, in: *Immunity* 52,6 (2020), S. 910-941, Fig. 5. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.05.002>, u. Meredith Wadman et al.: How does coronavirus kill? Clinicians trace a ferocious rampage through the body, from brain to toes, in: *Science* (Juni 2020). <https://www.sciencemag.org/news/2020/04/how-does-coronavirus-kill-clinicians-trace-ferocious-rampage-through-body-brain-toes> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

## Antikörper

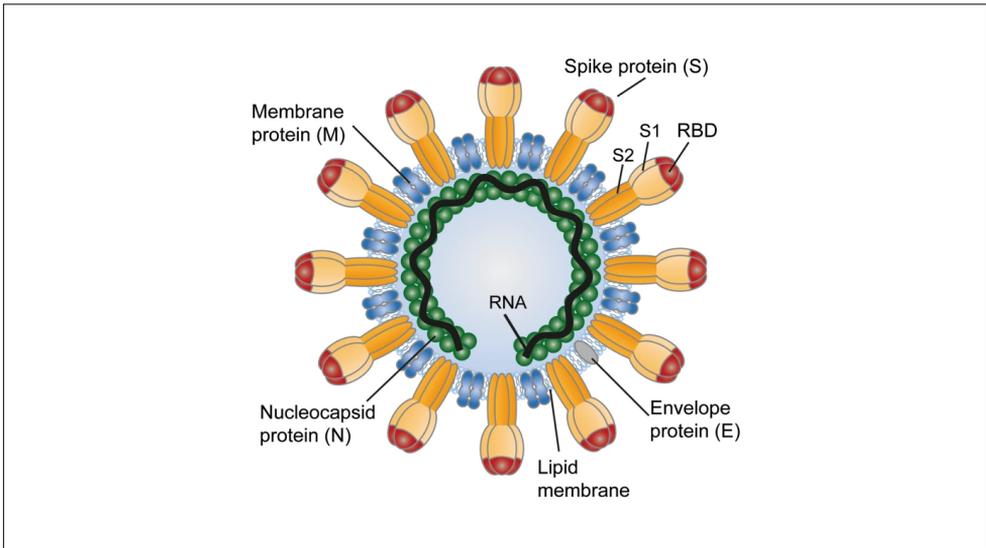
Was sind die besten Strategien gegen diesen hyperinflammatorischen Prozess und seine Konsequenzen? Hier sind in erster Linie Antikörper zu nennen. Normalerweise verstärken Antikörper die Immunreaktion von Makrophagen, den Fresszellen. Sie eliminieren Viren, wenn es sich um neutralisierende Antikörper handelt. Antikörper werden vielfach therapeutisch eingesetzt, weil sie Rezeptoren blockieren. Es gibt ferner Antikörper, die eine hemmende Wirkung auf Rezeptoren haben, was oft erwünscht ist. Antikörper können aber auch negative Folgen haben. Das hat man in der ersten, der früheren SARS-CoV-1-Entwicklung beobachtet. Damals hat man die Impfantwicklung gestoppt, weil es einen sogenannten antikörperverstärkenden Effekt bei den Impfstoffen gab. Dies führt heute zu besonderer Vorsicht bei der Entwicklung der RNA-Impfstoffe; denn die maximale Aktivierung mit nachfolgendem Zytokinsturm könnte durch Antikörper verstärkt werden, weswegen dieser Mechanismus als ein wichtiger Baustein im Rahmen der Pathogenese angesehen wird.<sup>7</sup>

Im Folgenden seien ein paar Antikörperstudien genannt: Die erste stammt aus der Arbeitsgruppe von Andreas Radbruch, dem wissenschaftlichen Direktor des Deutschen Rheumaforschungszentrums in Berlin.<sup>8</sup> Sie zeigt, dass Antikörper durchaus die Schwere der Erkrankung reflektieren können. Untersucht wurden Intensivpatienten mit COVID-19. Durch Einzelzellanalyse konnte die Arbeitsgruppe zeigen, dass die Plasmazellen im Blut Schwererkrankter stark vermehrt sind, was man mithilfe der Durchflusszytometrie nachweisen kann. Plasmazellen sind normalerweise kaum im Blut vorhanden. Entsprechend hoch sind auch die Antikörpertiter. Bei den Antikörpern unterscheiden wir zwischen den frühen Antikörpern, den ›jungen‹ IgM-Antikörpern, und den später gebildeten ›reifen‹ IgG-Antikörpern, die langanhaltende schützende Wirkung haben (Immunglobuline M und G). Die Immunglobuline der Schleimhaut bestehen wiederum aus IgA-Antikörpern. Und diese sind in der Regel spezifisch für das SARS-CoV-2-Protein. Das Spike-Protein ist dasjenige, das an den erwähnten ACE-Rezeptor bindet. Das IgA ist nicht spezifisch für das S1-Spike-Protein, wie die Untersuchungen ergaben. Die Kollegen aus der Berliner Arbeitsgruppe publizierten in hochkarätigen Fachzeitschriften, dass es bei SARS-CoV-2-Intensivpatienten zu einer chronischen TGF- $\beta$  (transforming growth factor- $\beta$ ) dominierten Immunreaktion kommt, bei der nicht alle Antikörper gegen SARS-CoV-2, insbesondere von IgA, gerichtet sind.

---

7 Zur Illustration siehe Yajing Fu et al.: Understanding SARS-CoV-2-Mediated Inflammatory Responses: From Mechanisms to Potential Therapeutic Tools, in: *Virology* 35,3 (2020), S. 266–271, Fig. 2. <https://doi.org/10.1007/s12250-020-00207-4>.

8 Marta Ferreira-Gomes et al.: SARS-CoV-2 in severe COVID-19 induces a TGF- $\beta$ -dominated chronic immune response that does not target itself, in: *Nature Communications* 12,1961 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22210-3>.



**Abb. 8:** SARS-CoV-2 mit Spike-Protein (S). Illustration von Franz X. Heinz and Karin Stiasny, veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: [Wikimedia Commons](#).

Eine zweite Studie kommt aus dem Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF).<sup>9</sup> Die hier betrachteten Daten stammen von Christine Falk, Immunologin aus Hannover,<sup>10</sup> die das Forschungsnetzwerk mit betreut. Die Arbeitsgruppe hat ebenfalls die Antikörper-, aber auch die Zytokin- und Chemokinantwort untersucht. Anhand des in Abbildung 8 schematisch gezeigten Virus sieht man die Verortung der verschiedenen Proteine auf dem Virus.

Es gibt das Spike-Protein S, ein Membran-Protein sowie ein Nucleocapsid- und ein Envelope-Protein, darstellbar unter anderem bei Röntgen-Kristall-Untersuchungen der Proteine. Dadurch konnte die Beweglichkeit der Bindungsdomäne bestimmt werden. Auch wurde untersucht, wie die Antikörperantwort bei Gesunden, bei akut Erkrankten und bei Genesenen aussieht. Bei den Rekonvaleszenten nimmt die IgM-Konzentration schnell ab, die IgG-Spiegel bleiben noch länger erhalten. Das gilt für Antikörper gegen das S1-Protein. Ein ähnliches Bild sehen wir aber für Antikörper gegen die Rezeptor-verbundene Domäne oder auch für die Antikörper gegen andere Domänen.

Damit stellt sich das, was zuvor modellhaft gezeigt wurde, in der Realität wie folgt dar: Die Viruslast steigt zu Beginn der Krankheit deutlich an, fällt dann wieder ab. Dann erscheint IgM, das primär gebildet wird. Das reifere Immunglobulin, also IgG, hält dann lange an, durchaus über 60 Tage, wie auch nach der Impfung. Aus vielen Studien wissen wir, dass die neutralisierenden IgG-Antikörper mindestens sechs Monate anhalten, dass

<sup>9</sup> Webseite des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung: <https://www.dzif.de/de> (letzter Zugriff: 25.3.2022).

<sup>10</sup> Louisa Ruhl et al.: Endothelial dysfunction contributes to severe COVID-19 in combination with dysregulated lymphocyte responses and cytokine networks, in: *Signal Transduction and Targeted Therapy* 6, 418 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41392-021-00819-6>.

also Langzeiteffekte der (messbaren) Immunantwort vorhanden sind. Meist spricht man über die Antikörper. Bei den T-Zellen wird das aber ähnlich sein, wurde jedoch nicht so häufig untersucht. Es gibt dann reifere Antikörper nach einem ›Klassenwechsel‹ vom IgA zum IgG oder vom IgM zum IgG.

Nun abschließend noch zu den verschiedenen löslichen Botenstoffen wie den Chemokinen und Zytokinen: Mehrere solcher Faktoren wurden ebenfalls bei Normalpersonen, Rekonvaleszenten und Intensivstationspatienten (ICU, intensive care unit) mit Schwerverläufen untersucht. Auch hier unterscheiden sich die drei Gruppen deutlich. Das korreliert mit der Schwere der Erkrankung. Ebenso wird es erkennbar bei der Fokussierung auf Interleukin-6 (IL-6) und seinen Rezeptor. Ein blockierender Antikörper gegen Interleukin-6 bzw. gegen den IL-6-Rezeptor wurde deshalb für die Therapie, auch bei Schwerverkrankten, bei Intensivpatienten, eingesetzt. Und genauso trifft das für die Chemokine oder das Interleukin-8 zu, das wesentlich zu dem Chemokin- und Zytokinsturm bei den schweren Verläufen beiträgt.

## Interventionen: Plasmatherapie, Antikörper, Impfstoffe

Bleibt die Frage, welche Möglichkeiten der Intervention es bei SARS-CoV-2-Infektionen gibt.<sup>11</sup> Zunächst ist es das Wichtigste, dass man bereits vor einer Infektion Antikörper generiert hat, neutralisierende Antikörper, wie bei normalen Infektionen auch. Diese Antikörper sollen das Virus eliminieren, bevor es größeren Schaden anrichtet. Das lässt sich nur durch Impfung erreichen. Man könnte auch Antikörper ›passiv‹ transferieren, was mit Plasmatherapie und monoklonalen Antikörpern durchaus versucht wird. Diese letzteren Methoden sind indes eher theoretischer Natur. Man könnte außerdem die zu viel gebildeten Zytokine mit Plasmatherapien aus dem Blut herausholen, was bei Intensivpatienten zum Teil bereits gemacht wird. Antivirale Chemotherapie hat sich dagegen bisher als nicht erfolgreich erwiesen.

Zu Remdesivir: Inzwischen gibt es gute Studien,<sup>12</sup> die zeigen, dass Remdesivir keine oder nur eine schwache Wirkung hat, obwohl es zunächst empfohlen wurde. Noch weniger validiert, obwohl von prominenten Persönlichkeiten bisweilen empfohlen, ist die Behandlung mit Anti-Malaria-Mitteln wie Chloroquin, die sogar eher kontraproduktive Wirkung haben.<sup>13</sup>

---

11 Zur Illustration siehe Abbildung 3 in Zirui Ty et al.: The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention, in: *Nature Reviews Immunology* 20 (2020), S. 363–374. <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0311-8>.

12 Owen Dyer: Covid-19: Remdesivir has little or no impact on survival, WHO trial shows, in: *British Medical Journal* 371 (2020), 4057. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4057>.

13 Eric A. Meyerowitz et al.: Rethinking the role of hydroxychloroquine in the treatment of COVID-19, in: *FASEB Journal* 34, 5 (2020), S. 6027–6037. <https://doi.org/10.1096/fj.20200919>.

Die wichtigste Methode des Schutzes vor COVID ist die Impfung, bei der spezifische Antikörper und auch spezifische T-Zellen entstehen, die die Krankheit beherrschen bzw. zurückdrängen. Auf die Impfstoffe soll hier, neben der Plasmatherapie und neben den zu Therapie und Prophylaxe eingesetzten Antikörpern, genauer eingegangen werden. Es gibt viele Plasmatherapiestudien. In Deutschland laufen sechs. Ziel einer Plasmatherapie ist der Transfer von schützenden Antikörpern aus dem Serum von Rekonvaleszenten. Eine ganz wesentliche Studie kam am 24. November 2020 heraus,<sup>14</sup> obwohl es bereits eine Zulassung, genauer eine Notzulassung (!) für Plasmatherapie der amerikanischen Arzneimittelbehörde FDA (Food and Drug Administration) gibt. Es ist eine große Studie mit 450 in Frage kommenden Patienten. Es waren nach der Randomisierung 228 mit Plasma und in der Kontrollgruppe 106 mit Placebo behandelt worden. Das Ergebnis der Wahrscheinlichkeit zu versterben lag bei Placebo- und Therapiegruppe gleich hoch. Es gab auch keine Unterschiede in Bezug auf die klinische Verbesserung nach dieser Intervention. Und wenn man bedenkt, dass eine Plasmatherapie auch immer erhebliche Risiken beinhaltet, kann man, obwohl noch viele Studien laufen, auf der Basis langjähriger Erfahrungen für Plasma- und Antikörpertherapien nur sagen, dass eine Plasmatherapie heute nicht gerechtfertigt ist, auch wenn man unterschiedliche (sieben, 14 oder 30) Tage nach der Gabe untersucht.

Kommen wir zu spezifischen Antikörpertherapien: Wie oben beschrieben, blockieren Anti-Interleukin-6-Antikörper das IL-6. Diese Antikörper sind im Handel, werden auch schon eingesetzt und es laufen Studien dazu. Es werden aber auch neue Antikörper produziert, und zwar sogenannte monoklonale Antikörper und Hyperimmunglobulin-Seren, in denen gegen das Virus gerichtete Antikörper angereichert sind.

Zu einem monoklonalen Antikörper der Firma Regeneron: das ist ein monoklonaler Antikörper direkt gegen das S1-Protein vom SARS-CoV-2. Dieser Antikörper wird in Studien untersucht und eine Zulassung ist beantragt. Er könnte in der Prophylaxe eingesetzt werden. Es ist aber schwierig, in der Frühphase von Erkrankungen zu therapieren, nämlich zu entscheiden, für wen diese teuren Medikamente und in welcher Situation verabreicht werden sollten.

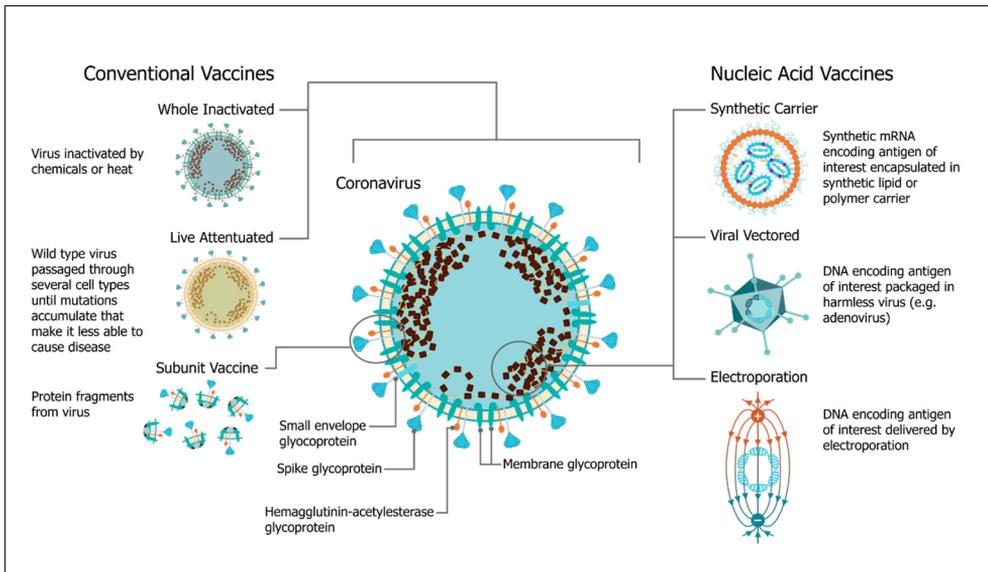
Damit zu Impfstoffen als – wie erwähnt – wichtigster Intervention im Pandemie-Geschehen<sup>15</sup>: Verschiedene Virologen und Fachleute des Paul-Ehrlich-Instituts (PEI), das in Deutschland für die Impfstoffzulassung zuständig ist, haben dazu im *Deutschen Ärzteblatt* im September 2020 eine Veröffentlichung herausgebracht.<sup>16</sup> Gemäß PEI sollen sicher und schnell Impfstoffe gegen SARS-CoV-2 zugelassen werden, ohne es an der Prüfung

---

14 Ventura A. Simonovich et al: A Randomized Trial of Convalescent Plasma in Covid-19 Severe Pneumonia, in: *New England Journal of Medicine* 384 (2020), S. 619-629. <https://www.doi.org/10.1056/NEJMoa2031304>.

15 Zur Illustration siehe Ewen Callaway: The race for coronavirus vaccines: a graphical guide, in: *Nature* 580 (2020), S. 576-577. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01221-y>.

16 Ralf Wagner et al: COVID-19-Impfstoffentwicklung: Schneller, aber sicher, in: *Deutsches Ärzteblatt* 117,39 (2020), S. A1810-A1813. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/215884/COVID-19-Impfstoffentwicklung-Schneller-aber-sicher> (letzter Zugriff: 25.3.2022).



**Abb. 9:** Vergleich von Impfstoffplattformen, darunter Impfstoffe, die aus dem Virus selbst abgeleitet sind, und Nucleinsäureimpfstoffe, die aus der Kenntnis des viralen Genoms abgeleitet sind, wobei Glykoproteine in Nucleinsäuren kodiert und entweder mit einem synthetischen Träger wie einem Lipid-Nanopartikel oder einem inerten viralen Trägersystem wie Adenoviren verabreicht werden. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Anna K. Blakney et al.: An Update on Self-Amplifying mRNA Vaccine Development, in: *Vaccines* 9,2 (2021), 97. <https://doi.org/10.3390/vaccines9020097>.

der Sicherheit mangeln zu lassen. Eingeführt wurde dazu ein spezielles Verfahren, nämlich ein sogenannter »Rolling-Review«, bei dem die Behörde kontinuierlich Daten aus den klinischen Phase-3-Studien erhält. Sobald ausreichend Sicherheit besteht und eine Zulassung beantragt wurde, können Impfstoffe auf dieser Grundlage zugelassen werden.

Nochmals vorab zur Erinnerung: Coronaviren treten in der Normalsituation über den ACE-Rezeptor in die Zellen ein, werden in Vesikeln zerteilt in Peptide, die von den dendritischen Zellen präsentiert werden. Über die T-Zellen werden schließlich spezifische Killer-T-Zellen und von B-Zellen neutralisierende Antikörper gebildet, die entweder infizierte Zellen – das machen die T-Zellen – oder das Virus selbst eliminieren. Genau auf diesem Weg arbeiten auch Impfstoffe, wobei es neue Prinzipien in den aktuellen Entwicklungen gibt. Erstmals nämlich werden auf Nucleinsäuren, d.h. auf genetischem Material basierende Impfstoffe verwendet (Abb. 9). Von BioNTech in der letzten Dekade für Tumorstoffe entwickelt, konnten sie leicht auf ihrer Plattform umgeschaltet werden auf virale Erreger. Und wir haben es mit einer mRNA (messenger ribonucleic acid) zu tun, also mit einer Botenstoff-Nucleinsäure, die nur das S1-Protein (Spike-Protein des Virus) kodiert. Insofern wird auch nicht in das genetische Material menschlicher Zellkerne eingeschleust, sondern der Prozess läuft rein über ein Vesikel (Lipidvesikel) ab, in das die RNA verpackt ist. Das Spike-Protein wird in den Zellen des Impfgewebes – besonders Antigen-präsentierende oder andere Zellen – produziert; diese Proteine werden dann T- und B-Zellen präsentiert. Daraus entsteht die entsprechende Immunantwort.

Daneben gibt es andere Virusvakzine mit abgeschwächten Viren (traditionelles Verfahren) oder inaktivierten Viren. Der von der Universität Oxford zusammen mit AstraZeneca entwickelte Impfstoff verwendet als Überträger des Virusmaterials einen Vektor, hier ein Adenovirus, der das Virusmaterial schneller in die Zelle bringt und somit zu einer Immunantwort verhilft, – ein ganz anderes Prinzip. Des Weiteren gibt es noch die klassischen Impfstoffe, bei denen das Spike-Protein zur Immunisierung eingesetzt wird oder sogar Virus-like-Partikel, also virusähnliche Partikel, die ohne genetisches Material eingeschleust werden. Es gibt somit verschiedene Impf-Prinzipien. Neu sind die RNA-Impfstoffe.

Wogegen sind diese Impfstoffe nun aber gerichtet? Die Virus-Struktur enthält das Spike-Protein mit seiner rezeptorbindenden Domäne (Oberfläche; RBD). Die Impfstoffe sind fast ausschließlich gegen diese S1 oder spezifischer sogar gegen die RBD-Domäne gerichtet.

Die gegenwärtige Landschaft an Impfstoffen, die als aussichtsreiche Kandidaten für die Anwendung gegen SARS-CoV-2 gehandelt werden, ist sehr groß.<sup>17</sup> Es sind zurzeit (Stand: Spätherbst 2020) über 200 Impfstoffe in der Entwicklung, etwa 40, 50 sind laut Paul-Ehrlich-Institut derzeit in klinischer Prüfung – ich bin dort Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates. Deutschland steht ganz gut da mit dem RNA-Impfstoff von BioNTech (zusammen mit Pfizer entwickelt), bei dem wir eine Zulassung durch die EMA (European Medicines Agency) noch im Dezember erwarten. Eine weitere Zulassung eines RNA-Impfstoffs von Moderna ist bereits beantragt. Beim Adenovirus-Vektorimpfstoff gab es noch einige Unregelmäßigkeiten in klinischen Studien, sodass nicht sehr wahrscheinlich ist, dass er sehr schnell zugelassen wird.

Und noch ein paar wenige Details aus dem klinischen Prüfverfahren des BioNTech-Impfstoffes (Nr. 162 B2). Dieses Impfmittel wurde ebenso wie die Dosierung (zweimal im Abstand von 14 Tagen) ausgewählt im Rahmen der Phase-2-Studien. Die Impfantwort des Körpers besteht in der Produktion von neutralisierenden Antikörpern, deren Konzentration (im Blut der Geimpften) in sogenannten Titern angegeben werden. Am Tag 21, also nach der ersten Dosis, gibt es noch einen relativ niedrigen Titer. Nach der zweiten Dosis sind die Titerwerte der neutralisierenden Antikörper, die auch länger anhalten (zumindest sechs Monate) enorm angestiegen. Der Verlauf der Impfstudie geht noch gar nicht länger, man kann also noch keine bessere Aussage dazu treffen.

Insgesamt machen die Daten aus der Impfstoffentwicklung aber erhebliche Hoffnungen: In Kürze werden wir einen sicheren Impfstoff haben – und dies ist sehr schnell, wenn man bedenkt, dass die Impfstoffentwicklung früher mindestens 10 Jahre gedauert hat. Das Leben in den Post-Corona-Zeiten wird dann wieder ganz anders sein und Vorträge wieder in Präsenz gehalten werden können.

---

17 Siehe World Health Organization (WHO): DRAFT landscape of COVID-19 candidate vaccines - 15 October 2020. <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/novel-coronavirus-landscape-covid-19cf1952c105464714aa-af8c7cd5c5cc8b.pdf> (letzter Zugriff: 29.3.2022). Aktuelle Daten unter: <https://covid-nma.com/vaccines/mapping> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

## Danksagung

Ich möchte nicht schließen, ohne meinen Mit- und Zuarbeitern zu danken, nämlich Andreas Radbruch, dem Direktor des Deutschen Rheuma-Forschungszentrums Berlin, Eberhard Hildt, der als Virologe zuständig für die Impfstoffprüfung am Paul-Ehrlich-Institut ist, und Christine Falk, der Leiterin des Instituts für Transplantationsimmunologie der Medizinischen Hochschule Hannover.

## Diskussion

**Frage: Vielen Dank, lieber Herr Schmidt. Sie haben sehr verständlich dargestellt, wie die verschiedenen immunologischen Reaktionssysteme des Körpers als Freund und als Feind agieren, was die Impfungen mit sich bringen werden und was das Neue an bestimmten Impfungen ist. Wie ich verstanden habe, werden zwei Impfdosen gegeben werden müssen. Und wie ich es verstanden habe, wird Messenger RNA (mRNA) von einem Virus-Bestandteil als Impfdosis gespritzt. Es kann mit dieser Impfung nicht dazu kommen, dass der Körper ein ganzes, gefährliches Coronavirus produziert – nur ein gefährliches Protein, das für das Virus zentral ist, wird vom Körper produziert, damit der Körper selbst mit seinem Immunsystem dagegen Antikörper bildet.**

Antwort: Es braucht dazu bei uns spezifische B-Zellen. Deswegen besteht keine Gefahr, wie von vielen Leuten besorgt geäußert wird, dass doch vielleicht genetisches Material in den Körper eindringt und ihn schädigen könnte. Das ist nicht der Fall. Und die Virus-mRNA wird auch verpackt appliziert, also in Vesikeln, sodass es spezifisch von Fresszellen (Makrophagen) aufgenommen wird.

**Frage: Sind Kinder resistenter als Erwachsener gegen SARS-CoV-2-Viren? Es gibt immer wieder große Diskussionen zur Frage von Schulschließungen. Konkret: Sind Schülerinnen und Schüler unter zehn Jahren weniger häufig ›Spreader‹ als ältere? Was kann uns die Immunologie dazu sagen?**

Antwort: Ja, dazu gibt es sehr schöne Untersuchungen inzwischen, und zwar von Andreas Thiel, der in Berlin an der Charité tätig ist.<sup>18</sup> Sie zeigen, dass Kinder häufig grippale Infekte, Virusinfekte, durchmachen, und zwar auch mit Coronaviren (drei bis vier Coronavirus-Infektionen im Jahr). Wir Erwachsenen machen höchstens eine dieser Infektionen alle zwei oder drei Jahre durch. Und diese Kinder, das konnte die Untersuchung sehr schön zeigen, haben Antikörper und T-Zellen, sogar Memory-T-Zellen – also T-Zellen, die Erinnerung haben für SARS, also für Corona, besser gesagt für COVID. Und in-

---

18 Julian Braun et al.: SARS-CoV-2-reactive T cells in healthy donors and patients with COVID-19, in: Nature 587 (2020), S. 270-274. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2598-9>.

sofern gehen wir davon aus, dass diese T-Zellen und die Antikörper helfen, das Virus in einer Art Kreuzreaktion abzuräumen. Deswegen verläuft die COVID- bzw. SARS-CoV-2-Reaktion bei denen viel harmloser. Und die Kinder sind viel mehr geschützt. Wir sehen Ähnliches in Afrika, wo die Menschen sehr viele virale Infektionen durchmachen. Dort ist die Bevölkerung auch bei COVID-Verläufen viel weniger intensiv betroffen. Die haben wahrscheinlich ebenfalls eine kreuzreaktive Immunantwort, die hilft, mit dem Virus einfacher fertig zu werden.

**Frage: Wir verstehen zum Beispiel bisher nicht, warum einzelne Familienmitglieder, die am gleichen Abendbrottisch essen, unterschiedlich infiziert bzw. eben nicht infiziert werden. Manche bleiben verschont. Das ist für einige Menschen eine unerklärte Ausbreitungs-Epidemiologie.**

**Antwort:** Hier spielt sicher die vorherige Immunantwort und Auseinandersetzung des Immunsystems mit Pathogenen eine große Rolle sowie die Zeitdauer, wie lange diese zurückliegt. Es gibt eine gerade erschienene niederländische Studie, die zeigt, dass die vor kurzem gegen Grippe geimpften Menschen nur zu ca. 40 Prozent gegenüber Nicht-geimpften an COVID erkranken - ein sehr interessantes Ergebnis. Das Immunsystem wird offenbar trainiert und kann nach einer Grippeimpfung dann besser reagieren, weswegen wir auch generell die Grippeimpfung und Impfungen überhaupt nicht nur zum eigenen Schutz, sondern auch zum Schutz der Mitmenschen empfehlen. Dazu: Die Immunantwort spielt eine Rolle. Sie ist nicht nur bestimmt von der vorherigen Auseinandersetzung mit anderen Viren. Sie ist auch genetisch bestimmt. Jeder von uns hat eine etwas andere genetische Ausstattung. Diese Ausstattung sehen wir am eindrucksvollsten bei den angeborenen Immundefekten. Jeder hat eine etwas andere Immunantwort. Und wir werden in wenigen Jahren sehr genau Bescheid wissen, wie individualisiert die Immunantwort ist.

**Frage: Ein offensichtlich sehr kundiger Mensch aus dem Auditorium fragt, ob es Zufall ist, dass ACE2-Rezeptoren die Andockstationen für SARS-CoV-2 sind? Woran binden andere Coronaviren?**

**Antwort:** Meiner Meinung nach ist das Zufall. Das Virus hat sich evolutionär so entwickelt, dass es gut daran passt - vermutlich über den Weg der Mutationen. Ich weiß nicht mal, ob in Tieren, also in diesen Pangolinen oder in anderen Tieren, z.B. Fledermäusen, dieselben Rezeptoren eine Rolle spielen oder vorhanden sind. Andere Viren binden oft an andere Oberflächenrezeptoren. Aus der Immunologie kennen wir sehr viele, die Leukozyten-Funktion-Antigene oder B-Zellen-Antigene nutzen. Solche Bindungsaffinitäten entwickeln sich über die Zeit, wenn ein Virus im Körper ist. Es passt sich an.

**Frage: Viele unserer Zuschauerinnen und Zuschauer beschäftigt auch die Frage nach den Langzeitfolgen einer Coronavirus-Erkrankung. Können Sie etwas zum Phänomen »Long COVID«, also zu prolongierten Verläufen der Coronavirus-Krankheit (etwa**

**zu den Symptomen körperlicher und geistiger Abgeschlagenheit) sagen? Haben diese Symptome auch eine immunologische Komponente? Dass manche Menschen nach ›Corona‹ über mehrere, z.T. viele Monate unter Fatigue (Müdigkeit, Abgeschlagenheit) als alltagshemmendem Symptom oder unter anderen neurologischen Schwierigkeiten leiden, hat das etwas mit der Immunantwort zu tun?**

**Antwort:** Vermutlich schon, da das Virus offenbar nicht selbst oder kaum ins Gehirn geht, weil es dort keine ACE-Rezeptoren gibt. Der Zytokinsturm, die Immunreaktion, hat bestimmt auch einen Effekt im Gehirn. Wir kennen das auch von einzelnen anderen viralen Erkrankungen, zum Beispiel nach Pfeifferschem Drüsenfieber, das vom Epstein-Barr-Virus hervorgerufen wird. Wir verstehen nicht, warum manche Betroffenen tatsächlich ein halbes bis manchmal ein ganzes Jahr lang müde und abgeschlagen sind. Wie gesagt, das kennen wir noch von einigen anderen Viren. Dabei spielt auch die Psyche eine Rolle, die in dem Fall durchaus stark beeinflusst ist. Solche Zusammenhänge werden derzeit intensiv untersucht. Aber bisher kann niemand den pathogenetischen Mechanismus über die Immunantwort erklären.

**Frage: Wie spezifisch gelangt der liposomale RNA-Komplex in antigenpräsentierende Zellen? Wie soll geimpft werden, subkutan oder intramuskulär? Was passiert, wenn intramuskulär geimpft wird?**

**Antwort:** Das ist genau genommen keine spezifische Aufnahme. Die antigenpräsentierenden Zellen sind solche, wie die hier beschriebenen Makrophagen oder die dendritischen Zellen. Die sind standardmäßig dafür ausgerüstet, einfache Peptid-Vesikel, die im Körper schwimmen, aufzunehmen, zum Beispiel auch Bakterien. Und dadurch, dass sie diese aufnehmen, zerkleinern sie sie in ihren Zellkörpern, sie verdauen sie und machen Peptide daraus. Das ist keine spezifische Reaktion. Andere Zellen, die nicht fressen, die B-Lymphozyten oder die roten Blutkörperchen, Epithelien, die nehmen diese Partikel nicht auf. Wir kennen das auch lange aus der Tumorthherapie. Wir setzen dort Chemotherapeutika ein, die wir in solche Vesikel hineingeben, um sie bei bestimmten Tumorerkrankungen gezielt an diese Tumore zu bringen.

**Frage: Kann man zweimal infiziert werden durch SARS-CoV-2? Jemand berichtet von einer durchgemachten und nachgewiesenen COVID-Erkrankung. Kann man als Genesener mit Antikörpern ein zweites Mal an COVID erkranken?**

**Antwort:** Diese Frage ist sehr wichtig und wird auch in den Medien abgehandelt. Ich persönlich glaube es nicht. Denn wenn es nach einer Infektion zu einer normalen Immunantwort kommt, kann man zwar nochmals infiziert werden, aber die Infektion wird normalerweise blande, also leicht und sehr kontrolliert ablaufen. Bei den so weitgehend und spektakulär publizierten einzelnen Fällen muss man auch berücksichtigen, wie unsicher oft die Diagnostik noch ist. Die Frage ist, wie lange ein Virus oder nur RNA noch nachweisbar sind, oder ob die frühere Diagnose sicher war. Es gibt mithin viele offene Fragen dabei, ob die einzelnen publizierten oder bekannt gemachten Fälle wirklich ge-

sichert sind. Also: Zweitinfektionen kann es geben, schwere Erkrankung eher nicht. Das ist das Prinzip der Impfung, das ganze Prinzip der Heilung des Immunsystems.

**Frage: Sie sagten vorhin, dass das Virus nicht ins Gehirn eindringt beziehungsweise im Gehirn keinen Andockpunkt findet, weil es dort keine ACE-Rezeptoren gibt. Was ist mit den Riechstörungen und dem Riechnerv? Etwa 40 Prozent der Infizierten berichten von einem Verlust des Geruchssinns und davon, dass es bei der Erholung des Riechvermögens noch Parosmien, also Fehlgeruchswahrnehmungen gebe, z.T. über sehr lange Zeit. Coronaviren können wohl auch vom Riechepithel aufgenommen werden, sodass es vermutlich nicht eine vaskuläre, also gefäßbedingte, durch die Gefäßzellen selbst bedingte Störung ist, sondern eine direkte Infektion der sogenannten »Riechkolben«.**

**Antwort:** Ja, das ist zurzeit die Hypothese, dass die Geruchsstörungen direkt über den Befall der Geruchsepithelien entstehen, weil die Infektion im Nasen- und Rachenraum eintritt, wo das Geruchsepithel anatomisch sitzt. Eine vaskuläre (also Blutgefäß-vermittelte) Aufnahme kann man vielleicht noch diskutieren im Rahmen der Gesamtentzündung. Wahrscheinlicher aber ist die Direktaufnahme, weil offenbar auch andere Epithelien das Virus aufnehmen.

**Frage: Nochmals zu den Kindern: Sie berichteten von Studienergebnissen, wonach vielfach geimpfte Kinder vielleicht auch eine bessere Immunantwort haben sollen. Bedeutet das, dass Menschen, die viel Kontakt mit Krankheitserregern, also Viren und Bakterien haben, wahrscheinlich auch ein besser trainiertes Immunsystem besitzen? In die andere Richtung argumentiert: Ist es vielleicht unsere Lebensweise mit unserer Beachtung von Hygiene, die unser Immunsystem schwächt? Wie würden Sie diese zwei Punkte werten? Und dazu die ergänzende Frage aus dem Auditorium, die in Bezug auf die Kinder nochmals hinterfragt, ob der milde Verlauf bei Kindern wirklich nur durch Kreuzreaktionen mit anderen Coronaviren, mit denen sich die Kinder auseinandergesetzt haben, bedingt ist. Denn auch Kinder unter einem Jahr ohne Kontakt zu Coronaviren erkranken offenkundig nicht schwer. Welcher Mechanismus könnte also noch eine Rolle spielen?**

**Antwort:** Also zunächst mal zur Frage, ob eine häufige Auseinandersetzung mit (pathogenen) Viren einen besseren Schutz vor schweren Verläufen bedingt. Deswegen sei hier auf die Situation in Afrika hingewiesen. Klar ist: Je mehr sich die Menschen schützen, je mehr Auseinandersetzung mit Viren vermieden werden, desto schwächer wird das Immunsystem dieser Personen. Deswegen setzt man auf Impfungen, die auch in der Kindheit bei Neugeborenen, bei Säuglingen, durchgeführt werden, z.B. die üblichen von der STIKO (Ständigen Impfkommision) empfohlenen Impfungen. Das sind echte Trainings für das Immunsystem. Und nicht nur die direkten Impfungen sind Trainings für das Immunsystem, sondern sogar die Impfungen der Mütter. Denn T-Zellen und Antikörper werden durch sie an die Feten und Neugeborenen übertragen. So kann man auch die Situation mit den Säuglingen erklären. Die haben noch keine eigene Ausein-

dersetzung, ihren Schutz erhalten sie über den Transfer von Antikörpern von der Mutter (während der Schwangerschaft über die Plazenta (Mutterkuchen) und nach der Geburt über die Muttermilch); das ist die plausibelste Erklärung.

Jetzt noch einmal zur Maske: So wichtig die Maske heute auch ist, angesprochen ist auch die Kehrseite mit der Frage, wieviel uns die Auseinandersetzung mit anderen Viren für den weiteren Schutz hilft. So wie die Maske zu tragen ist, entwickeln sich kaum virale Infektionen, die sind deutlich zurückgegangen. Es gibt gute Krankenkassenuntersuchungen dafür, dass Pneumonien und Infekte des Ohren- und Atemwegstrakts um bis 50 Prozent in diesem Herbst zurückgegangen sind. Das heißt auch, dass das Training des Immunsystems entsprechend zurückgegangen ist. Das ist ganz klar die Kehrseite der Masken. Dies ist kein Plädoyer gegen das Maskentragen. Das Maskentragen selbst aber hat seine Pros und Contras.

**Frage: Hier nochmal ein Kommentar, der vielleicht dem ethischen Bereich zuzuordnen ist. Vielleicht kann man daraus eine Frage ableiten. Die Frage aus dem Auditorium versucht, Infektions- gegen Impfschäden in einen Vergleich zu bringen. Zur Abwägung des Nutzens einer bevölkerungsweiten Impfung müsse die Wahrscheinlichkeit des infektionsbedingten Auftretens von schweren Krankheiten und von Todesfällen zusammengefasst als Gruppe gegen die zu erwartende Wahrscheinlichkeit des Auftretens schwerer Impfschäden abgewogen werden. Inwiefern ist mit solchen Impfschäden überhaupt zu rechnen? Gibt es dazu Angaben?**

**Antwort:** Nach Auswertung der klinischen Phase-3-Studien weiß man, dass keine schweren Impfschäden auftreten. Nach einer Impfung gibt es vielleicht am Tag eine lokale Schmerzreaktion beziehungsweise auch kurzzeitig Fieber. Lokale Reaktionen und leichte Systemreaktionen kann es geben. Das ist ein sogenanntes ›Adverse-Event‹. Andere Impfschäden sind bisher (Stand: Dezember 2020) nicht beobachtet worden. Schwere Impfnebenwirkungen sind bisher überhaupt nicht beobachtet worden. Und das, was aus dem Auditorium angesprochen wurde, die Überwachung der Impfsicherheit, ist die Hauptaufgabe der Arzneimittelzulassungsbehörden. Bevor ein solcher Impfstoff überhaupt zugelassen wird, bewertet man genau diese Frage, allerdings nur für die Zeit, wo man es beobachten konnte, also für die sechs Monate, neun Monate, in denen man den Impfstoff in diesen Studien beurteilen kann. Man muss auch festhalten, dass derzeit große Vorsorge getroffen wird, dass das Paul-Ehrlich-Institut mit dem Bundesgesundheitsministerium eine intensive Nachverfolgung der Impfungen plant – die denken u.a. an eine App –, sodass sozusagen gleich erfasst wird, wenn irgendwelche Nebenwirkungen auftreten sollten; das wird sehr genau und sehr verantwortungsvoll weiter überwacht. Die hier zuständige Arzneimittelbehörde in Deutschland, das Paul-Ehrlich-Institut, ist extrem penibel und sehr genau. Ergänzend sei betont, besonders für Außenstehende: Alles, was innerhalb der Studie passiert, also wenn jemand vom Auto überfahren wird zum Beispiel und am Tag oder drei Wochen zuvor geimpft wurde, gilt erst einmal als schweres ›Adverse-Event‹, als schwere Nebenwirkung der Impfung.

Erst im Anschluss wird untersucht und entschieden, ob es sich um eine Nebenwirkung des Impfstoffes oder nicht handelt. Und das wird oft verwechselt. Viele Erkrankungen, die im Rahmen von Studien oder auch nach einer Impfung auftreten, haben am Ende gar nichts mit der Impfung zu tun. »Adverse-Events« werden immer sehr genau untersucht, sehr genau abgewogen. Und damit es nicht passiert, dass generelle Nebenwirkungen nicht so häufig von Ärzten gemeldet werden, weil es sich um komplexe Prozesse handelt, denkt man an neue Methoden, um dies genauer zu überwachen. Also, die Impfungen werden sehr sicher sein.

**Frage: Vielleicht in dem Zusammenhang die Frage, wie groß die Gefahr ist, dass es zu Immunprozessen (also Autoimmunerkrankungen wie Rheuma und Asthma) kommt? Nach welcher Zeit wäre damit zu rechnen? Würde das auch in den »Adverse-Event«-Katalog aufgenommen werden?**

**Antwort:** Diese Thematik wird immer wieder diskutiert und es gibt dazu viele Gerichtsprozesse, in denen diese Frage behandelt wurde. In den meisten bekannten Fällen ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Autoimmunprozesses unabhängig von der Impfung genauso groß wie mit der Impfung. Statistisch war kein Unterschied erkennbar, sonst dürfte ein Impfstoff auch gar nicht zugelassen bzw. weiter zugelassen werden. Langfristig auftretende Nebenwirkungen kann man im Moment mit den vorhandenen klinischen Studien noch nicht beurteilen.

**Frage: Messenger-RNA-Impfungen sind länger von den Firmen CureVac und Moderna (seit 2013) erprobt worden zum Influenza- und Zytomegalie-Virus. Bedeutet das, die mRNA-Impfung ist gar keine so neue Art von Impfung?**

**Antwort:** Das stimmt, im Vortrag wurde hinsichtlich von BioNTech darauf hingewiesen und CureVac hat das genauso gemacht, nach gegenwärtigem Kenntnisstand. Bisher war von BioNTech eine Impfstoffentwicklung gegen Viren nicht bekannt, zumindest nicht für Menschen. BioNTech hat seit ca. 15 bis 20 Jahren verschiedene Impfstoffe gegen Tumore entwickelt; und das ist auch die Basis all dessen, was für SARS-CoV-2 entwickelt wurde.

**Frage: Weiß man etwas über die Infektiosität von Geimpften?**

**Antwort:** Geimpfte können nicht sehr infektiös sein, weil sie das Virus mit ihrer Immunantwort gleich kontrollieren. Man weiß aus den jetzigen Studien noch nicht, ob es eine richtig protektive Impfung ist, man also sozusagen gar nicht mehr infiziert werden kann, oder ob nur die Krankheit einfach fast unmerklich, also asymptomatisch verläuft, wie bei den meisten Menschen heute und besonders den Kindern. Das kann man aus den jetzigen Studien, den Analysewerten, soweit wir sie kennen, noch nicht schließen.

**Frage: Eine ganz spezifische Frage fokussiert auf die rheumatoide Arthritis. Gibt es spezifische Probleme, die bei der Impfung mit Messenger-RNA-Impfstoffen bei Patienten mit rheumatoider Arthritis zu beobachten sind? Nun sind Sie Rheumatologe, neben vielen anderen Funktionen und Expertisen. Würden Sie auch Rheumapatienten den Impfstoff empfehlen?**

**Antwort:** Diese Frage soll hier gerne beantwortet werden: In früheren Zeiten wurde bei Immunsupprimierten und allen, die irgendwas mit ›Immun‹ hatten, nicht geimpft oder die Ärzteschaft sagte, dass sie Menschen mit immunologischen Problemen nicht impft. Deswegen wurden viele Leute nicht geimpft. Heute ist das Gegenteil das Credo: Alle Immunsupprimierten sollten möglichst vor der Immunsuppression geimpft werden, z.B. vor einer Therapie mit Cortison, Methotrexat oder monoklonalen Antikörpern. Und das gilt genauso für einen RNA-Impfstoff. Diese Patienten sollten vorrangig geimpft werden, sie gehören zur Risikogruppe. Der Standardsatz dazu lautet: Jede Impfung ist viel besser als die Erkrankung. Die Erkrankung kann die Krankheit anstoßen, auslösen. Das sehen wir bei vielen Autoimmunerkrankungen, die von Erkrankungen, nicht durch Impfungen ausgelöst werden.

**Frage: Solche Diskussionen gibt es im Zusammenhang mit Impfungen auch, z.B. in der Kinderneurologie. Oft hat sich dann herausgestellt, dass es doch Gendefekte waren, die beispielsweise zu der Epilepsie geführt haben, und nicht die Impfung. Und dass vielleicht die Impfung ein Anstoß war, nicht aber der Grund; dass im Rahmen der fieberhaften Reaktionen ein erster Fieberkrampf aufgetreten ist, der sowieso aufgetreten wäre beim nächsten Infekt. Etwas anderes: Eine hochrangig publizierte Arbeit über Blutgruppen und Infektiosität (mit Kieler Beteiligung) stellte fest, dass der Krankheitsverlauf bei Menschen mit der Blutgruppe 0 weniger schwer ist als bei anderen Blutgruppen (z.B. Blutgruppe A).<sup>19</sup> Gibt es eine Erklärung dafür und ist das schon mal bestätigt worden?**

**Antwort:** Nein, bisher gibt es keine bestätigende oder falsifizierende Veröffentlichung. Schließen kann man aus der Publikation, dass vermutlich dieser Locus oder der chromosomale Ort, wo die Blutgruppen kodiert werden, sehr eng mit einem Locus zusammenhängt, der die Immunantwort kodiert. So wird es sein. Wir kennen wahrscheinlich noch nicht die wirklichen Interaktionen zwischen diesen Genen und die Zusammenhänge.

**Frage: Im Vortrag wurde sehr eindrücklich auf die Schäden hingewiesen, die in der Lunge durch SARS-CoV-2 entstehen können. Hierzu wird gefragt, ob vergleichbare Schäden auch bei milden Verläufen oder quasi unerkannt verlaufender Erkrankung auftreten können. Ist dazu etwas bekannt?**

---

<sup>19</sup> The Severe Covid-19 GWAS Group: Genomewide Association Study of Severe Covid-19 with Respiratory Failure, in: N Engl J Med 383 (2020), S. 1522–1534. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2020283>.

**Antwort:** Bei allen mildereren/leichteren Verläufen wird das Virus letztlich in einer früheren Phase abgeräumt. Insofern kommt es nicht zu schweren Organschäden. Wenn die Lunge zum Beispiel betroffen ist bei Intensivpatienten, die überleben, haben diese auch Langzeitfolgen, sei es allein durch die Beatmung oder durch die Vernarbungen, die an der Lunge übrigbleiben. Bei leichten Verläufen ist davon nicht auszugehen.

**Frage: Von welchen Körperzellen wird das Spike-Protein nach einer Impfung mit Messenger-RNA-Impfstoffen hergestellt? Das sind wahrscheinlich nicht die B-Zellen, oder?**

**Antwort:** Es sind die antigenpräsentierenden Zellen, also Makrophagen, die dendritischen Zellen. Die nehmen die RNA auf, verarbeiten sie und produzieren das Peptid. Und das Peptid geht zu den T-Zellen und von dort zu den B-Zellen, damit sie ihre spezifischen reaktiven Zellen oder Antikörper bilden. Das Peptid wird also spezifisch hergestellt in den Zellen, die die RNA aufnehmen und sie ablesen und das RNA-Produkt gewissermaßen den T- und B-Zellen hinhalten.

**Frage: Sie sind auch Experte für das HI-Virus: Bei den Coronapandemie-Diskussionen gab es als Schreckensgespenst die Möglichkeit, dass eine Impfstoffherstellung eventuell nicht gelingen könne; es gäbe ja mit dem HI-Virus das Beispiel eines nach Jahrzehnten noch nicht mit Impfungen bekämpfbaren Virus. Sehen Sie bei dieser neuen Technologie Möglichkeiten für eine Impfstoffentwicklung auch gegen das HI-Virus?**

**Antwort:** Darüber wird zurzeit spekuliert. Wir treten gegenwärtig mit dieser rapiden Entwicklung in eine neue Ära der Impfstoffentwicklung ein. Und wir sehen im Moment erst die Anfänge davon. Aus Nukleinsäuren können sehr unterschiedliche Impfstoffe produziert werden. Direkt sehe ich es noch nicht, weil wir es beim HI-Virus doch mit einem ganz anderen Problem zu tun haben: Das HI-Virus baut sich in das genetische Material der menschlichen Zellen ein. Das ist das Hauptproblem, selbst wenn wir alles andere Virusmaterial im Körper eliminieren, z.B. Viren, die im Blutkreislauf herumschwimmen oder sich in infizierten Zellen befinden. Denn tatsächlich ›schläft‹ das Virus, es ›schläft‹ die Virus-DNA. Und damit wird das HI-Virus, wenn es sich nicht repliziert, nicht erkannt, weil es nicht die Peptide auf der Zell-Oberfläche exprimiert. Dann können die T-Zellen, auch wenn sie dafür noch so spezifisch sind, und die Antikörper dieses Virus nicht finden. Das ist das große Problem dabei. Man müsste einen entsprechenden Impfstoff einbauen können in eine RNA. Bei der Gentherapie mittels CRISPR/Cas besteht wahrscheinlich die Möglichkeit zur HI-Virus-DNA-Elimination. Das wird in Zukunft vielleicht eine neue Therapiemöglichkeit sein, aktuell aber noch nicht.

**Frage: Zur Möglichkeit der Zweitinfektion kommt folgende Frage aus dem Auditorium: Es gibt mehrere durch PCR-Testung gesicherte Reinfektionen mit einem schweren zweiten Verlauf. Könnten ADE-Faktoren (Antibody-dependent Enhancement) hierbei eine Rolle spielen?**

**Antwort:** Die fragende Person hat die Publikationen sehr gut gelesen. Ich kann es nicht sagen, ob das der Fall ist und ob das mit welcher Methodik im Einzelfall untersucht ist. Theoretisch ist dies wegen der Erfahrungen im SARS-CoV-1 immer noch etwas, auf das wir im Moment besonders achten.

**Frage: Es gab hier viele Fragen über die unterschiedlichsten immunologischen Themen der Conoavirus-Pandemie. Sie haben benannt: Kleinkinder und Säuglinge haben viele Coronavirus-Infektionen *a priori* durchgemacht, also auch vor unserer jetzigen Pandemie-Zeit. Sehen Sie es ähnlich wie bei der Grippeimpfung, dass wir fast jedes Jahr eine neue Coronavirus-Impfung brauchen werden, weil die Viren mutieren und über Zwischenträger, vielleicht nicht immer auf chinesischen Wildtiermärkten, auch neue Viren, mutierte Viren, veränderte Viren hinzukommen, die die Welt bedrohen werden?**

**Antwort:** Die Wahrscheinlichkeit für viele Coronavirus-Mutationen ist wohl nicht sehr groß. Denn das Influenza-Virus hat eine ganz andere Zusammensetzung mit dem ›Re-assortment‹ seiner verschiedenen Bestandteile. Ein Immunologe ist kein Virologe, aber nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand (Dezember 2020) ist die Mutationsrate nicht sehr groß. Deswegen muss die Impfung wohl nicht jährlich wiederholt werden, aber die Daten dafür fehlen. Wir benötigen eine langanhaltende Wirkung der Impfung, wie lang, das vermag man im Moment nicht zu beurteilen.

**Frage: Warum ist die Wahrscheinlichkeit des Impferfolges mit 90 bis 95 Prozent so viel größer als bei einer Influenza-Impfung?**

**Antwort:** Der Impfstoff ist einfach besser. Und wir haben diese Daten nur über die RNA- und die Virusvektorimpfstoffe. Ob das auch bei den Peptid-Impfstoffen so ist, wissen wir noch gar nicht. Also: Wir haben ganz unterschiedliche Impfstoffe. Und es ist auch die Frage, wogegen sich Antikörper und Zellen richten. Der Erfolg ist auch deswegen so groß, weil wir reine Eiweiß-Moleküle haben, gegen die sich die Immunantwort richtet. Bei Grippe haben wir auch immer eine Zuckerkomponente dabei, die Mucopolysaccharide zum Beispiel. Das ist ein wichtiger Bestandteil in der Antigenität. Im Impfstoff gegen Grippe sind Zucker, gegen Zucker werden bekannterweise nicht so gute Immunantworten gebildet. Peptid-Impfstoffe sind immunogener.

**Frage: Welchen Impfstoff würden Sie persönlich für sich bevorzugen: mRNA, Vektor, eine Kombination oder den Totimpfstoff?**

**Antwort:** Ich würde den nächsten nehmen, der kommt, nämlich den mRNA-Impfstoff. Ich gehe davon aus, dass das medizinische Personal oder die Polizei und Lehrer sowie Bevölkerungsgruppen mit besonderen Risikofaktoren in einer Frühphase geimpft werden.

# Update Frühjahr 2022

Dieter Kabelitz

Unser Wissen zu Epidemiologie, Virologie und Immunologie der SARS-CoV-2-Infektion und der COVID-19-Erkrankung hat seit dem Stand des Vortrags (3.12.2020) dynamisch und fast exponentiell zugenommen. Insbesondere die Zulassung von unterschiedlichen Impfstoffen (mRNA-Impfstoffe von BioNTech/Pfizer und Moderna, Vektorimpfstoffe (AstraZeneca), seit kurzem Peptidimpfstoffe (Novaxovid)), hat dramatische Auswirkungen auf die Eindämmung der Pandemie. Gleichzeitig wurde offenkundig, dass Mehrfachimpfungen erforderlich sind, um einen ausreichenden Immunschutz gegen SARS-CoV-2 aufzubauen. Mit dem Auftreten neuer Varianten wie Omikron haben sich zusätzliche Fragen ergeben: Sind die verfügbaren Impfstoffe auch wirksam gegen und gegen welche Virus-Mutanten? Wie oft wird man sich künftig impfen lassen müssen? Die Infektiosität der Omikron-Mutante ist offensichtlich deutlich höher und hat zu drastisch höheren Inzidenzen geführt, allerdings bei glücklicherweise im Durchschnitt leichterem klinischen Verlauf. Auch Mehrfach-Geimpfte können mit Corona infiziert werden, aber die Erkrankung verläuft dann in der Regel sehr mild. Es ist somit offenkundig, dass das Virus nicht kurzfristig wieder ›verschwinden‹ wird, wir uns vielmehr auf eine langfristige Koexistenz einstellen müssen – mit allen Konsequenzen, wie wir als Gesellschaft damit umgehen. Gleichzeitig haben wir durch die Coronapandemie in kürzester Zeit unglaublich viele neue Einblicke in unser Immunsystem erhalten. Besonders spannend sind Beobachtungen, wonach es bei einem erheblichen Anteil von Probanden, die bisher nie mit dem SARS-CoV-2-Virus in Berührung gekommen sind, eine bestehende Virus-spezifische Immunantwort gibt.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass es zu einigen im Vortrag angesprochenen Themenbereichen aktuelle Weiterentwicklungen gibt: Neben der erwähnten Zulassung eines Peptidimpfstoffs (Novaxovid) sind monoklonale Antikörper gegen das Spike-Protein zugelassen worden (Casirivimab/Imdevimab). Ferner wurden kürzlich oral wirksame antivirale Medikamente zur Therapie im Frühstadium der Infektion zugelassen (Molnupiravir (Lagevrio®)). Überdies gibt es neue Studien zur Wirksamkeit der Plasmatherapie<sup>20</sup> und zur Bedeutung von Blutgruppen für die Infektion mit SARS-CoV-2, welche den schützenden Einfluss von Blutgruppe 0 und den infektionsfördernden Einfluss von Blutgruppe A unterstreichen.<sup>21</sup>

---

20 Katharine J. Bar et al. in: The Journal of Clinical Investigation 131,24 (2021). <https://doi.org/10.1172/JCI155114>.

21 Pourya Shokri et al: The relationship between blood groups and risk of infection with SARS-CoV-2 or development of severe outcomes: A review, in: Reviews in Medical Virology 32,1 (2022) [Erstveröffentlichung: 14.5.2021]. <https://doi.org/10.1002/rmv.2247>.

# Autor

## **Prof. Dr. Reinhold Ernst Schmidt**

Ehemaliger Seniorprofessor, Medizinische Hochschule Hannover

Reinhold Schmidt war Mediziner und Immunologe. Er studierte in Bonn und wurde nach Etappen in London und Boston 1985 an die Medizinische Hochschule Hannover berufen, wo er ab 2007 die Klinik für Immunologie und Rheumatologie leitete. Reinhold Schmidt war ein ausgewiesener Experte für die Pathogenese und Therapie von rheumatischen und von anderen Immunerkrankungen. Ferner beschäftigte er sich intensiv mit dem HI-Virus und der Aids-Erkrankung, wofür er viele Preise erhielt. Schmidt war Mitglied in verschiedenen Gremien und wissenschaftlichen Vereinigungen, unter anderem in der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. 2017 wurde er Präsident des Stiftungsrates des Deutschen Rheumaforschungszentrums in Berlin. Seit 2007 war er außerdem Vorsitzender des gemeinsamen wissenschaftlichen Beirats der Institute des Bundesministeriums für Gesundheit.

Reinhold Ernst Schmidt ist im Januar 2022 verstorben. Das transkribierte Manuskript hat dankenswerterweise **Prof. Dr. Dieter Kabelitz** , ehemaliger Direktor des Instituts für Immunologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (Kiel), überarbeitet.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

# Pharmakotherapie bei COVID-19\*

## Einleitung

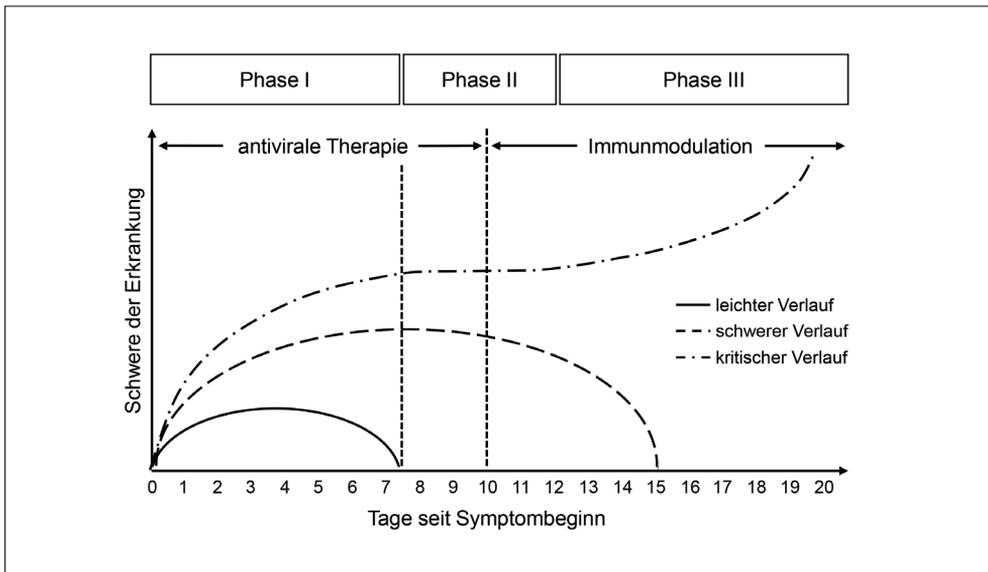
Die Infektionskrankheit COVID-19 wird durch das SARS-CoV-2-Virus hervorgerufen und ist wegen sehr variabler Verlaufsformen sowie verschiedener Virusvarianten nach wie vor (Stand: Februar 2022) sehr schwer zu behandeln. Denn grundsätzlich entscheidet der Krankheitsverlauf darüber, welche Behandlungsoptionen zu welchem Zeitpunkt notwendig sind, während die ursächlich beteiligte Virusvariante festlegt, welche Therapiemöglichkeiten wirksam sind. Es werden daher zunächst die unterschiedlichen Krankheitsphasen betrachtet, bevor die Wirkstoffe vorgestellt werden, die zur Behandlung von COVID-19 verwendet werden oder die sich als vielversprechende Optionen in der klinischen Prüfung befinden. Da die Medikamentenentwicklung in diesem Bereich sehr dynamisch ist, bildet die Zusammenstellung der Substanzen und ihrer Wirkmechanismen in diesem Kapitel lediglich ab, was bis zum Februar 2022 erreicht werden konnte.

## Krankheitsphasen und Pharmakotherapie

Die Menschen infizieren sich mit SARS-CoV-2 meistens durch die Aufnahme von Aerosolen über die Atemwege, und zwar von Virus-Trägern, die asymptomatisch, präsymptomatisch oder symptomatisch sind. Die mittlere Inkubationszeit (von der Infektion bis Ausbruch der Symptome) variiert in Abhängigkeit von der Virusvariante und liegt bei drei bis sechs Tagen. In der folgenden ersten Phase einer COVID-19-Erkrankung findet die Virusvermehrung hauptsächlich in der Schleimhaut und im lymphatischen Gewebe des Nasen-Rachen-Raums statt. Die häufigsten Symptome ähneln denen einer schweren Erkältung bzw. einer Grippe. Außerdem können Störungen des Geruchs- oder Geschmackssinns

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 17. 12. 2020 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57171>.



**Abb. 1:** Klinische Verläufe einer COVID-19-Erkrankung. Die unterschiedlichen Krankheitsverläufe können bestimmten Phasen mit charakteristischen Symptomen zugeordnet werden. So endet eine leichte Erkrankung nach der ersten Phase. Kann die Virusvermehrung jedoch nur ungenügend reduziert werden, werden schwere bzw. kritische Krankheitsverläufe mit einer möglichen Hyperinflammation wahrscheinlicher. Grafik modifiziert nach Siddiqi, Mehra, COVID-19 illness (wie Anm. 1).

auftreten. Endet die Infektion in dieser Phase, spricht man von einem leichten Verlauf (Abb. 1).

Bei einer schweren oder kritischen Erkrankung unterscheidet man drei Krankheitsphasen.<sup>1</sup> In der zweiten Phase werden Lungenmanifestationen unterschiedlicher Schweregrade beobachtet. Es handelt sich dabei um Lungenentzündungen mit zum Teil hohem Fieber, bei zunehmender Schwere mit Sauerstoffunterversorgung und einem Lungenversagen. In der dritten Phase tritt eine hyperinflammatorische Immunreaktion auf, also eine schwere entzündliche Antwort des Körpers auf die Erkrankung, die entweder selbstlimitierend oder chronifiziert und progredient ist, letzteres beim kritischen Verlauf. Häufig bietet sich das Bild einer Sepsis oder eines septischen Schocks mit Multiorganversagen.

Verläuft eine COVID-19-Erkrankung bei Immunisierten weitgehend symptom- und problemlos, wird nach wie vor keine Behandlung empfohlen.<sup>2</sup> Haben Patienten jedoch ein hohes Risiko, einen schweren oder kritischen Krankheitsverlauf zu entwickeln, wie z.B. ein Alter über 60 Jahre, Übergewicht, Diabetes mellitus, Erkrankungen, die das Immunsystem

1 Hasan K. Siddiqi, Mandeep R. Mehra: COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical-therapeutic staging proposal, in: J Heart Lung Transplant 39,5 (2020), S. 405-407. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2020.03.012>.

2 AWMF: S2e-Leitlinie SARS-CoV-2/Covid-19 Informationen und Praxishilfen für niedergelassene Hausärztinnen und Hausärzte (Stand: 24.2.2022). <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/053-054.html> (letzter Zugriff: 30.3.2022).

beeinträchtigen, Rauchen sowie chronische Lungen-, Nieren- oder Herzerkrankungen, oder besteht von Anfang an eine schwere Symptomatik, sollte bei ungeimpften Patienten möglichst schnell eine Behandlung begonnen werden. Ziel einer wirksamen Therapie in der frühen Phase ist es, die Entstehung einer überschießenden und damit schwer kontrollierbaren Immunreaktion zu verhindern.<sup>3</sup> Dazu braucht man effektive antivirale Wirkstoffe, um das Virus zu eliminieren oder die Virusvermehrung stark zu reduzieren und die Infektion möglichst schnell zu beenden. Spätestens in der dritten und damit hyperinflammatorischen Phase muss eine Therapie erfolgen, welche die Immunreaktion dämpft.<sup>4</sup> Zur Behandlung von COVID-19 sind demnach zunächst antivirale und danach immunmodulatorische Wirkstoffe notwendig, um die Erkrankung kontrollieren zu können (Abb. 1).

## Antivirale Angriffspunkte bei SARS-CoV-2

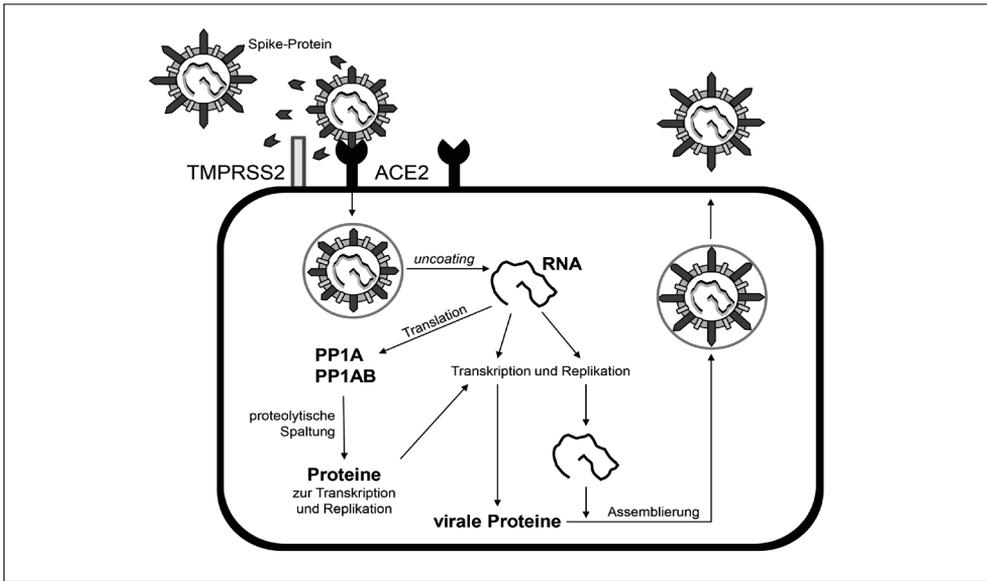
Um einschätzen zu können, welche molekularen Angriffspunkte bei SARS-CoV-2 genutzt werden können, ist es sinnvoll, zuerst die Viruseigenschaften und den Vermehrungszyklus zu betrachten. SARS-CoV-2 ist ein Beta-Corona-Virus. Als Erbmaterial benutzt es eine einzelsträngige RNA (im Unterschied zum humanen Erbmaterial, das aus einer doppelsträngigen DNA besteht) mit einer Positiv-Strangorientierung. Das bedeutet, dass die RNA in einer bestimmten Art und Weise für ihre Vermehrung abgelesen wird. Das Virus ist von einer Hülle umgeben, in der sich unterschiedliche Proteine befinden, u.a. das Spike-Protein (S-Protein), das aus dieser Hülle hervorragt und dem Coronavirus sein charakteristisches Aussehen verleiht.

Um eine Wirtszelle zu infizieren, heftet sich das Virus mit einer Untereinheit seines S-Proteins an das Protein ACE2 auf der Außenseite der Membran der Wirtszelle an (Abb. 2). ACE2 ist ein Enzym und hat wichtige Funktionen in der Blutdruckregulation, daher ist es auf vielen verschiedenen Zelltypen im Körper zu finden. Nach einer Spaltung des S-Proteins durch proteinspaltende Enzyme der Wirtszelle kann SARS-CoV-2 in die Zelle aufgenommen werden. Eine dieser Proteasen ist TMPRSS2. Die Aufnahme der Viren in die Zelle findet entweder zusammen mit ACE2 über Endozytose oder über eine direkte Verschmelzung mit der Wirtszellmembran statt. Danach gelangt die virale RNA im Zytoplasma der Wirtszelle an die Ribosomen, wo generell nach RNA-Vorlage Proteine gebildet werden. Dieser Prozess wird Translation genannt. Welche Proteine entstehen, ist durch die Reihenfolge der RNA-Bausteine festgelegt. Im Fall von SARS-CoV-2 werden zunächst zwei lange Vorläuferproteine (PP1A, PP1AB) gebildet. Eine virale Protease spaltet diese

---

3 Siehe hierzu auch den Beitrag *Die Immunantwort bei SARS-CoV-2 und ihre Folgen* von Reinhold E. Schmidt im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p4>.

4 AWMF: S3-Leitlinie Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19 – Living Guideline (Stand: 28.2.2022). <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/113-001LG.html> (letzter Zugriff: 30.3.2022).



**Abb. 2:** Vermehrungszyklus von SARS-CoV-2. Nach der Bindung an das Enzym ACE2 auf der Zelloberfläche und Prozessierung des Spike-Proteins durch die transmembrane Protease TMPRSS2 wird das Virus in die Zelle aufgenommen, wo die virale RNA freigesetzt wird und daraus an den Ribosomen Vorläuferproteine PP1A und PP1AB entstehen. Eine virale Protease spaltet diese Proteine, die für die Virusvermehrung und die Entstehung neuer Viren notwendig sind.

Polyproteine dann in kleinere Proteine, die zur Produktion neuer Viren notwendig sind. Ein wichtiges virales Enzym, das bei diesem Prozess entsteht, ist die Replikase, eine RNA-abhängige RNA-Polymerase, die für die Synthese viraler RNA verantwortlich ist. Außerdem werden Strukturproteine benötigt, um neue Viruspartikel bilden zu können. Die neu zusammengesetzten (assemblierten) Viruspartikel werden aus den Wirtszellen ausgeschleust und können neue Zellen infizieren.

Um die Vermehrung der Viren zu stören, können eine Reihe von Schritten blockiert werden, von denen sich jedoch bislang nicht alle als therapeutisch geeignet erwiesen haben. Die Schwierigkeit hierbei besteht darin, dass die verwendeten Wirkstoffe bei hoher Effizienz möglichst spezifisch für die viralen Strukturen sein müssen, damit sie der Wirtszelle nicht schaden. Bisher wurden hauptsächlich Substanzen gegen den Viruseintritt in die Wirtszelle, die virale Protease sowie die Replikase entwickelt.

### Blockade des Viruseintritts in die Wirtszelle

Um den Eintritt von SARS-CoV-2 in die Wirtszelle zu verhindern, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Untersucht ist u.a. die Blockade der Bindung des Virus an ACE2 sowie die Inhibition der proteolytischen Spaltung des Spike-Proteins. Gibt man Patienten beispielsweise Antikörper, die das Spike-Protein in der Virushülle erkennen und daran binden, kann es nicht mit ACE2 interagieren und in die Wirtszelle gelangen, was dem Prinzip einer passiven Immunisierung entspricht. Dazu wurden sogenannte monoklonale Anti-

**Tab. 1: Therapeutische Antikörper gegen SARS-CoV-2 mit Zulassungsstatus in Europa**

Antikörper	in Europa zugelassen
Regdanvimab	ja
Sotrovimab	ja
Bamlanivimab	nein (gestoppt)
<b>Antikörperkombination</b>	
Casirivimab/Imdevimab	ja
Bamlanivimab/Etesevimab	nein (gestoppt)
Cilgavimab/Tixagevimab	nein (in Prüfung)

körper entwickelt, die gegen einen bestimmten Bereich des Spike-Proteins gerichtet sind und entweder allein oder als Cocktail eingesetzt werden (Tab. 1).

Alle bislang zugelassenen Antikörper können zur Behandlung von COVID-19-Patienten verwendet werden, deren Antikörperspiegel zu niedrig sind, um SARS-CoV-2 neutralisieren zu können, und die ein hohes Risiko haben, eine schwere Erkrankung zu entwickeln. Das betrifft Personen, die nicht oder unvollständig geimpft sind oder deren Antikörperspiegel auch nach einer Impfung ungenügend hoch sind. Um die Virusvermehrung in der Frühphase der Erkrankung wirksam verhindern zu können, müssen die Antikörper je nach Wirkstoff spätestens fünf bis sieben Tage nach Symptombeginn verabreicht werden. Die Gabe findet entweder als Infusion oder subkutan statt. Die Kombination aus Casirivimab und Imdevimab kann auch zur Prophylaxe eingesetzt werden, und zwar nach Kontakt mit einer infizierten Person (Postexpositionsprophylaxe) oder zur Vermeidung einer Infektion (Präexpositionsprophylaxe). Der Antikörpercocktail Cilgavimab/Tixagevimab hat eine sehr lange Wirkdauer und eignet sich deshalb auch für eine Präexpositionsprophylaxe. Dazu wird er intramuskulär verabreicht.

Insgesamt ist die Wirksamkeit der Antikörper hoch, wenn sie in der Frühphase der Erkrankung eingesetzt werden, d.h. bei Risikopatienten mit wenigen oder ganz ohne neutralisierende Antikörper kann so ein schwerer Krankheitsverlauf in vielen Fällen vermieden werden.<sup>5</sup> Der Schutz durch die Antikörper kann allerdings eingeschränkt sein, wenn bei neu auftretenden Virusvarianten das Spike-Protein so stark verändert ist, dass die Bindungswahrscheinlichkeit herabgesetzt ist. Gegen die Omikron-Variante beispielsweise sind die bislang zugelassenen Antikörper weniger effektiv als gegen die anderen Varianten. Diese Lücke könnte durch Bebtelovimab geschlossen werden, der sich allerdings noch in der klinischen Prüfung befindet. Die Verträglichkeit der Antikörper wird

---

5 Nina Kreuzberger et al.: SARS-CoV-2-neutralising monoclonal antibodies for treatment of COVID-19, in: Cochrane Database Syst Rev 9,9 (2021), CD013825. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013825.pub2>.

generell als gut eingeschätzt. Um infusionsbedingte oder anaphylaktische Reaktionen behandeln zu können, sollten die Patienten jeweils 30 bis 60 Minuten nach Gabe beobachtet werden.

Auch die Verwendung von Rekonvaleszentenplasma wurde zur Behandlung von COVID-19 getestet: Dieses Plasma stammt von Menschen, die an COVID-19 erkrankt waren und genesen sind. Es enthält neutralisierende Antikörper, die man zur Therapie anderer Patienten nutzen kann. Dabei gibt es allerdings Schwierigkeiten, da sichergestellt sein muss, dass die Antikörperkonzentration im Rekonvaleszentenplasma hoch genug ist. Die Studienlage zum Heilungserfolg ist uneinheitlich, weshalb eine Verwendung nicht empfohlen wird.<sup>6</sup>

Einen ähnlichen Effekt erhoffte man sich durch den Einsatz von sogenanntem rekombinanten ACE2: Dieses Enzym, das normalerweise außen auf den Zellen sitzt, kann man künstlich herstellen und Patienten verabreichen. Bindet SARS-CoV-2 über das Spike-Protein das rekombinante, lösliche ACE2 in ausreichenden Mengen, ist das Anheften an die Wirtszelle nicht mehr möglich und damit der Eintritt blockiert.<sup>7</sup> Intravenös und inhalativ verabreichte Wirkstoffkandidaten befinden sich derzeit in klinischer Prüfung.

Eine weitere theoretische Möglichkeit, den Viruseintritt in die Wirtszelle zu verhindern, ist die Hemmung der proteolytischen Spaltung des Spike-Proteins. Nach Bindung von SARS-CoV-2 an ACE2 muss das Spike-Protein weiter prozessiert werden, damit es in die Zelle gelangen kann. Dieser Schritt wird von einer körpereigenen Protease wie z.B. TMPRSS2 katalysiert. Gehemmt werden kann dieses Protein durch Substanzen wie Camostat oder Nafamostat, die beide bereits als Medikamente zugelassen sind, jedoch für die Behandlung anderer Erkrankungen als COVID-19. In Zellkulturexperimenten konnte das Eindringen von SARS-CoV-2 durch beide Wirkstoffe in die Wirtszellen verhindert werden.<sup>8</sup> Klinische Studien konnten bislang jedoch keine oder nur moderate Verbesserungen durch Camostat oder Nafamostat zeigen, was einen therapeutischen Einsatz dieser Substanzen gegen COVID-19 im Augenblick eher unwahrscheinlich macht.

## Inhibition der Virusvermehrung

Ist SARS-CoV-2 in die Wirtszelle gelangt, wird das Erbmateriale in Form der viralen RNA im Zytoplasma freigesetzt und an die Ribosomen transportiert, wo sie als Vorlage zur Produktion von Proteinen dient. Die neu gebildeten Proteine werden sowohl für die Virusvermehrung als auch als strukturelle Bausteine für neue Viruspartikel benötigt. Die an den Ribosomen gebildeten Proteine sind allerdings Vorläuferproteine, die zunächst von

---

6 Vanessa Piechotta et al.: Convalescent plasma or hyperimmune immunoglobulin for people with COVID-19: a living systematic review, in: Cochrane Database Syst Rev 5,5 (2021), CD013600. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013600.pub4>.

7 MathieuFerrari et al.: Characterization of a Novel ACE2-Based Therapeutic with Enhanced Rather than Reduced Activity against SARS-CoV-2 Variants, in: J Virol 95,19 (2021), e0068521. <https://doi.org/10.1128/JVI.00685-21>.

8 Markus Hoffmann et al.: SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a Clinically Proven Protease Inhibitor, in: Cell 181,2 (2020), S. 271 – 280, e8. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.02.052>.

einem viruseigenen Enzym gespalten werden müssen, damit sie funktionsfähig werden können. Wird diese virale Protease gehemmt, stoppt die Virusvermehrung. Ein effizienter Inhibitor der viruseigenen Protease ist Nirmatrelvir, das eine gute Wirksamkeit gegen alle bislang bekannten Virusvarianten zeigt, wenn es in der Frühphase der Erkrankung verabreicht wird.<sup>9</sup> Die Einnahme erfolgt ab spätestens fünf Tage nach Symptombeginn als Tablette für fünf Tage. Zugelassen ist die Substanz für Erwachsene, die ein hohes Risiko haben, schwer an COVID-19 zu erkranken, aber keinen ausreichenden Immunschutz besitzen. Um antiviral wirksame Substanzspiegel zu erreichen und die Wirkdauer zu verlängern, muss Nirmatrelvir gleichzeitig mit Ritonavir gegeben werden, das den Abbau von Nirmatrelvir im Körper verzögert. Die Kombination aus beiden Substanzen hat den Handelsnamen Paxlovid® erhalten. Als unerwünschte Wirkungen sind am häufigsten Geschmacksstörungen, Kopfschmerzen und Störungen des Gastrointestinaltrakts dokumentiert. Die zusätzliche Gabe von Ritonavir verschlechtert allerdings die Verträglichkeit, da viele Medikamente über dasselbe Enzym abgebaut werden wie Nirmatrelvir. Deshalb kann Paxlovid® problematische Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten verursachen, die vor Beginn der Einnahme unbedingt individuell abgeschätzt werden müssen.

Ein weiteres wichtiges Protein für die Vermehrung von SARS-CoV-2 ist die RNA-abhängige RNA-Polymerase (Replikase), also das Enzym, das neue Virus-RNA herstellt. Eine Hemmung sorgt wie bei der Protease-Inhibition für einen Stopp der Virusproduktion, wobei die vielversprechendsten Substanzen nicht direkt die enzymatische Aktivität der Replikase blockieren, sondern als falsche Bausteine in den neu gebildeten RNA-Strang eingebaut werden. Dadurch kann es zu einem vorzeitigen Abbruch der RNA-Synthese kommen wie bei Remdesivir oder zu einer Ansammlung von Fehlern im neugebildeten Erbmaterial wie bei Molnupiravir. Beides führt dazu, dass weniger infektiöse Viren entstehen.

Remdesivir ist ursprünglich für die Ebola-Therapie entdeckt, synthetisiert und hergestellt worden. Ebola ist ein Virus, das auch RNA als Erbmaterial benutzt, allerdings in einer anderen Orientierung, sodass der Vermehrungszyklus sich von dem der Coronaviren unterscheidet. Trotzdem kann Remdesivir auch von der RNA-Polymerase von SARS-CoV-2 erkannt und in die wachsende RNA-Kette eingebaut werden. In der sogenannten ACTT-1-Studie zeigte sich eine schnellere Symptomverbesserung derjenigen Patienten mit Niedrigflusssauerstofftherapie, die Remdesivir bekamen, im Vergleich zu Placebo-Behandelten.<sup>10</sup> Das führte zu einer bedingten Zulassung in der EU durch die European Medicines Agency (EMA) im Juli 2020. Weitere Studien konnten diese positiven Ergebnisse jedoch nicht bestätigen, beispielsweise die sogenannte SOLIDARITY-Studie.<sup>11</sup> Aufgrund

---

9 John Hammond et al.: Oral Nirmatrelvir for High-Risk, Nonhospitalized Adults with Covid-19, in: *N Engl J Med* 386,15 (2022), S. 1397-1408. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2118542>.

10 John H. Beigel et al.: Remdesivir for the Treatment of Covid-19 – Final Report, in: *N Engl J Med* 383,19 (2020), S. 1813-1826. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2007764>.

11 Hongchao Pan et al.: Repurposed Antiviral Drugs for Covid-19 – Interim WHO Solidarity Trial Results, in: *N Engl J Med* 384,6 (2021), S. 497-511. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2023184>.

der insgesamt widersprüchlichen Datenlage wird Remdesivir nur für bestimmte Patientengruppen empfohlen bzw. es wird nicht explizit von der Verwendung abgeraten. Zugelassen ist es ab einem Alter von 12 Jahren und eingesetzt werden kann Remdesivir in der Frühphase bei Patienten, die nicht immunisiert sind und mindestens einen Risikofaktor für eine schwere COVID-19-Erkrankung haben. Bei einem unzureichenden Immunschutz und dem Fehlen einer Antikörpertherapie kann Remdesivir ebenfalls nützlich sein. Werden Patienten schon wegen einer COVID-19-Erkrankung in der Klinik behandelt, ist es möglich, Remdesivir zu verwenden, wenn eine Lungenentzündung besteht und eine Sauerstofftherapie notwendig ist. Die Gabe erfolgt intravenös für fünf Tage. Es wird empfohlen, während der Therapie täglich Leber- und Nierenfunktionsparameter zu kontrollieren.

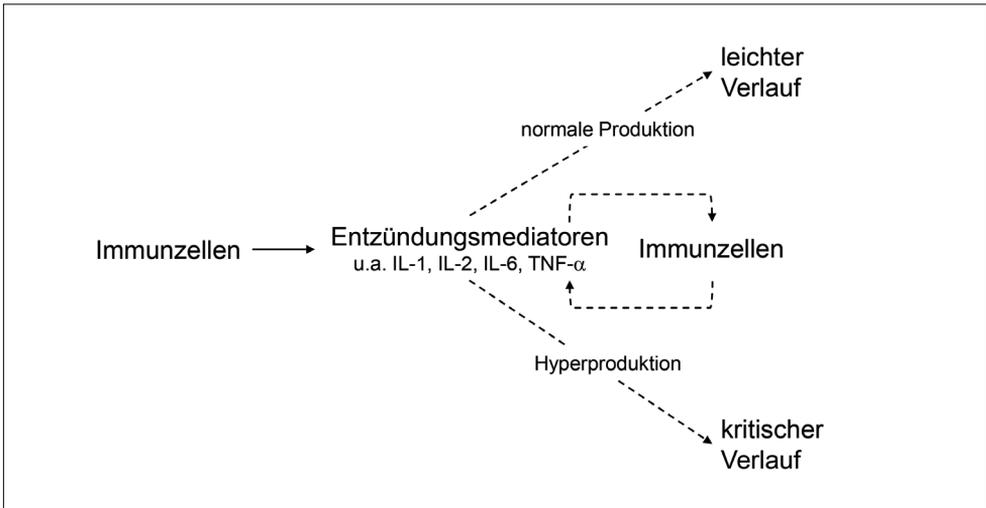
Molnupiravir ist noch nicht in der EU zugelassen, der Antrag dazu ist jedoch gestellt. Ähnlich wie bei Remdesivir wird es von der RNA-abhängigen Polymerase in den wachsenden RNA-Strang eingebaut, wo es allerdings keinen vorzeitigen Abbruch der Synthese verursacht, sondern die Entstehung fehlerhafter viraler RNA-Ketten, die weder in Proteine übersetzt werden können noch als Erbmaterial für vermehrungsfähige Viren taugen. Deshalb kann durch Molnupiravir die Bildung von infektiösen Viren reduziert werden.<sup>12</sup> Wie alle antiviralen Wirkstoffe muss Molnupiravir in der Frühphase einer COVID-19-Erkrankung verwendet werden. Geplant ist die Einnahme für erwachsene Patienten, die ein besonderes Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf aufweisen. Gegeben werden soll Molnupiravir als Kapsel ab spätestens fünf Tagen nach Symptombeginn zweimal täglich für fünf Tage. In Studien konnte der Wirkstoff die Rate der Krankenhauseinweisungen durch COVID-19 um ein Drittel reduzieren im Vergleich zu Patienten, die ein Placebo-Medikament erhalten hatten. Häufig traten bei Einnahme Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und Durchfall auf. Unklar ist bislang, ob Molnupiravir Veränderungen in der menschlichen DNA hervorrufen kann, weshalb es weder von Schwangeren noch von Personen unter 18 Jahren verwendet werden soll.

Enttäuschend verliefen bislang die Studien zur Wirkung von Interferonen.<sup>13</sup> Das sind wichtige Botenstoffe des Immunsystems, die zelluläre Abwehrmechanismen gegen Krankheitserreger wie Viren stimulieren. Es gibt unterschiedliche Interferon-Familien mit jeweils verschiedenen Subtypen. Insgesamt konnte eine beeinträchtigte Interferonantwort mit einem schweren Krankheitsverlauf bei COVID-19 in Zusammenhang gebracht werden, weshalb getestet wurde, ob eine zusätzliche Gabe von Interferonen eine positive Wirkung haben könnte. Doch während die In-vitro-Wirksamkeit nachgewiesen ist, hat sich in Studien nur ein sehr geringer Effekt gezeigt, und zwar unabhängig davon, ob Interferone in Monotherapie oder in Kombination mit anderen Substanzen eingesetzt wurden. Auch unterschiedliche Applikationsmöglichkeiten – vom Nasenspray bis zur intravenösen Gabe

---

12 Angélica Jayk Bernal et al.: Molnupiravir for Oral Treatment of Covid-19 in Nonhospitalized Patients, in: *N Engl J Med* 386,6 (2022), S. 509–520. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2116044>.

13 Andre C. Kalil et al.: Efficacy of interferon beta-1a plus remdesivir compared with remdesivir alone in hospitalised adults with COVID-19: a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial, in: *Lancet Respir Med* 9,12 (2021), S. 1365–1376. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(21\)00384-2](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(21)00384-2).



**Abb. 3:** Inflammatorische Reaktion nach Infektion mit SARS-CoV-2. Immunzellen erkennen eine virale Infektion und rekrutieren über die Produktion von Entzündungsmediatoren, wie z.B. Interleukin 1 (IL-1), Interleukin 2 (IL-2), Interleukin 6 (IL-6) oder tumor necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ) weitere Immunzellen, die ebenfalls Zytokine oder Chemokine freisetzen. Kann die Infektion bekämpft werden, ist die Aktivität der Immunzellen beendet. Kann die Vermehrung von SARS-CoV-2 jedoch nicht kontrolliert werden, wird die Immunantwort weiter verstärkt und kann in eine schädliche hyperinflammatorische Reaktion übergehen.

– hatten keinen Einfluss. Möglicherweise kann die gezielte Gabe bestimmter Interferon-Subtypen allein oder in Kombination mit anderen antiviralen Substanzen hilfreich sein, was allerdings in weiteren klinischen Untersuchungen evaluiert werden muss.

Zu Beginn der Pandemie wurde eine Reihe von Substanzen, die bereits für bestimmte Erkrankungen zugelassen waren, auf eine Wirksamkeit gegen SARS-CoV-2 getestet. Nach erfolgreichen Tests in Zellkulturen wurden z.T. Studien initiiert, um das Virus möglichst schnell pharmakotherapeutisch bekämpfen zu können. Für die meisten Substanzen mit erhoffter antiviraler Wirkung konnte im klinischen Kontext jedoch kein Effekt gezeigt werden. Zu den gescheiterten Therapieansätzen gehören Hydroxychloroquin, Chloroquin, Lopinavir, Favipiravir, Colchicin, Azithromycin und Ivermectin.

## Antiinflammatorische Substanzen

Einen hohen Stellenwert bei der Therapie von COVID-19 hat die pharmakotherapeutische Kontrolle einer möglicherweise hyperinflammatorischen Reaktion, also einer überschießenden Immunantwort. Einer solchen Reaktion gehen adäquate immunologische Prozesse voraus, bei denen infizierte Zellen von Immunzellen erkannt werden, die über die Bildung und Freisetzung von Entzündungsmediatoren wie Zytokinen weitere Immunzellen rekrutieren (Abb. 3).

Dadurch wird die Infektion meist begrenzt und schnell beendet. Auch das Komplement-System ist wichtig zur Viruserkennung, zur Aktivierung des Immunsystems und zur Infektionsabwehr. Nach Beseitigung des Erregers ist auch die Immunantwort beendet. Eine schnelle und effiziente Eliminierung von SARS-CoV-2 kann deshalb dafür sorgen, dass es nicht zu einer Überreaktion des Immunsystems kommt. Tritt im Rahmen eines schweren oder kritischen Verlaufs trotzdem eine Hyperinflammation auf, bleiben die Folgen nicht auf das Immunsystem beschränkt. Es werden auch pathologische Reaktionen der Gefäße und des Blutgerinnungssystems beobachtet sowie massive Schädigungen des Lungengewebes bis hin zu einem Multiorganversagen. Es müssen deshalb in dieser Krankheitsphase Wirkstoffe verabreicht werden, die die fehlregulierte Immunantwort dämpfen bzw. weitere Komplikationen kontrollieren können. Dazu soll insbesondere die Produktion oder die Wirkung der Entzündungsmediatoren eingeschränkt werden. Dafür können Substanzen verwendet werden, die relativ unspezifisch die hyperinflammatorischen Effekte reduzieren oder die möglichst selektiv die Signale bestimmter Proteine blockieren.

Kortikosteroide sind wichtige antientzündliche Substanzen, die zur Behandlung unterschiedlicher Erkrankungen verwendet werden und in einer Vielzahl von Applikationsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Nach Bindung ihres intrazellulären Rezeptors reduzieren sie generell die Produktion von proinflammatorischen Proteinen und dämpfen dadurch entzündliche Prozesse. Der Einsatz von Kortikosteroiden in der Therapie von COVID-19 wird bei Patienten empfohlen, die bereits stationär aufgenommen sind und eine Sauerstofftherapie erhalten.<sup>14</sup> Am stärksten ist der Effekt bei invasiver Beatmung und einer Krankheitsdauer von mehr als sieben Tagen. Die wichtigste Substanz aus der Gruppe der Kortikosteroide ist Dexamethason, das entweder oral oder intravenös mit 6 mg täglich für 10 Tage gegeben werden kann. Alternativ können auch Hydrocortison, Methylprednisolon oder Prednisolon verwendet werden. Kortikosteroide können auch gleichzeitig mit Remdesivir oder anderen antientzündlichen Substanzen wie Baricitinib oder Tocilizumab (s.u.) eingesetzt werden. Neben ihrem immunsuppressiven Effekt haben Kortikosteroide einen Einfluss auf eine Reihe von Organfunktionen, sodass trotz der kurzen Therapiedauer auch die unerwünschten Arzneimittelwirkungen berücksichtigt werden müssen. Insbesondere ein Anstieg von Blutzucker und Blutdruck, Blutungen im Gastrointestinaltrakt sowie psychiatrische Reaktionen können während oder nach der Behandlung auftreten.

Auch die Inhibition sogenannter Januskinasen reduziert inflammatorische Prozesse, da diese Enzyme Signale unterschiedlicher Entzündungsmediatoren von der Zelloberfläche weiterleiten. Für Baricitinib, das normalerweise zur Behandlung der rheumatoiden Arthritis und atopischen Dermatitis verwendet wird, ist eine Zulassung zur Behandlung von COVID-19 in Europa beantragt. Empfohlen wird der Einsatz von Baricitinib zusätzlich zu Kortikosteroiden bei Patienten, die bereits stationär behandelt werden und eine Sauerstofftherapie bekom-

---

14 Peter Horby et al.: Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19, in: *N Engl J Med* 384,8 (2021), S. 693-704. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2021436>.

men.<sup>15</sup> Die Gabe erfolgt in Form einer Tablette über einen Zeitraum von höchstens 14 Tagen. Auch wenn bislang im Vergleich zur Placebobehandlung keine Häufung von unerwünschten Arzneimittelwirkungen aufgetreten sind, sollten Patienten mit Baricitinib hinsichtlich einer erhöhten Infektneigung, Thromboembolien, Leberenzym erhöhungen, Hyperlipidämien sowie einer Reaktivierung von Tuberkulose, Hepatitis und Herpes überwacht werden.

Bei schweren und kritischen Krankheitsverläufen können die Spiegel von Interleukin 6 (IL-6) erhöht sein. Wird die Bindung von IL-6 an seinen Rezeptor blockiert, ist die proinflammatorische Signalkaskade dieses Botenstoffs unterbrochen. Dazu kann der Antikörper Tocilizumab eingesetzt werden, der an den IL-6-Rezeptor bindet und dadurch die Bindung von IL-6 verhindert. Insbesondere bei Patienten mit starker entzündlicher Erkrankung, die bereits eine Sauerstofftherapie benötigen, hat die Gabe von Tocilizumab zusätzlich zu Kortikosteroiden einen positiven Effekt gezeigt.<sup>16</sup> Appliziert wird der Antikörper einmalig und intravenös, wobei die Menge vom Körpergewicht des Patienten abhängt. Es gab bis jetzt keine Hinweise auf mehr unerwünschte Wirkungen durch Tocilizumab als bei einer Placebobehandlung. Trotzdem sollte berücksichtigt werden, dass das Risiko einer erhöhten Infektneigung, einer Blutbildveränderung, von gastrointestinalen Störungen, Kopfschmerzen, Schwindel, Leberfunktionsstörungen und eines erhöhten Blutdrucks besteht.

Auch das Zytokin Interleukin 1 (IL-1) kann zu einem kritischen Verlauf beitragen, weshalb eine Blockade der assoziierten Signaltransduktion sinnvoll erschien. Das Protein Anakinra bindet an den IL-1-Rezeptor und verhindert dadurch die Anlagerung von IL-1. Die Ergebnisse der bislang veröffentlichten Studien zur Wirkung von Anakinra sind jedoch sehr uneinheitlich, sodass im Moment keine Empfehlung für oder gegen den Einsatz des Wirkstoffs gegeben werden kann.

Schwere Komplikationen der durch COVID-19 verursachten Entzündung sind thromboembolische Ereignisse. Die von SARS-CoV-2 hervorgerufenen Schädigungen und Entzündungsprozesse in Gefäßen und die von Immunzellen freigesetzten Zytokine können die Blutgerinnungskaskade aktivieren. Dadurch wird einerseits die Thrombenbildung in der Lunge gefördert, andererseits werden generell venöse und arterielle Thromboembolien begünstigt. Um Gerinnungsfaktoren direkt oder indirekt zu blockieren, werden Antikoagulantien eingesetzt. Wichtige Wirkstoffe sind hier die Heparine. Es handelt sich jeweils um ein Gemisch von unverzweigten Polysaccharidketten, die beim unfraktionierten Heparin (UFH) lang sind und beim niedermolekularen Heparin (NMH) kürzer. Die Applikation erfolgt entweder subkutan oder intravenös. Bevorzugt verwendet werden Wirkstoffe der NMH (z.B. Enoxaparin, Dalteparin, Certoparin). Erst bei stark verminderter Nierenfunktion wird UFH eingesetzt. Bestehen Unverträglichkeiten oder Kontraindikationen gegenüber

---

15 Vincent C. Marconi et al.: Efficacy and safety of baricitinib for the treatment of hospitalised adults with COVID-19 (COV-BARRIER): a randomised, double-blind, parallel-group, placebo-controlled phase 3 trial, in: *Lancet Respir Med* 9,12 (2021), S. 1407–1418. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(21\)00331-3](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(21)00331-3).

16 Recovery Collaborative Group: Tocilizumab in patients admitted to hospital with COVID-19 (RECOVERY): a randomised, controlled, open-label, platform trial, in: *The Lancet* 397,10285 (2021), S.1637–1645. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00676-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00676-0).

Heparinen, wird der Wirkstoff Fondaparinux empfohlen, der auch die Gerinnungskaskade hemmt und subkutan appliziert wird. Die Dosierung der einzelnen Substanzen ist abhängig von unterschiedlichen Faktoren, wie z.B. Körpergewicht, Risiken für einen schweren oder kritischen Krankheitsverlauf, der Schwere der COVID-19-Infektion sowie der Art der begleitenden Behandlung. Damit soll erreicht werden, dass die Thrombenbildung möglichst verhindert wird, ohne jedoch Blutungskomplikationen hervorzurufen.

## Fazit

Zur Behandlung von COVID-19 gibt es demnach eine klare Trennung zwischen einer frühen Phase, in der die Vermehrung von SARS-CoV-2 im Vordergrund steht und ausschließlich antivirale Wirkstoffe verwendet werden sollten. Kann die Infektion nicht gestoppt oder nur ungenügend kontrolliert werden, kann sich ein schwerer bzw. kritischer Krankheitsverlauf entwickeln, sodass die späten Phasen einer COVID-19-Erkrankung von starken entzündlichen Reaktionen geprägt sind. Entsprechend wichtig ist dann die Therapie mit immunmodulierenden und entzündungshemmenden Substanzen. Eine Sonderrolle spielt hier im Moment Remdesivir, das am ehesten bei Patienten verwendet wird, die bereits stationär behandelt werden, eine Sauerstofftherapie bekommen, aber noch nicht invasiv beatmet werden müssen (Tab. 2).

Tab. 2: Wirkstoffe gegen SARS-CoV-2 und COVID-19 in Abhängigkeit vom Krankheitsstadium

Wirkstoffgruppe	COVID-19-Erkrankung	
	Frühe Phase	Späte Phase
Monoklonale Antikörper (z.B. Sotrovimab)	+	
Nirmatrelvir/Ritonavir	+	
Molnupiravir	+	
Remdesivir		(+)
Kortikosteroide		+
JAK-Inhibitoren (z.B. Baricitinib)		+
IL-6-Inhibitoren (z.B. Tocilizumab)		+
IL-1-Inhibitoren (z.B. Anakinra)		+

## Diskussion\*\*

Therapie-Studien sind eine komplexe Materie, allgemein gilt das für Forschung überhaupt. Am Anfang gibt es eine Hypothese – z.B. auf der Basis bekannter Wirkmechanismen – und im Verlauf klinischer Studien merkt man doch, dass eine Substanz die Erwartungen nicht erfüllt. Klinische Studien stellen eine sehr mühsame Arbeit dar. Und die ›COVID-Zeit‹ ist im Verhältnis zu anderen Indikationen unter Forschungsgesichtspunkten doch kurz. Viel Zeit ist nicht vergangen, obwohl alle sehnsüchtig auf medikamentöse Innovationen warten.

### **Frage: Wann sollte man bei mittlerer Symptomatik, wenn man eben mittelschwere Symptome hat, überhaupt ins Krankenhaus gehen?**

**Antwort:** Das ist erst mal eine sehr klinische Frage. Derzeit haben wir überarbeitete Gesundheitsämter, die sich nicht melden. Viele sind zu Hause, sind verunsichert. Wann macht es tatsächlich Sinn, in ein Krankenhaus zu gehen und wann bleibe ich lieber zu Hause und hoffe darauf, dass meine Symptome doch nichts mit COVID zu tun haben, oder, nach einem positiven Test, dass es ein nur milder Verlauf wird? Medizinische Hilfe bedeutet nicht immer Krankenhaus, sondern kann auch bei einem medizinischen Hausbesuch gegeben werden! Es kommt definitiv auf die Sauerstoffsättigung an. Patienten mit zu niedriger Sauerstoffsättigung bemerken diese gar nicht unbedingt. Und wenn man sich nicht sicher ist, sollte man auf jeden Fall die Sauerstoffsättigung messen lassen, damit man sehen kann, ob eine Klinik-Einweisung notwendig ist oder nicht. Diese hypoxischen Patienten (mit ›happy hypoxemia‹, also Sauerstoffverarmung ohne Luftnot), die man immer wieder in der Klinik beobachtet hat, die möchte man davor bewahren. Die sind nicht immer gleich blaulippig (zyanotisch). Wenn jemand zu wenig Sauerstoff im Blut hat, dann bekommt er blaue Lippen. Die Sauerstoffverminderung muss dann deutlich sein.

### **Frage: Welche Medikamente und Impfstoffe hat man in China eingesetzt?**

**Antwort:** Wenn man den Berichten von dort Glauben schenken darf, haben die alles im Griff. Und damit verbunden ist die immer wieder schon in vergangenen Vorträgen geäußerte Frage, warum steht China relativ gut da? Das ist keine pharmakologische, sondern eher eine gesellschaftspolitische Frage. Wenn man die Behandlungspraktiken (z.B. medikamentöse) in China mit den dort durchgeführten Studien analysiert, auch, was für Ergebnisse veröffentlicht worden sind, dann muss man sagen: es kann nicht an den Behandlungsmöglichkeiten liegen, dass China so gut dasteht.

Zu den Impfstoffen: In China ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand zuerst ein Totimpfstoff produziert worden. Inwieweit dieser flächendeckend verimpft worden ist, das weiß ich nicht. Aber es ist eher die Frage, inwieweit man die Bevölkerung so stark

\*\* Die hier dokumentierte Diskussion spiegelt den Wissensstand zur Zeit des Vortrags (17.12.2020).

überwacht und reglementiert, dass definitiv die Abstandsregeln eingehalten werden beziehungsweise dass diejenigen, die nur das leiseste Anzeichen einer Infektion haben, zu Hause bleiben müssen. Das hat nichts damit zu tun, dass es irgendeine prophylaktisch wirksame Substanz geben würde, sondern einfach damit, dass die Gesellschaft dort insgesamt stärker reglementiert wird als in Deutschland. Die Prävention klappt dadurch besser. Zu bedenken ist immer die Frage, in was für einer Gesellschaft man leben möchte.

**Frage: Kann sich bei leichter Erstmanifestation der COVID-Krankheit eine dauerhafte Beeinträchtigung entwickeln?**

**Antwort:** Obwohl dies primär weniger eine pharmakologische Frage ist, kann ich dazu folgendes sagen: Man muss leider bestätigen, dass auch bei leichten Anfangsverläufen mit wenig Symptomen andere Organmanifestationen auftreten können – Müdigkeit, über die viele Patienten im Nachhinein berichten und wegen der sie sogar zur Reha müssen, Konzentrationsschwierigkeiten, Geruchs- und Geschmacksstörungen, die sich erstmal manifestieren. Bei den meisten Patienten klingt das im Schnitt ungefähr nach drei Monaten wieder ab. Einige leiden vielleicht länger darunter, andere kürzer. Es ist wenig verstanden, wer so etwas entwickelt. Es gibt bisher kaum einen Erklärungsansatz, außer dass es vielleicht irgendeine ungünstige Vorerkrankung gibt. Aber meistens oder häufig sind junge, vormals gesunde Patienten betroffen, bei denen man überhaupt nicht verstehen kann, warum der eine bleibenden Geschmacksverlust über sechs Monate hat und der andere überhaupt nichts. Dafür gibt es, wie gesagt, keine adäquaten Erklärungen.

**Frage: Welche Wirkung hat Methotrexat (MTX) bei einer Corona-Infektion?**

**Antwort:** Methotrexat ist eine Substanz in der Behandlung von Tumor- und rheumatisch-entzündlichen Erkrankungen, zum Beispiel rheumatoider Arthritis. Bisher habe ich noch nicht gesehen, dass es sich in den vorliegenden Studien als erfolversprechende Heilungs- oder Linderungs-Substanz abzeichnen würde. MTX setzt man gerade gegen sich schnell teilende Zellen ein, es wird also in der zytostatischen Therapie eingesetzt. Das kann Immunzellen daran hindern, sich schnell zu teilen, zu expandieren oder sich zu vermehren. Und insofern kann es sein, dass es einen Effekt hat, aber es ist eine relativ unverträgliche Substanz. Insofern besteht hier die Frage, was für ein Nutzen-Risiko-Verhältnis es bei MTX gibt. Ich bezweifle, dass sich so eine Substanz wirklich durchsetzt.

**Frage: Manche behaupten, bei COVID-19 handele es sich nur um eine Grippe. Bei einer Grippe gäbe es nun aber einen ganzen Kanon an erprobten Medikamenten. Wo genau liegt der Unterschied zwischen den beiden Erkrankungen, woraus erklärt werden kann, dass man bei der COVID-19-Erkrankung weder auf eine bewährte Grippetherapie zurückgreifen kann noch über eine Idee zu einer allumfassenden Standardbehandlungsmethode verfügt?**

**Antwort:** Bei der Grippe gibt es im Grunde gar nicht viele Substanzen im Einsatz, wenn sie denn mal da ist. Es gibt das Oseltamivir. Zudem haben wir mittlerweile das Baloxavir, was zugelassen ist. Viel mehr gibt es da gar nicht. Amantadin ist eine relativ schlecht verträgliche Substanz, gegen die schnell Resistenzen gebildet werden. Das erwähnte Oseltamivir ist nicht vielversprechend für die Therapie wegen seiner schwachen Wirksamkeit. Baloxavir hat man noch gar nicht probiert.

Der Unterschied zwischen beiden Erkrankungen liegt rein virusbezogen darin, dass die beiden Viren total unterschiedlich sind. Wir haben es bei dem Grippevirus (Influenza) mit einem segmentierten Virus, also mit segmentiertem Erbmaterial zu tun, was anders repliziert wird. Das heißt, wir haben unterschiedliche Enzyme. Das Oseltamivir ist wichtig für die Freisetzung der Grippeviren aus der Wirtszelle. Die Freisetzung aus der Zelle macht das SARS-CoV-2 anders. Es gibt also andere Mechanismen, außerdem ist der Vermehrungszyklus anders. Und deswegen kann man leider nicht dieselben Substanzen verwenden. Symptomatisch kann man das ähnlich behandeln, wenn man Fieber hat, aber rein virologisch gesehen oder rein von den pathogenetischen Angriffspunkten her sind die beiden Viren unterschiedlich. Deswegen funktioniert das Oseltamivir überhaupt nicht.

**Frage: Zur Stärkung der Immunabwehr wird allgemein der Einsatz von Hausmitteln propagiert (Stichwort ›Immun-Resilienz‹). Was sagen Sie dazu?**

**Antwort:** Das ist nicht das Kern-Thema von Pharmakologie. Man geht in die Sauna oder macht eine Schwitzpackung oder inhaliert: das sind symptomatisch orientierte Methoden. Das hilft alles nicht bei Corona, wenn ich das richtig verstanden habe. Aus pharmakologischer Sicht ist es gut, wenn man ein funktionierendes Immunsystem hat, das schadet bei Corona bestimmt nicht. Da gelten dieselben Empfehlungen wie für jede andere Infektionskrankheit. Wenn man eine vernünftige Mischkost isst und sich moderat bewegt, viel an der frischen Luft ist und so weiter, das schadet alles nicht. Aber ob es einen optimal schützt, das wissen wir nicht. Wenn man interpersonellen Abstand hält und sich an die Hygieneregeln hält, trägt das mit Sicherheit mehr dazu bei.

**Frage: Wenn man sich die stachelig kugelige Form des Virus anschaut, könnte man nicht versuchen, die Viren möglichst früh untereinander zu größeren Einheiten zu verklumpen, um ein Durchdringen der Zellmembran zu verhindern oder jedenfalls zu erschweren? Gibt es Forschungen in diese Richtung?**

**Antwort:** Am ehesten könnte man ein solches Wirkprinzip mit den Antikörpern probieren. Wenn man zum Beispiel Rekonvaleszentenplasma mit neutralisierenden Antikörpern nimmt, ergibt sich die Möglichkeit, dass diese Antikörper die Viren binden und markieren für das Immunsystem. Wenn die markiert sind (z.B. am Spike-Protein), dann können sie nicht mehr an die Zellen binden und dort eindringen. Kurzum: Dieses Konzept wird am ehesten mit einer Antikörpertherapie oder mit Rekonvaleszentenplasma versucht.

**Frage: Was sagen Sie zu Heilversuchen bei COVID?**

**Antwort:** Die Möglichkeit, an einem Heilversuch teilzunehmen, ist immer mit sehr großen Hoffnungen bei den Patienten verbunden. Die daraus abzuleitende Erkenntnis ist aber aus Sicht der wissenschaftlichen Medizin für die Allgemeinheit sehr gering. Vielleicht sollte das Thema Medikamentenversuch oder Heilversuch einmal aus pharmakologischer Sicht kommentiert werden: Dabei es geht nicht so sehr um den Nutzen der Allgemeinheit, sondern bei einem Heilversuch geht es um mich persönlich, darum, was mir vielleicht hilft. Normalerweise ist es im Augenblick eher so, dass man COVID-Patienten in Studien dann einschließen kann, wenn das Behandlungszentrum an Studien teilnimmt. Die Möglichkeit, einen individuellen Heilversuch durchzuführen, besteht für die Ärzteschaft insgesamt. Das Problem ist aber natürlich, dass man keinen großen Rückschluss daraus ziehen kann, ob das z. B. meinem Nachbarn, der gleich alt, gleich belastet oder nicht belastet ist, hilft. Und noch etwas anderes: Wiederholte individuelle Heilversuche sind verboten. Denn das wäre dann eine Studie, die regulär beim Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte angemeldet werden muss, also bei einer offiziellen Behörde. Es muss darüber hinaus eine gute Evidenz geben, dass das, was ich machen möchte, auch eine wissenschaftliche Begründung hat. Man kann nicht einfach sagen, ich benutze Vitamin A, B, C oder D gegen Coronavirus-Symptome. Das entbehrt jeder wissenschaftlichen Fundierung. Diese Vitamintherapien sind lange bei Krebsbehandlungen propagiert worden: Sie sind nach meinem Kenntnisstand alle gescheitert und es waren finanzhungrige Scharlatane, die aus Sicht der wissenschaftlichen Medizin versucht haben, mit hohen Vitamindosen Krebs zu behandeln. Insofern: große Vorsicht!

**Frage: Gibt es Erkenntnisse darüber, ob eine Einnahme von ACE Hemmern die Symptomatik oder die Auswirkungen einer Infektion beeinflusst?**

**Antwort:** ACE-Hemmer können die inflammatorische Lage etwas entkrampfen. AT 1-Antagonisten oder ACE-Hemmer nimmt man zwecks Blockierung von Angiotensin 2 ein. Man hat festgestellt, dass man bei der COVID-Erkrankung erhöhte Spiegel von Angiotensin 2 hat. Das heißt, wenn man die Wirkung von Angiotensin 2 blockiert, dann nützt das eher als es schadet. Insofern hat sich die Substanzgruppe als tendenziell günstig für den Verlauf herausgestellt. Die ACE-Hemmer schützen nicht aktiv vor der Erkrankung, aber sie schaden auf jeden Fall auch nicht, was Komplikationen betrifft.

**Frage: Es wurde eindrücklich gezeigt, dass der Zeitpunkt für den Einsatz der unterschiedlichen Substanzen sehr wichtig ist. Und die Frage ist, wie bestimmt man in der Klinik am besten den richtigen Zeitpunkt einer Therapie? Also: Wann setze ich noch ein antivirales Medikament ein und wann muss ich schon mit dem antiinflammatorischen beginnen?**

**Antwort:** Grundsätzlich gibt es zur antiinflammatorischen Therapie bestimmte Laborparameter, z.B. Zytokine, andere Entzündungsmarker, das Blutbild, um zu sagen, jetzt wäre der richtige Zeitpunkt für den Beginn einer antiinflammatorischen Therapie. Der-

zeit koppelt man das an den Grad der Atmungsunterstützung, die der Patient braucht (z.B. Sauerstoff, künstliche Beatmung mit ECMO). Da ist auf jeden Fall im Moment die antiinflammatorische Therapie indiziert, soweit ich das weiß. Antivirale Therapie ist nach einer Woche vom Symptombeginn an okay, zehn Tage allerspätestens. Danach kommt es auf die Viruslast an, die gemessen werden kann. Bei immunsupprimierten Patienten oder bei einer sehr hohen Viruslast kann man länger antiviral behandeln. Aber das ist dann eine Einzelfallentscheidung, bei der man sich nach den Laborwerten richten muss, die man für jeden einzelnen Patienten hat.

**Frage: Wenn man jetzt Losartan (z.B. wegen Bluthochdruck) einnimmt und positiv getestet wird, sollte man dann die Dosis heraufsetzen, um den Verlauf positiver zu gestalten?**

**Antwort:** Klare Antwort: nein. Man sollte einfach gar nichts selber an der Therapie machen, sondern zusehen, dass man die chronische Erkrankung (z.B. Bluthochdruck), wegen der man Losartan nimmt, optimal therapiert. Also gar nichts ändern an den Serumkonzentrationen, solange man nicht weiß, wie gut oder wie schlecht das ist. Im Augenblick weiß man nur: Je stabiler die Patienten per se eingestellt sind, desto positiver wirkt sich das aus. Und Losartan selber schadet jedenfalls nicht, sondern nützt eher etwas. Aber es gibt noch überhaupt gar keine Dosisempfehlungen, sondern nur für die Substanzgruppe insgesamt eine positive Einschätzung.

**Frage: Welche Erkrankungen erhöhen die Gefahr eines schweren Verlaufes bei COVID-19, wer sind die Risikopatienten? Im Vortrag wurde das Alter sehr deutlich als Risikofaktor angeführt, was jetzt überall thematisiert wird in den Altenheimen. Wie gehen wir damit um, wie schützen wir die Alten? Gibt es gerinnungsgestörte Patienten, die zu einer Thrombose, Beinvenenthrombose neigen aus pharmakologischer Sicht?**

**Antwort:** Wenn ein Mensch mit Thromboseneigung in die Klinik aufgenommen wird, dann nutzt man nicht eine prophylaktische, sondern meistens schon eine höhere Dosis von Antikoagulanzen, also von niedermolekularen Heparin zum Beispiel. Aber ansonsten sind es klar folgende Diagnosen, die für Verläufe und die Prognose eine große Rolle spielen: Herz-Kreislauf-Probleme, Diabetes, starkes Übergewicht, strukturelle Lungenerkrankung (also nicht Asthma, sondern eher so etwas wie COPD).

**Frage: Nochmals zu den ACE-Hemmern: Eine ACE-Hemmung kann den Zytokinspiegel beeinflussen. Ein Zytokinsturm wird bei den schweren COVID-Verläufen diskutiert. Wären ACE-Hemmer hier nicht doch eher schädlich?**

**Antwort:** Also bislang deutet nichts darauf hin, dass ACE-Hemmer den COVID-Verlauf verschlechtern. Aber die sind nicht so gut untersucht wie die AT1-Antagonisten, also z. B. Losartan oder Telmisartan, bei denen positiven Effekte besser dokumentiert sind als für ACE-Hemmer. Bei ACE-Hemmern hat man im Augenblick das Zwischen-

ergebnis, dass man Unbedenklichkeit attestiert. Zu Anfang hieß es ja, ACE-Hemmer verschlimmerten die Virus-Invasion. Das mag sein, aber gleichzeitig schützen sie die Zellen dadurch, dass sie die Angiotensin-Wirkung blockieren. Insofern schaden ACE-Hemmer nach gegenwärtiger Einschätzung nicht.

---

## Autorin

PD Dr. Vicki Wätzig 

Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, [vicki.waetzig@pharmakologie.uni-kiel.de](mailto:vicki.waetzig@pharmakologie.uni-kiel.de).

Vicki Wätzig studierte ab 1995 Biologie an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und ist seit dem Jahr 2000 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Kieler Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie tätig. Nach ihrer Promotion 2002 im Fach Zoologie über Signaltransduktionswege in der neuronalen Degeneration und Regeneration habilitierte sie sich 2011 im Fach Experimentelle Pharmakologie. Neben ihrer intensiven Lehrtätigkeit liegt ihr Arbeitsschwerpunkt heute in der Neuroonkologie.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

## **Zusammenfassung des Vortrags *Rehabilitationen nach Corona-Virus-Erkrankungen: Besonderheiten und Wirksamkeit* von Jördis Frommhold\***

Jördis Frommhold ist Cheförzantin der Abteilung für Atemwegserkrankungen und Allergien in der MEDIAN Klinik Heiligendamm. Die dort verfügbaren 120 Betten sind überwiegend mit ›Post COVID‹-Patient\*innen belegt. Seit April 2020, also dem Beginn der Coronavirus-Pandemie, hat sich die Klinik auf die Entwicklung und Durchführung von Rehabilitationsmaßnahmen (Reha-Maßnahmen) insbesondere von Menschen fokussiert, die ein Lungenversagen während ihrer COVID-Erkrankung überstanden haben. Behandelt wurden bis zum Zeitpunkt des Vortrags (Ende Mai 2021) bereits mehr als 800 Patient\*innen. Dazu brauchte es die Entwicklung von Schutzmaßnahmen, bestimmten Hygienerichtlinien sowie App-basierten und anderen digitalen Reha-Unterstützungsinstrumenten. Bei den Behandelten, von denen Jördis Frommhold berichtete, handelte es sich um erwachsene Menschen aller Altersstufen. Die Patient\*innen mussten vor Aufnahme frei von nachweisbaren Coronaviren sein und sich selbst versorgen können (Barthel-Index 80). Gleichwohl konnten sie (nichtinvasiv) sauerstoffpflichtig sein. Meist wurden sie nach einer Akutbehandlung in Heiligendamm übernommen. Hauptbestandteile der Reha-Maßnahmen waren Atemphysiotherapie einschließlich Sekretolyse und Inhalationstherapie sowie Ausdauer- und Krafttraining. Unterstützt wurden die Patient\*innen daneben auch psychologisch, u. a. in COVID-Gesprächsgruppen, und neurologisch, mit Koordinations- und Haltungsübungen.

Die beobachtbaren Krankheitsbilder teilte Frommhold in ihrem Vortrag in drei Kategorien ein:

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 27.5.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57163>. Die vorliegende schriftliche Zusammenfassung basiert auf dem nicht autorisierten Transkript des Vortrags. Für das weitergehende Interesse sei auf das Buch *LongCovid. Die neue Volkskrankheit* von Jördis Frommhold verwiesen (München: C.H. Beck, 2022).

1. ›Echte Genesene‹: Patient\*innen mit einem milden, unkomplizierten Akutverlauf von COVID-19 und Abwesenheit von ›Post COVID‹-Symptomen.
2. ›Spätgenesene‹: Patient\*innen mit einem schweren bis lebensbedrohlichen Akutverlauf von COVID-19: Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO/künstliche Lunge), Langzeitbeatmung, Tracheotomie (Luftröhrenschnitt) mit pathologischem Atemmuster, Multiorganversagen, neurologische Einschränkungen, psychosomatische Belastung sowie lange Rekonvaleszenzzeit.
3. ›Krankgenesene‹: Patient\*innen mit initial leichtem bis mittelschwerem Akutverlauf von COVID-19, einer daran anschließenden Phase von zunächst wenigen Einschränkungen, nach ein bis drei Monaten aber vielen, z. T. schweren, besonders neurologisch-kognitiven Schwächen und Ausfällen.

Zur Gruppe 2, den ›Spätgenesenen‹, präziserte Frommhold, dass während der Rehabilitation dieser ›Post COVID‹-Patient\*innen oft schwere Leistungsminderungen und körperliche Erschöpfungszustände, gepaart mit einer pathologischen Atemmechanik mit Schonatmung, einer Neigung zu Hyperventilation sowie einer eingeschränkten Diffusionskapazität bei sonst normaler Lungenfunktion festzustellen sei. Hinzu kämen psychosomatische Beeinträchtigungen mit Nahtoderfahrungen, Ängsten, Isolationsgefühlen und Depression sowie neurologische Einschränkungen mit Ataxie, Geruchs- und Geschmacksstörungen, Taubheitsgefühlen und Sensibilitätsstörungen.

Die Patient\*innen aus dieser Gruppe benötigten eine lange Zeit der Wiederherstellung. Eine private und berufliche Wiedereingliederung sei aber möglich. Empfohlen werde den ›Spätgenesenen‹, nach einem Jahr eine ›Refresher-Reha‹ zu erwägen.<sup>1</sup> Durch die Reha-Maßnahmen könnten Diffusionskapazitäten und Gehstrecken der Patient\*innen signifikant verbessert und die generellen Ängste, die posttraumatischen Belastungen und Depressionen reduziert werden.<sup>2</sup>

Zur Gruppe 3, den ›Krankgenesenen‹, erläuterte Frommhold, dass diese während der eigentlichen COVID-19-Akuterkrankung im Grunde wenig beeinträchtigt gewesen und allenfalls ambulant oder kurzzeitig stationär behandelt worden seien, nach einem ein- bis dreimonatigen Zeitraum ohne oder mit nur wenigen Symptomen dann aber verschiedene typische Krankheitsmerkmale unterschiedlicher Schwere entwickelten. Festzustellen sei hier eine gewisse ›Frauenwendigkeit‹. Die Patient\*innen erlebten oft eine für sie völlig ungewohnte Hilflosigkeit und eine Negativspirale. Oft machten sie die Erfahrung, als Hypochonder angesehen zu werden, häufig hätten sie bei Aufnahme bereits eine Odyssee von Arzt zu Arzt hinter sich, in deren Verlauf es kaum Aufklärung gab und ebenso keine

---

1 Jördis Frommhold: Spezifische pneumologische Post-Corona-Rehabilitation. Medizinische Ergebnisqualität gemessen an somatischen und psychotherapeutischen Parametern, in: Ärzteblatt Mecklenburg-Vorpommern 1 (2021), S. 5-10. [https://www.aek-mv.de/upload/file/aerzte/Aerzteblattx/%C3%84B%201\\_21.pdf](https://www.aek-mv.de/upload/file/aerzte/Aerzteblattx/%C3%84B%201_21.pdf) (letzter Zugriff: 6.5.2022).

2 Mattia Bellan et al.: Respiratory and Psychophysical Sequelae Among Patients With COVID-19 Four Months After Hospital Discharge, in: Jama Netw Open 4,1 (2021), e2036142. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.36142>.

die Beschwerden verifizierenden Laborwerte. Gleichwohl, so Frommhold, sei eine neurologische, kardiologische und pneumologische Umfelddiagnostik zum Ausschluss anderer behandelbarer Krankheiten wichtig.

Als festzumachende typische ›Post COVID‹-Symptome nannte Frommhold die Leistungsminderung, die körperliche und geistige Erschöpfung (Fatigue) sowie thorakale Schmerzen und Brennen im Brustkorbbereich. Häufiger und stärker ausgeprägt seien aber noch neurologisch-kognitive Einschränkungen in Form von Konzentrations- und Wortfindungsstörungen, Störungen des Kurzzeitgedächtnisses, Verständnisproblemen, dementiellen Symptomen, Taubheitsgefühlen und weiteren Sensibilitätsstörungen sowie Koordinationsproblemen. Beobachtbar seien ferner massiver Haarausfall, Gelenk- und Muskelschmerzen, vegetative Dysfunktionen mit Tachykardien (Herzrasen), hypertensive (Bluthochdruck-) Entgleisungen, psychosomatische Beeinträchtigungen, Hilflosigkeitsgefühle und Ängste (Existenzängste, Depression, Panikattacken).

Bei den Patient\*innen aus der Gruppe der ›Krankgenesenen‹ sei der Reha-Ausgang, wie Frommhold berichtete, unklar. Mittels verschiedener Ansätze von Rehabilitationsmaßnahmen könnten zwar Besserungen erreicht werden, die langfristigen Erfolge aber seien noch nicht beurteilbar.

Zum Ursprung bzw. zum Entstehungsmechanismus (Pathogenese) der Krankheitsbilder ›Post‹ bzw. ›Long COVID‹<sup>3</sup> konnte Frommhold nicht viel sagen. Diese Fragen seien von der Forschung noch nicht beantwortet. Angesichts der Beteiligung mehrerer Körpersysteme (Multisystem) ließe sich allerdings an eine autoimmunologische Pathogenese denken. So seien Antikörper an den Wurzeln ausgefallener Haare von neurologisch auffälligen Patient\*innen gefunden worden, ebenso wie im Nervenwasser (Liquor). Insgesamt seien aber noch keine ausreichenden Studienergebnisse vorhanden.<sup>4</sup> Indes laufe zu den Reha-Effekten nach COVID-19-Erkrankungen noch bis November 2023 eine großangelegte, multizentrische wissenschaftliche Studie (Re\_Co – Medizinische Rehabilitation nach einer Corona-Erkrankung) – gefördert von der Deutschen Rentenversicherung –, an der sie gemeinsam mit Ruth Deck vom Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie (Universität zu Lübeck) leitend beteiligt ist.<sup>5</sup>

›Post‹ oder ›Long COVID‹ seien, prognostizierte Frommhold, auch zukünftig für die Reha-Medizin wie die Gesellschaft allgemein wichtig, wobei die drei beschriebenen Gruppen von Patient\*innen zu unterscheiden wären. Zum Abschluss ihres Vortrags unterstrich sie

---

3 Siehe zu den Begriffen und Krankheitsbildern auch den Beitrag *Erinnerung und Bild. Gedächtnisformen einer (in) visiblen Pandemie* von Mariacarla Gadebusch Bondio und Birgit Ulrike Münch im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p20>.

4 Nahid Bhadelia et al.: Distinct Autoimmune Antibody Signatures Between Hospitalized Acute COVID-19 Patients, SARS-CoV-2 Convalescent Individuals, and Unexposed Pre-Pandemic Controls (Preprint), in: medRxiv (25.1.2021). <https://doi.org/10.1101/2021.01.21.21249176>.

5 Projekt-Webseite der Deutschen Rentenversicherung: [https://www.deutsche-rentenversicherung.de/DRV/DE/Experten/Reha-Wissenschaften/Forschung/aktuelle\\_projekte/aktuelle\\_projekte\\_index.html](https://www.deutsche-rentenversicherung.de/DRV/DE/Experten/Reha-Wissenschaften/Forschung/aktuelle_projekte/aktuelle_projekte_index.html). Siehe auch die Webseite des Instituts für Sozialmedizin und Epidemiologie (Lübeck): [https://www.uksh.de/sozialmedizin-luebeck/Forschung/FB+IV+\\_Rehabilitationsforschung/Re\\_Co.html](https://www.uksh.de/sozialmedizin-luebeck/Forschung/FB+IV+_Rehabilitationsforschung/Re_Co.html) (letzter Zugriff: 6.5.2022).

nochmals, dass Rehabilitationsmaßnahmen bei ›Post COVID‹-Symptomen effizient seien, sie allerdings auf eine umfassende Umfelddiagnostik folgen müssten. Zudem machte sie auf diverse Defizite aufmerksam – a) den Aufklärungsbedarf der noch nicht verstandenen autoimmunologischen Prozesse von ›Long COVID‹, b) den Aufklärungsbedarf zu den Auswirkungen von COVID-19-Erkrankungen auf Kinder und c) die nach wie vor fehlenden Anlauf- und Beratungsstellen für Patient\*innen. Noch nicht abzuschätzen wäre, gab Jördis Frommhold in ihrem Fazit ferner zu bedenken, welche volkswirtschaftlichen und gesundheitsökonomischen Folgen COVID-19 mit den ›Post‹- und ›Long COVID‹-Problematiken haben wird.

## Diskussion

### **Frage: Welche Anlaufstellen nach einer Reha gibt es?**

**Antwort:** Um im Anschluss an die Reha weiterbehandelt zu werden, sind z.Zt. die Hausärzt\*innen die Anlaufstellen, die ihrerseits die anspruchsvolle, komplexe Phase nach einer Reha koordinieren; selten übernehmen auch ›Post COVID‹-Ambulanzen in den Unikliniken diese Funktion. Gesundheitsstrukturen mit der Funktion von Dreh- und Angelpunkten, sogenannten Kompetenzzentren, gibt es aktuell noch nicht. In Kompetenzzentren wäre die Verknüpfung von Akut- und Reha-Medizin sehr wichtig. Das würde ein Umdenken in der Organisation erfordern: Universitätskliniken sollten nicht nur ›Post COVID‹-, sondern auch ›Long COVID‹-Ambulanzen schaffen mit Verknüpfungen von Akut- und Reha-Medizin. Diese Verknüpfung sollte auch in der Lehre beim Medizinstudium stärker eingebracht werden: Angewandte Rehabilitationsmedizin ist in der Lehre (während des Medizinstudiums, in den jeweiligen Facharzt-Weiterbildungen) noch nicht ihrem Stellenwert entsprechend etabliert.

### **Frage: Welche Funktion hat die psychosomatische Reha-Gruppenarbeit?**

**Antwort:** In der psychosomatischen Reha-Gruppenarbeit geht es wesentlich um Krankheitsakzeptanz, um Krankheitsbewältigung. Viele Patient\*innen haben das Gefühl, dass sie von ihrer Umgebung unverstanden sind, sie zweifeln an sich selber, an der eigenen Wahrnehmung. Viele sagen: ›Ich kann meinem Körper nicht mehr trauen. Ich kann auch meinem Kopf nicht mehr trauen.« In der Rehabilitation versucht man die Patient\*innen erstmal abzuholen und ihnen zu sagen, dass es diese Symptome wirklich gibt, dass andere ebenfalls an solchen Symptomen litten. Deshalb ist Gruppenarbeit wichtig, damit sich die Patient\*innen untereinander austauschen und merken: Es geht nicht nur mir so. Neben der Krankheitsakzeptanz kommt die Bewältigungsstrategie. Das ist ähnlich wie bei Krebspatient\*innen, auch in der Erkenntnis, dass nicht mehr alles so wird, wie es vorher war. Diese Bewältigung fällt den COVID-Patient\*innen sehr schwer, besonders, wenn sie von einem hohen Leistungsniveau kommen. Oft sind sie gewohnt gewesen,

die Anforderungen in unserer Leistungsgesellschaft zu bestehen und sagen: »Wenn irgendwas mit meinem Körper nicht stimmt, dann muss ich noch härter daran arbeiten.« Das funktioniert bei den COVID-Patient\*innen aber meist nicht. Sie zur Akzeptanz ihrer Leistungseinbußen zu bringen, erfordert sehr viel Ausdauer; man muss das Thema immer anzusprechen, gerade auch, wenn es ein ›Chronisches Fatigue-Syndrom‹ (CFS) ist. Die Patient\*innen müssen z. B. lernen, Erholungsphasen einzubauen, dass die eigenen Grenzen sich verschoben haben. Es reicht nicht, sie einfach aufzufordern, aufzuhören, wenn sie an ihre Grenzen kommen. ›Long COVID‹-Patient\*innen müssen ihre Grenzen neu kennenlernen. Das Gefühl für Grenzen ist anders als vor der Erkrankung. Hinzu kommt die Haltung unserer Gesellschaft, der Familien-Angehörigen, der Freundeskreise, der Arbeitskolleg\*innen zu diesen Symptomen. Es gibt Familien, in denen alle Mitglieder infiziert worden sind, aber nur eine Person ›Long COVID‹-Symptome hat. Es gibt viele Bausteine für psychosomatische Behandlungsansätze. Die durch die COVID-Erkrankung bedingte Hilflosigkeit bei manchen Patient\*innen ruft das Gefühl hervor, nicht ernst genommen zu werden, was wiederum die Hilflosigkeit verstärkt, wodurch vielleicht ehemalige psychosomatische Erlebnisse erinnert und Beschwerdebilder erneut getriggert werden. Wir betreuten zum Beispiel eine Kassiererin, die in der Vorgeschichte einen Raubüberfall erlebt hatte, bei dem sie Hilflosigkeit erfuhr; dieses Erlebnis war schon psychodynamisch abgearbeitet – aber durch die erneut erlebte Hilflosigkeit bei ›Long COVID‹ wurde dieses Hilflosigkeitsgefühl erinnert und an die Oberfläche gezerrt. Das muss dann auch psychotherapeutisch aufgearbeitet werden.

**Frage: Können Sie den Begriff ›Chronisches Fatigue-Syndrom‹ genauer erläutern? Dieser hat ja keinen validen Ruf in der somatischen Medizin, unter anderem auch, weil es dafür keinen Labornachweis gibt.**

**Antwort:** Durch diesen Vortrag, aber auch durch andere Berichte wird klar, dass das CFS tatsächlich eine ›harte‹ neuropsychologische Störung sein kann, die eine Basis jenseits der psychoreaktiven Entstehung hat und tatsächlich beides, nämlich eine psychiatrische und eine somatische Komponente enthält. CFS ist schwer zu behandeln. Da kann man nicht einfach ein Medikament verabreichen, sondern man muss sich mit dieser Patientin/diesem Patienten tatsächlich auseinandersetzen. Es ist auch immer sehr tragisch, wenn jungen Patient\*innen mit CFS Arbeitsunwille und frühzeitiges Rentenbegehren vorgehalten wird. Das Gegenteil ist der Fall: Patient\*innen mit CFS setzen sich häufig sehr unter Druck, damit sie ihr altes Leben zurückerhalten; mit dem psychischen Druck verschärft sich die Negativspirale jedoch noch mehr. Man sieht bei Patient\*innen mit CFS einen schwankenden (undulierenden) Verlauf. Da sind durchaus mal gute Tage dabei, an denen sie das Gefühl haben: »Jetzt aber! Jetzt mache ich alles und dann ist es wieder so, wie es vorher war.« Und dann fallen sie in ein tiefes Loch, müssen wieder von unten anfangen. Und je mehr sie in diesen undulierenden Verlauf kommen, desto schlimmer wird die Eigenwahrnehmung, dass sie irgendwann nichts mehr können und wirklich fast mit ihrem kompletten Alltag überfordert sind. Es ist psychologisch ein ganz wichtiger Punkt,

dass man diesen Patient\*innen beibringt, auch wenn sie gute Tage haben, darauf zu achten, dass sie sich nicht überfordern. Wenn man es schafft, dass die Aktivitäts-Amplituden nicht mehr so starke Ausschläge haben, dass sie niedriger werden, dann haben auch die CFS-Patient\*innen durchaus eine Lebensqualität. Für so einen Umgang muss man sie trainieren, das ist eine edukative Aufgabe, eine psychologische oder psychosomatische Schulung. Es gibt keine Tablette dafür.

**Frage: Zum Krankheitsbild der Kategorie 3: Gibt es eine Korrelation zwischen dem Verlauf der Ersterkrankung COVID-19 und ›Long COVID‹? Kann man sagen, dass, wenn jemand im Erstverlauf der Coronavirus-Infektion dies oder jenes an Problemen gehabt hat, die Wahrscheinlichkeit für ›Long COVID‹ höher ist?**

**Antwort:** Leider gibt es keine solche Korrelationen, keine Prädiktoren, keine spezifischen Konstellationen im Akutverlauf als Frühankündigung von ›Long COVID‹. Man sollte auch davor warnen, dass Personen aus der Gruppe 1 darauf warten, Symptome der Gruppe 3 zu entwickeln. Wenn Patient\*innen merken, sie bekommen innerhalb einer Zeit von maximal vier Monaten nach der Akuterkrankung Symptome, die sie sich nicht erklären können, dann sollten sie nachforschen und sich untersuchen lassen. Man kann therapeutisch ansetzen. Es gibt aber keine klassische Risiko-Stratifizierung. Genauso gibt es das nicht für die Einordnung in Gruppe 2. Es gibt Patient\*innen, Triathlet\*innen, Feuerwehrleute, Soldat\*innen, die im Leben stehen, 30 Jahre alte Personen, die einen akuten, sehr schweren Verlauf hatten. Damit würde man auch per se nicht rechnen. Ebenso wenig damit, dass im Moment ein 19-Jährige der Gruppe 3 in der Reha von Heilgendamm ist, die sich bei der 85-jährigen komplett symptomlosen Oma angesteckt hat. Diese Großmutter hat mit Sicherheit Vorerkrankungen und ein Alter, in dem eine COVID-Erkrankung oft schwer verläuft. Deswegen ist Prävention immer noch das Allerwichtigste, was wir machen können.

Wenn jemand mit mildem bzw. mittelschwerem Verlauf zur Gruppe 1 gehört, dann aber auch Symptome der Gruppe 3 (›Long COVID‹) verspürt, sollte diese Person nicht warten, sondern sofort ärztlichen Rat aufzusuchen, denn zumindest bei den pharmakologischen Behandlungsversuchen in solchen Situationen kommt es, wie in einem früheren Vortrag der Pharmakologin Vicki Wätzig deutlich wurde,<sup>6</sup> auf das Timing der Behandlungen an. Symptome der Gruppe 3 bestehen nicht in Unpässlichkeit, die man mal an einem schlechten Tag hat, an dem man sich mal nicht konzentrieren kann, sondern es sind Symptome, die deutlich die Lebensqualität und den Alltag einschränken. Diese Patient\*innen fühlen sich wirklich ›gehandicapt‹ durch ihre Symptome. Die Symptome kommen auch relativ akut, also schleichen sich nicht über viele Tage ein, sondern überfallen die Patient\*innen regelrecht. Sie brauchen Beistand. Problematisch ist: Es kommt jetzt erst langsam mit der Aufklärung der Ärzteschaft die Erkenntnis, dass solche Symptome dann auch als ›Long COVID‹-Symptome eingeschätzt werden. Das ist Neuland und für viele auch noch nicht bekannt. Das

---

<sup>6</sup> Siehe hierzu den Beitrag *Pharmakotherapie bei COVID-19* von Vicki Wätzig im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p5>.

hängt auch von der Erfahrung ab. Wenn man z.B. nur zehn oder 20 COVID-Patient\*innen betreut hat und davon 80 Prozent nichts gehabt haben, dann ist es natürlich schwierig, diese Symptome einzuordnen. Auf jeden Fall sollte man sich Unterstützung in Form ärztlichen Beistandes holen. Es wird sich auch unter den Hausärzt\*innen die Erkenntnis durchsetzen, dass es diese Problematik gibt.

**Frage: Welche Rolle spielen psychosomatische Dimensionen bei den Rehabilitationen?**

**Antwort:** Diese werden in der Klinik in Heiligendamm bei der Rehabilitation auch adressiert (z.B. manifeste Depressionen und Posttraumatische Belastungsstörungen – PTBS), weil die Reha-Klinik erfreulicherweise auch eine psychosomatische Abteilung hat. Dazu gibt es nicht einen standardisierten, klassischen Mix aus Reha-Bausteinen. ›Post COVID‹-Reha ist *a priori* interdisziplinär angelegt, wobei viele Fachbereiche zusammenkommen. Manchmal muss man erst die ›Post COVID‹-Reha interdisziplinär zu einem gewissen Abschluss bzw. voranbringen, um im Verlauf festzustellen, ob die Einschränkungen noch so massiv sind, dass eine Folge-Reha mit spezifisch psychosomatischer oder psychotherapeutischer Weiterbehandlung ambulant angeschlossen werden muss. Für die ›Post COVID‹-Patient\*innen konnte in der Heiligendammer Lungen-Abteilung eine Psychologin eingestellt werden, die sich bewusst um Gesprächsgruppen und um Einzelgespräche kümmert. Solche Angebote sollen auch für die weitere Nachsorge geschaffen werden. Wenn bei Patient\*innen wirklich massive Einschränkungen vorliegen, wird man denen im Rahmen eines Mischansatzes nicht gerecht, dann muss man spezifische psychiatrisch-psychotherapeutische Angebote anschließen.

**Frage: Wie kommt die hohe Zahl von 370.000 ›Post COVID‹-/›Long COVID‹-Patient\*innen zustande?**

**Antwort:** Die Zahl ist abgeleitet aus einer englischen Studie, die bei zehn Prozent aller Infizierten mit ›Long COVID‹-Verläufen rechnet.<sup>7</sup> Die Gesamtzahl der Infizierten in Deutschland liegt derzeit bei ca. 3,7 Millionen (Stand Mai 2021), daher die 370.000 Personen, die möglicherweise ›Long COVID‹-Symptome bekommen könnten. Wenn man jetzt noch einbezieht, dass in dieser Studie relativ früh im Krankheitsverlauf gefragt wurde und wegen der Latenz einige Symptome gar nicht erfasst worden sind, sind diese Zahlen möglicherweise noch zu niedrig.

**Frage: Können Sie noch etwas zu den Posttraumatischen Belastungsstörungen sagen? Wer ist davon besonders betroffen?**

**Antwort:** Klassischerweise treten Posttraumatische Belastungsstörungen häufiger bei der Gruppe 2 auf, weil die Patient\*innen diese Nahtoderfahrungen, die Belastungen auf der

---

7 Carole H. Sudre et al.: Attributes and predictors of long COVID, in: Nature Medicine 27 (2021), S. 626–631. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01292-y>.

Intensivstation haben. Das haben andere Intensivpatient\*innen auch. Bei der Gruppe 3 ist zu hinterfragen, ob man das wirklich als Posttraumatische Belastungsstörung sehen sollte; es handelt sich hier oft mehr um das Gefühl der Hilflosigkeit, das möglicherweise frühere Diagnosen, falls es solche gibt, wiederaufleben lässt, sie ›triggert‹. Die klassische Posttraumatische Belastungsstörung ist also eher bei Patient\*innen der Gruppe 2 zu finden.

**Frage: Patient\*innen der Gruppe 2 profitieren besser bzw. anders von der Reha als andere Lungenpatient\*innen. Hat die Lunge von COVID-Patient\*innen vielleicht eine große Regenerationskapazität?**

**Antwort:** Grundsätzlich ist die Gruppe 2 deutlich einfacher zu behandeln als die Gruppe 3. Im Kollektiv von Heiligendamm sind die Patient\*innen nicht durch bleibende Fibrosen (Vernarbungen) oder Lungenstrukturveränderungen beeinträchtigt. Die Regenerationskraft ist offensichtlich gerade bei den ehemals sehr schwer COVID-Erkrankten wirklich gut. Symptome und Befunde der Gruppe 3 sind unmittelbare Folgen der Akuterkrankung, vielleicht vergleichbar mit Symptomen und Befunden nach einem Herzinfarkt. Nach einem Herzinfarkt geht man dann zur Anschlussheilbehandlung (AHB) und wird dort gut stabilisiert. Und so könnte man das bei Gruppe 2 auch sehen. Bei Gruppe 3 ist der pathogenetische Zusammenhang nicht wirklich klar, man vermutet autoimmunologische Antikörper und Zytokine, die eine prolongierte Inflammation hervorrufen.

**Frage: Ist ›Long COVID‹ noch nach einer Impfung eine Gefahr?**

**Antwort:** Es gibt Geimpfte, die nochmals infiziert werden können, wobei derzeit unbekannt ist, wie viele das sind. Aber diese Infizierten sind dann – wenn überhaupt – nur milde krank. Die schweren Erkrankungsverläufe sollten gerade mit der Impfung verhindert werden – was wohl auch zutrifft. Wenn man jetzt an der Hypothese festhält, dass sich gerade nach milden bis mittelschweren Verläufen ›Long COVID‹-Symptome entwickeln, könnte es möglich sein, dass sich solche Symptome auch nach einer Impfung entwickeln. Es gibt dazu aber bisher keinerlei Zahlen.

**Frage: Können auch asymptomatische COVID-Infizierte Langzeitfolgen der Gruppe 3 entwickeln?**

**Antwort:** Ja, allerdings selten. In Heiligendamm gab es mehrere Patient\*innen, die der Risikosituation einer Infektion ausgesetzt waren, also z.B. eine Patientin, die als Mutter ihre an COVID erkrankte Tochter gepflegt hat; diese Mutter hatte ein leichtes Naselaufen als Symptom, war ansonsten aber kaum krank und hatte einen negativen Test. Die Patientin hat dann vier Monate später klassische ›Post COVID‹-Symptome entwickelt. Solche Verläufe überwiegen zwar nicht, aber es gibt sie.

**Frage: Gibt es auch bei anderen Erkrankungen als COVID-19 vergleichbare Verläufe wie für die Gruppe 3 beschrieben?**

**Antwort:** Am ehesten wären hier Autoimmunerkrankungen zu nennen. In der Medizin gibt

es aber noch andere Nicht-COVID-Erkrankungen mit Gruppe 3-Verläufen. Z.B. können Infektionen mit dem Epstein-Barr-Virus (EBV) oder auch Sarkoidosen von ›Chronischen Fatigue-Syndromen‹ gefolgt sein. Gleiches gilt für Krebserkrankungen. Es gibt bei anderen viralen Erkrankungen auch mitunter prolongierte oder auch autoimmunbezogene Symptome. Diese Verlaufsformen sind nicht ganz neu. Wie es jetzt bei COVID-19 in großer Heterogenität passiert, ist aber außer bei EBV oder der Spanischen Grippe mit späten Demenzfällen sonst nicht bekannt.

**Frage: Die COVIDOM-Studie<sup>8</sup> am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein untersucht Langzeitfolgen von COVID-19 für verschiedene Organsysteme. Was können Sie dazu sagen?**

**Antwort:** Im bisherigen Vortrag ging es sehr stark um die Neurologie und die Lungenstörungen, weil die im Vordergrund stehen. Es gibt die COVID-Myokarditis (Herzmuskelentzündung), es gibt Lungenembolien (Verschluss von Lungengefäßen). COVID ist eindeutig eine Multisystemerkrankung, aber in der Reha spielen Beteiligungen von Herz, Leber, Nieren keine vorrangige Rolle. Die Gruppe 3 zeigt mit den genannten kognitiven Einschränkungen eine Gehirnbeteiligung, die den Patient\*innen das Leben häufig erheblich erschwert.

**Frage: Gab es auch bei den früheren SARS-Epidemien Langzeiteffekte wie nach COVID-19?**

**Antwort:** Genau darauf gründete sich die Arbeit in Heiligendamm und der Antrag für die Studie, die mit der Universität zu Lübeck durchgeführt wird (s. o.). Die Literaturrecherche ergab, dass es auch bei den anderen SARS-Epidemien anschließend Einschränkungen in der Leistungsfähigkeit und in der Lebensqualität gab.

**Frage: Wie bekannt ist die Einteilung der Krankheitsbilder in drei Kategorien, besonders in den Hausarztpraxen?**

**Antwort:** Es besteht noch Bedarf an Aufklärungsarbeit, nicht nur in der breiten Bevölkerung, sondern auch in der Ärzteschaft. Die Drei-Gruppen-Kategorisierung wurde in Heiligendamm als klinisch-basierte Einteilung entwickelt und in Fortbildungsveranstaltungen verbreitet. Die Gesundheitspolitik sollte beteiligt sein. Bei dem Drei-Gruppen-Kategorisierungsmodell könnte irgendwann eine Verfeinerung darin bestehen, z.B. Gruppen 3a, 3b, 3c usw. zu generieren, für die es spezifische Therapieverfahren wie Sauerstoff oder psychosomatische Behandlungsverfahren gibt. Diese Kategorisierung ist eine Einteilung für die vermeintlich Genesenen. Es könnten auch Personen aus der Gruppe 2 in die Gruppe 3 eingeordnet werden müssen, was Langzeitstudien zeigen sollen. Die Einteilung ist flexibel, sie entspricht dem jeweils aktuellen Kenntnisstand und muss weiterentwickelt werden. Auf diese Weise können aber Patient\*innen in Gruppen zusammengefasst werden (›clustern‹), um die Therapie in der Nachsorge zu steuern.

---

<sup>8</sup> Webseite der Studie: <https://www.covidom.de/> (letzter Zugriff am: 6.5.2022).

**Frage: Wie viele von den Gruppe-2-Patient\*innen, also den ›Spätgenesenen‹, können noch einen Gruppe-3-Verlauf bekommen?**

**Antwort:** Das ist nicht bekannt. Deshalb sind Studien, u.a. auch die in Heiligendamm durchgeführte (s.o.), so wichtig, mit Nachuntersuchungen nicht nur nach sechs, sondern auch nochmals nach zwölf Monaten. Fragebögen im Verlauf sollen helfen festzustellen, ob sich Vergleichbarkeiten, Querverbindungen zwischen den persönlichen Schicksalen ergeben, z.B. ob Gruppe-2-Patient\*innen doch noch Symptome entwickeln, die sie vorher nicht hatten. Die Studie startete bereits im Dezember 2020, damit es eine umfassende Katamnese einschließlich genügender Nachbeobachtungszeit gibt. Ende 2022 wird ein gewisser Überblick möglich sein; das dauert zwar noch, aber die Nachbeobachtung braucht Zeit.

**Frage: Können digitale Apps als Ergänzung den Gesundheitsprozess während und nach der Reha unterstützen?**

**Antwort:** Drei Wochen Reha bedeutet keine ›Rundum‹-Erneuerung bei Entlassung nach Hause. Die weitere Betreuung vor Ort mit Physiotherapie, Psychosomatik etc. muss man koordinieren und Patient\*innen wollen und müssen an die Hand genommen werden. Bei der Reha werden die Patient\*innen geschult, mit Materialien in analoger Form und mit Hinweisen, bestimmte Übungen in ihren Alltag zu integrieren. Ihnen wird gezeigt, dass nicht nur andere für sie, sondern sie primär für sich selbst verantwortlich sind – und das im Alltagsverlauf! Die Reha-Klinik in Heiligendamm arbeitet zudem mit der App CASPAR. Das ist eine anwenderfreundliche App, in der digitale Übungen für ›Post COVID‹-Patient\*innen hinterlegt sind. Sie erhalten App und Zugang bei der Reha und können das dann ambulant weiterführen, auch in strukturschwachen Gebieten. Die Reha-Klinik in Heiligendamm entwickelt die App auch für die telemedizinische Nachsorge weiter. Außerdem gibt es für das Problem eingeschränkter Hirnleistungen verschiedenste Trainings-Apps, die man z.T. auch in den gängigen App-Stores findet.

**Frage: Kann ›Long COVID‹ auch die Haut betreffen?**

**Antwort:** Berichtet wurde von Allergien nach COVID-19 (›Long COVID‹ mit Hautausschlägen), wobei der Entstehungsmechanismus unklar ist. Der Haarausfall wurde schon genannt.

**Frage: Bei Brustkrebs und anderen Krankheiten gibt es krankheitsspezifische Langzeitbehandlungsprogramme (z.B. in sogenannten ›Mamma-Zentren‹). Wie sieht das bei ›Post‹ oder ›Long COVID‹ aus?**

**Antwort:** Das sollte es auch für ›Post‹ und ›Long COVID‹ geben. Davon sind wir aber sehr weit entfernt. Wie bei ›Mamma-Zentren‹ sollten ›Long COVID‹-Patient\*innen geleitet bzw. angeleitet werden, besonders in der ambulanten Weiterbetreuung. Die Berufsgenossenschaften und auch die Unfallkassen machen das schon: sie haben Reha-Manager. Diese Reha-Manager und die Reha-Profis in den Kliniken führen zusammen mit dem Patienten/der Patientin ein Abschlussgespräch und steuern dann das weitere Vor-

gehen, z.T. auch in Nachsorgeprogrammen. Aber es gibt viele andere Patient\*innen, die nicht den Kostenträgern Unfallkassen und Berufsgenossenschaften zugeordnet sind.

**Frage: Wie sehen Sie die Kosten der Gesundheitsbelastungen durch COVID-19 jetzt und in Zukunft?**

**Antwort:** Sie werden wahrscheinlich nicht einfach im ›Rauschen des Gesundheitssystems‹ untergehen, sondern eine substanzielle Mehrbelastung der Versichertengemeinschaft darstellen. Dann kann man überlegen, ob man an anderen Gesundheitsausgaben streicht oder ob man die Beiträge erhöht. Die direkten gesundheitsökonomischen Kosten sind hier nicht bekannt. Neben den direkten Reha- und Nachsorge-Kosten sind jedoch auch größere Kosten bei Arbeitsunfähigkeiten zu beachten. Bei aller gegenwärtigen Freude (Mai 2021) über Lockerungen im gesellschaftlichen Leben sollten Probleme wie das ›Long COVID‹-Szenario nicht ausgeblendet werden. Der Aufklärungsbedarf ist noch groß.

**Frage: Können Gruppe-3-Patient\*innen Posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS) entwickeln?**

**Antwort:** Manchmal scheinbar schon, aber die Diagnose-Kriterien der PTBS treffen meist nicht zu: Die Patient\*innen neigen zu Ängsten, zu Existenzängsten, Depressionen und Panikattacken. Da setzt sich eine psychosomatische Komponente dann auf ein somatisches Krankheitsbild.

**Frage: Ergeben sich im Zusammenhang mit den beschriebenen Krankheitsbildern auch moralische oder ethische gesellschaftliche Fragen?**

**Antwort:** Ja, besonders bei der Gruppe 3, also den Patient\*innen aus normalen Berufen und mit normalen Freizeitaktivitäten, die ›Long COVID‹ haben. Denn sie stehen praktisch im Schatten der öffentlichen Wahrnehmung. Sie wollen arbeiten und können nicht, sie leben mit großer Hilflosigkeit und gehen darin komplett unter, privat und in der Öffentlichkeit.

---

## Vortragende

**Dr. Jördis Frommhold**

Chefärztin der Abteilung für Atemwegserkrankungen und Allergien, MEDIAN Klinik Heiligendamm, [joerdis.frommhold@median-kliniken.de](mailto:joerdis.frommhold@median-kliniken.de)

Jördis Frommhold studierte von 2000 bis 2007 an der Universität zu Lübeck Humanmedizin. Ihre inter-nistische Facharzt-Weiterbildung absolvierte sie im Wesentlichen in Wismar. Seit 2015 ist sie Fachärztin für Innere Medizin. Sie leitete lange eine Intermediate Care-Station, also eine Station mit Erkrankungsschweregraden zwischen Intensiv- und Normalstation. Ferner absolvierte sie die Zusatzweiterbildung Notfallmedizin und befasste sich speziell auch mit Lungenkrankheiten. Seit 2018 arbeitete sie als leitende

Oberärztin in der MEDIAN Klinik in Heiligendamm, seit Mai 2021 ist sie Chefärztin der Abteilung für Atemwegserkrankungen und Allergien. Jödis Frommhold beschäftigte sich in den vergangenen Monaten intensiv mit der Rehabilitation von Menschen, die eine Coronavirus-Infektion hatten.

## Zusammenfassung

**Prof. em. Dr. Ulrich Stephani** 

Ehemaliger Dekan der Medizinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, emeritierter Professor für Neuropädiatrie, [u.stephani@med.uni-kiel.de](mailto:u.stephani@med.uni-kiel.de)

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.





# II.

## EPIDEMIOLOGISCHE UND GESUNDHEITSPOLITISCHE PERSPEKTIVEN





# Ausbreitung von COVID-19 und Strategien der Eindämmung\*

## Einleitung

›Fake‹ und Fakten: Ich werde mich heute darauf beschränken, unsere Forschungsergebnisse vorzustellen. Ich werde mich also auf die Fakten beschränken, hoffe aber, dass wir in der anschließenden Diskussion dann den Grenzbereich erörtern, die Trennung zwischen ›neutraler‹ Wissenschaft einerseits und Politik andererseits, die es vielleicht gar nicht gibt. Manche Forschungsthemen sind relativ ›neutral‹. Doch gerade dann, wenn man zu politisch wichtigen Themen forscht, wie zum Beispiel COVID, Klimawandel oder Kirche, ist oft schon die Wahl des Forschungsthemas politisch. Bei COVID kann ich mich entscheiden, ob ich erforsche, wie oder ob eine ›Herdenimmunität‹ möglich ist, oder wie man am schnellsten und am besten zu einem Zero-COVID kommt. Die Wahl der Forschungsfrage selbst ist also schon ein Politikum.

Ich habe ein großes interdisziplinäres Netzwerk aufgebaut, in dem wir uns mit Virolog\*innen, der Krankenhaushygiene, Mediziner\*innen und auch Psycholog\*innen und Ökonom\*innen regelmäßig austauschen.<sup>1</sup> Wir brauchen ein transdisziplinäres Team, weil diese Pandemie nicht nur Fragen zur Ausbreitungsdynamik evoziert, sondern die Gesellschaft in all ihren Facetten betrifft. Ich werde mich heute jedoch hauptsächlich auf die Ausbreitungsdynamik konzentrieren.

---

\* Das Video zum gleichnamigen Vortrag, den Viola Priesemann am 29. 4. 2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten hat, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57172>. Der Vortrag fand in Kooperation mit der Vorlesungsreihe *Wissenschaft und alternative Fakten* statt: <https://www.faktoderfake.org/> (letzter Zugriff: 9.5.2022).

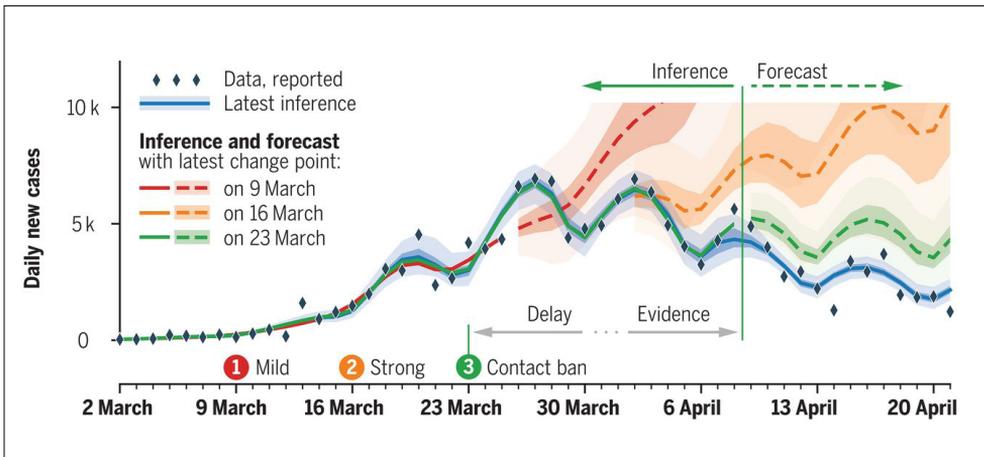
1 Viola Priesemann et al.: Calling for pan-European commitment for rapid and sustained reduction in SARS-CoV-2 infections, in: *The Lancet* 397,10269 (2021), S. 92-93. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32625-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32625-8); Viola Priesemann et al.: An action plan for pan-European defence against new SARS-CoV-2 variants, in: *The Lancet* 397,10273 (2021), S. 469-470. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00150-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00150-1); Viola Priesemann et al.: Towards a European strategy to address the COVID-19 pandemic, in: *The Lancet* 398, 10303 (2021), S. 838-839. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01808-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01808-0); Emil Nafis Iftekhhar et al.: A look into the future of the COVID-19 pandemic in Europe: an expert consultation, in: *The Lancet Regional Health-Europe* 8,100185 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100185>; Strategien zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie. Eine Stellungnahme der Präsidenten der außeruniversitären Forschungsorganisationen auf Basis von mathematischen Analysen der Datenlage, in: *Max-Planck-Gesellschaft* (29.4.2020, letzter Zugriff: 16.5.2022).

Mir wird häufig folgende Frage gestellt: Wie kommt es eigentlich, dass jemand, der theoretische Neurowissenschaft betreibt, in dieser Pandemie einen Beitrag leisten kann? Die Ausbreitung von Aktivität im Gehirn, in neuronalen Netzen, folgt mathematisch betrachtet ähnlichen Gesetzen wie die Ausbreitung eines Virus in der Gesellschaft. Im Gehirn sind Milliarden von Neuronen aktiv, die miteinander verbunden sind. Ist ein Neuron aktiv, dann aktiviert es einen Teil der Neuronen, mit denen es verbunden ist. Das kann eine Kaskade von Aktivität auslösen. Ganz ähnlich ist es in der Bevölkerung. Eine Person trägt das Virus in sich, hat Kontakt zu einem Teil ihrer Freund\*innen und Bekannten und vielleicht auch zu anderen Menschen und so breitet sich das Virus aus. Insofern ist die Mathematik, die diese beiden Arten der Ausbreitung beschreibt, fast dieselbe. An solchen mathematischen Modellen habe ich in den letzten Jahren intensiv geforscht. Als wir im Januar, Februar 2020 erste Berichte über COVID-19 sahen, wurde uns schnell bewusst, dass sich unsere Methoden perfekt dafür eignen, die Ausbreitung und Eindämmung von COVID-19 zu erforschen.

Ich möchte zuerst einen Einblick geben, wie es uns zu Beginn der Pandemie gelungen ist, die Wirkung von Maßnahmen abzuschätzen, und wie sehr diese sogenannten nicht-pharmazeutischen Interventionen zur Eindämmung beitragen können. Dann möchte ich die Effektivität von Maßnahmen herleiten und damit zeigen, was wir als die Kernexpertise einer Physikerin oder eines Physikers sehen, nämlich das Verständnis der grundlegenden Mechanismen. Was bedeutet exponentielles Wachstum? Wie kann dieses eingedämmt werden? Vor allen Dingen: Wie wirken das Testen, Kontaktnachverfolgen und das Isolieren? Und wie hilft uns das bei der Eindämmung von COVID-19? Besonders wichtig zur Eindämmung ist der Fortschritt des Impfens. Wie dieser Fortschritt die Öffnungsschritte in verschiedenen Szenarien bestimmt, möchte ich im dritten Teil meines Kurzvortrags besprechen.

## Zur Abschätzung nichtpharmazeutischer Interventionen und ihrer Wirkung

Ich spreche mit Blick auf Deutschland, aber in vielen europäischen Ländern sahen die Fallzahlen im letzten Jahr ganz ähnlich aus. In [Abbildung 1](#) sieht man den Anstieg der Neuinfektionen pro Tag in Deutschland. Die Wellenbewegung zeigt die Wochenenden, an denen weniger berichtet wurde und wird. In Deutschland wurde relativ früh, bereits am 8. März 2020, beschlossen, Großveranstaltungen wie beispielsweise Fußballspiele abzusagen. Eine Woche später, am 15. März, wurde angekündigt, dass man Schulen und nicht notwendige Geschäfte schließen wolle. Wieder eine Woche später wurde das sogenannte Kontaktverbot angekündigt. Gleichzeitig gab es freiwillige Hygienemaßnahmen, Kontakteinschränkung und eine Reduktion der Mobilität. Erinnern wir uns an die Zeit im Frühjahr 2020. Es gab keine Masken, Schnelltests standen noch nicht zur Verfügung und es war klar, dass die PCR-Testkapazität nicht ausreichen würde, um alle Verdachtsfälle zu prüfen.

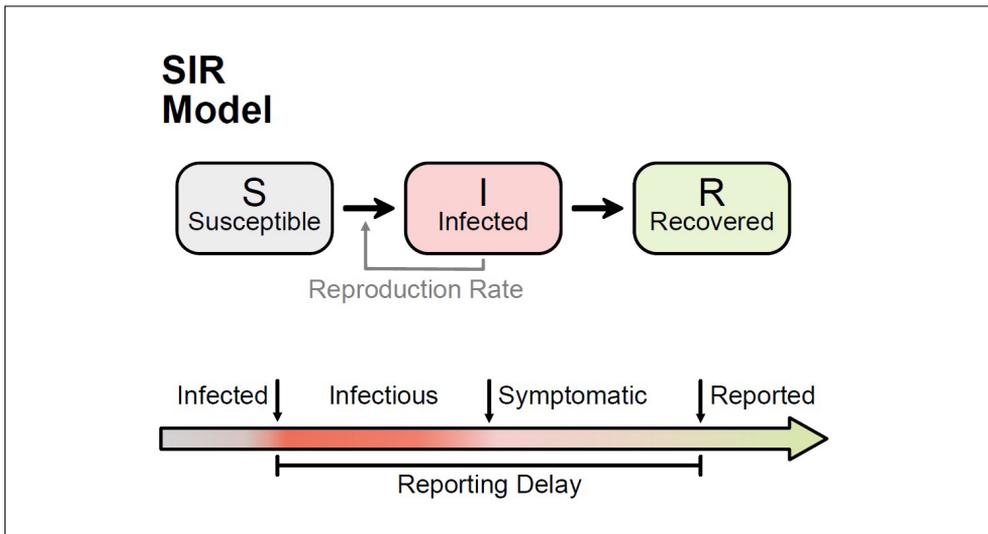


**Abb. 1:** Anstieg der Neuinfektionen in Deutschland pro Tag. Bayes'sche Ableitung von Parametern des SIR-Modells. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Jonas Dehning et al.: Inferring change points in the spread of COVID-19 reveals the effectiveness of interventions, in: *Science* 369,6500 (2020). <https://doi.org/10.1126/science.abb9789>.

Es war eine sehr unübersichtliche und auch sehr dynamische Situation. Trotzdem wollten wir wissen, inwiefern dieser Anstieg bereits eine Verlangsamung der Ausbreitung erkennen lässt und ob vorhergesagt werden kann, wie sich die Fallzahlen in den kommenden Wochen weiterentwickeln.

Als Erstes stellte sich die Frage: Wie kann die komplexe Krankheitsausbreitung zusammen mit der Gesellschaft, die dahintersteht, in einem einfachen Modell abgebildet werden? Darin besteht die Kunst in der Physik komplexer Systeme: Wir haben ein komplexes, lebendes System – in unserem Fall die gesamte Gesellschaft – und wir möchten ein einfach verständliches Modell der Krankheitsausbreitung entwickeln. Entscheidend ist, das Modell so einfach wie möglich zu gestalten, die Kernparameter darzustellen, aber Irrelevantes zu vernachlässigen. Was das Relevante in einem Modell ist, hängt von der Fragestellung ab. In unserem Fall lautete die Frage: Wie sehr verändert sich die Ausbreitung im Zusammenhang mit den erwähnten drei Interventionen? Wir wählten ein sogenanntes ›SIR-Modell‹ (Abb. 2). Dieses geht von einer suszeptiblen Bevölkerung aus, also von Menschen, die krank werden können. Wenn eine suszeptible, aber gesunde Person Kontakt mit I, einer infizierten Person, hat, gibt es eine gewisse Wahrscheinlichkeit, dass sich diese Person ansteckt. Infizierte Personen werden irgendwann immun. Diese Gruppe wird hier mit R bezeichnet, für recovered oder removed. Sie spielt für die Krankheitsausbreitung vorerst keine Rolle.

Lässt man dieses Modell laufen, kann man sich überlegen: Wie sieht der R-Wert aus, der diese Kurven hier am besten beschreibt? Um das herauszufinden, verwenden wir bestimmte moderne Schätzmethode, die inzwischen auf Hochleistungsrechnern sehr gut implementierbar sind. So kann man sich weiter überlegen, was der zeitliche Verlauf des R-Werts ist, der diese Dynamik am besten beschreibt? In Abbildung 1 wird etwas Ähnliches wie der R-Wert gezeigt, die sogenannte Ansteckungsrate oder Wachstumsrate  $\lambda$ . Es

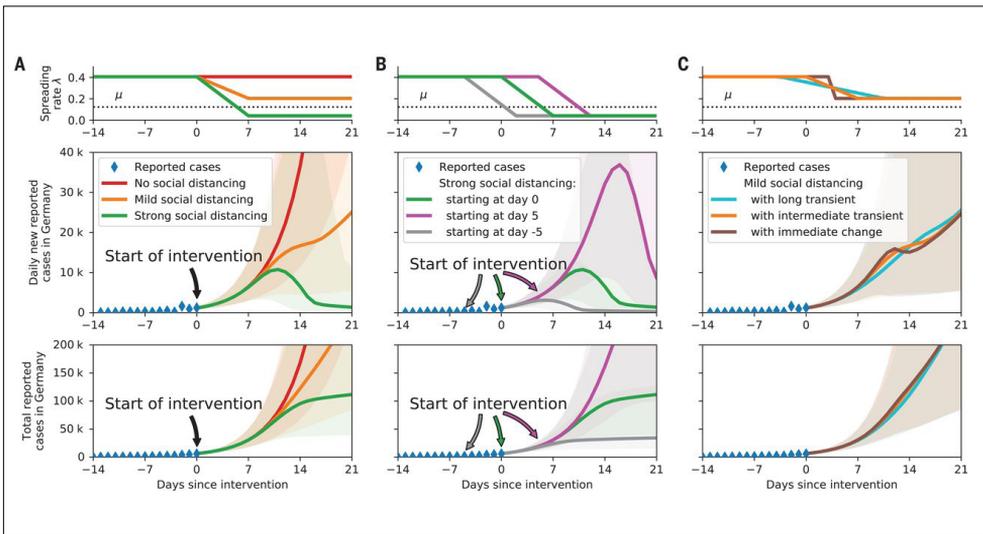


**Abb. 2:** Das SIR-Modell und dessen Erweiterungen haben das Verständnis für die nichtlineare Entwicklung in einer Pandemie entscheidend vorangebracht. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Jonas Dehning et al.: Model-based and model-free characterization of epidemic outbreaks, in: medRxiv (16.9.2020). <https://doi.org/10.1101/2020.09.16.20187484>.

ist klar erkennbar, dass diese in Assoziation mit den Interventionen zurückgegangen ist. Die Farben zeigen, wie die Fallzahlen wahrscheinlich ausgesehen hätten, wenn wir das Verhalten genauso belassen hätten wie um den 8. März 2020. Wahrscheinlich wären sie weiter gestiegen, natürlich unter der besagten (simplifizierenden) Annahme, dass sich das Verhalten der Menschen nicht geändert hätte. Hätte man es bei den Maßnahmen und dem Verhalten vom 15. März belassen, also Schulen und Geschäfte geschlossen, hätte das möglicherweise zu einem Abflachen der Fallzahlen geführt. Am 22. März, mit der Einführung des Kontaktverbots, haben wir einen Rückgang der Fallzahlen vorhergesagt. Diese Vorhersage haben wir gemacht, bevor wir die Fälle beobachten konnten. Sie sehen die blauen Punkte; das sind die beobachteten Fälle. Das passte gut zusammen.

Inzwischen gibt es eine Reihe von Studien,<sup>2</sup> die die Effektivität staatlicher Pandemie-Maßnahmen im Detail quantifizieren: Wie viel bringt es, Großveranstaltungen abzusagen oder Treffen generell auf maximal zehn Personen zu beschränken? Um wieviel reduziert es den R-Wert, wenn wir Schulen und Universitäten gemeinsam schließen? Das reduziert den R-Wert um beinahe 50 Prozent, zum Beispiel von vier auf zwei. Es existieren einige Untersuchungen, die anhand der Daten von vielen Ländern abschätzen, wie groß die Wirksamkeit bestimmter Maßnahmen ist. Es zeigt sich dabei allerdings, dass eine gewisse Unsicherheit bleibt. Das liegt zum einen in der Unsicherheit der zugrunde liegenden, berichteten Daten. Zum anderen gibt es natürlich auch von Land zu Land, von Gesellschaft zu Gesellschaft und von Situation zu Situation Unterschiede. Nehmen wir als Beispiel

<sup>2</sup> Siehe z. B. Jan M. Brauner et al.: Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19, in: Science 371,6531 (2020). <https://doi.org/10.1126/science.abd9338>.



**Abb. 3:** Zeitpunkt und Wirkung von Maßnahmen haben einen großen Einfluss auf künftige COVID-19-Fälle. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Jonas Dehning et al.: Inferring change points in the spread of COVID-19 reveals the effectiveness of interventions, in: *Science* 369,6500 (2020). <https://doi.org/10.1126/science.abb9789>.

die Schulschließungen. Während der ersten Pandemie-Welle im Frühjahr 2020 waren die Schulen geschlossen. Die Kinder blieben zu Hause und hatten kaum Kontakt außerhalb ihres Haushalts. Das war teils sehr belastend, aber auch effektiv.

Während der zweiten Welle, also im Winter 2020/2021, gab es erneut Schulschließungen, die aber ganz anders umgesetzt wurden. Ein guter Teil der Kinder ist im Winter trotz Schließung zur Notbetreuung in die Schule gegangen. Gleichzeitig waren die Hygienemaßnahmen besser als im Frühjahr davor: Es gab Masken und es war klar, dass man gut lüften sollte. Wie gut eine Maßnahme wirkt, hängt von der konkreten Umsetzung ab. So kann man zum Beispiel durch Analysen der ersten Welle nur bis zu einem gewissen Grad vorhersagen, wie eine erneute Schulschließung, die anders umgesetzt wird, wirken wird.

Solche grundlegenden Aspekte sind sehr wichtig, wenn es um das Verständnis der Pandemie geht. Man kann die Wirkung von Interventionen anhand von Beobachtungs- oder Interventionsstudien abschätzen. Die Wirksamkeit dieser Interventionen bei einer neuen Umsetzung hängt jedoch immer auch davon ab, wie gut die Menschen diese Vorsichtsmaßnahmen umsetzen wollen und vor allen Dingen auch umsetzen können.

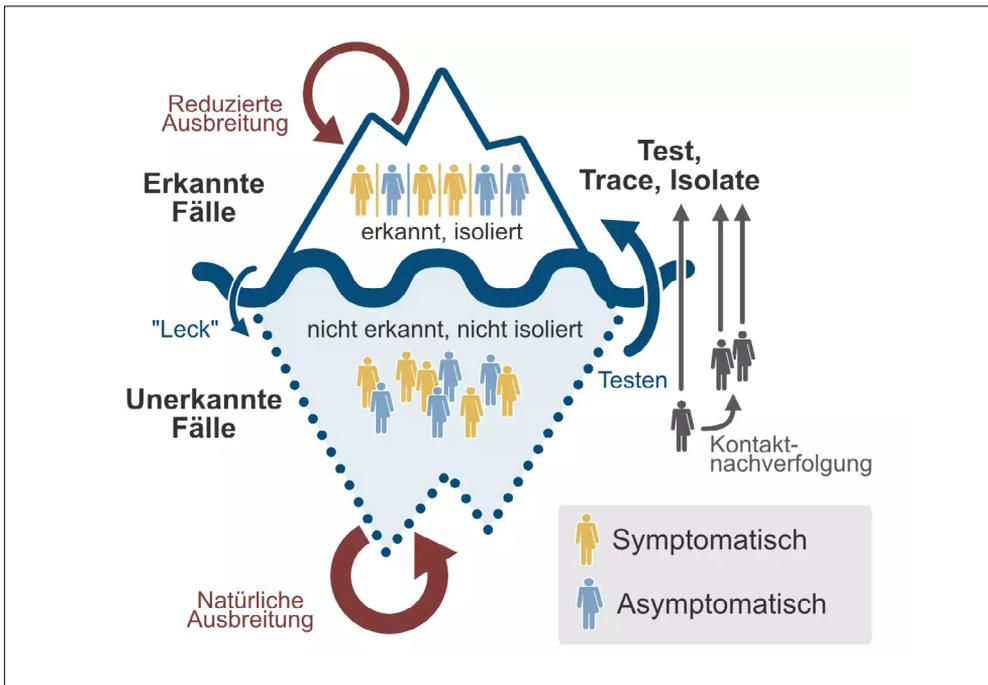
Mein zweiter Punkt hat eine sehr breite Gültigkeit. Er betrifft den Kern von exponentiellem Wachstum und also von initialer Pandemie-Ausbreitung. In Abbildung 3B ist die Gesamtzahl der Infektionen dargestellt, die wir im März 2020 beobachtet haben. Für die graue, grüne und lila Kurve wird angenommen, dass eine wirksame Intervention durchgeführt wird, um die Kurve abzuflachen. Aber der Zeitpunkt der Intervention ist unterschiedlich – am Tag null, fünf Tage früher oder fünf Tage später. Es wird deutlich, wie eklatant verschieden sich die Fallzahlen entwickeln, je nachdem, ob man während des exponentiellen Wachstums fünf Tage früher oder fünf Tage später handelt. Dieser Um-

stand wird oft unterschätzt, weshalb wir im letzten Jahr immer wieder versucht haben, diesen Aspekt zu kommunizieren. In einem exponentiellen Wachstum muss an irgendeinem Punkt eingedämmt werden. Je früher das geschieht, desto geringer sind die Fallzahlen insgesamt. Schon ein paar Tage machen hierbei einen immensen Unterschied.

Der dritte Punkt betrifft ebenfalls die Dynamik komplexer Systeme und ist breit gültig. Wenn es notwendig sein sollte, die Fallzahlen zu stabilisieren oder abzusenken, weil z. B. eine Überlastung des Gesundheitssystems droht, dann muss der R-Wert auf 1 oder unter 1 gesenkt werden. Zur Stabilisierung der Fallzahlen ist erst einmal genau dasselbe Level an Einschränkungen notwendig – ganz egal, ob man auf einem niedrigen oder hohen Niveau stabilisiert. Der Unterschied ist nur, dass bei einem hohen Niveau an Fallzahlen die Kollateralschäden größer sind: Es sind deutlich mehr Menschen infiziert, Menschen gehen möglicherweise bei sehr hohen Infektionszahlen nicht mehr ins Krankenhaus, weil sie Angst haben, sich dort anzustecken. Die Gesundheitsversorgung in anderen Bereichen leidet und das Personal ist überlastet. Auch die Wirtschaft leidet, wenn Personen nicht mehr ins Restaurant oder Geschäft gehen möchten, weil sie sich nicht sicher fühlen – man kann sie ja nicht zwingen. Das sind bekannte und auch sehr besorgniserregende Nebenwirkungen. Gleichzeitig tragen Wocheninzidenzen von typischerweise rund 100 je 100.000 Einwohnern nicht wirklich zur ›Herdenimmunität‹ bei. Das sind ja nur 0,1 Prozent der Bevölkerung je Woche. Stabilisiert man stattdessen die Fallzahlen auf einem niedrigen Niveau, sind, wie eben gesagt, von der Mechanik der Ausbreitung her genau dieselben Kontaktbeschränkungen nötig. De facto sind allerdings weniger Beschränkungen notwendig, da sich die Kontaktnachverfolgung auf die wenigen verbliebenen Infektionsketten konzentrieren und diese effektiv eindämmen kann. Bei niedriger Inzidenz können Ausbrüche effizient und lokal eingedämmt werden. Darauf komme ich später noch zurück. Um diesen Teil hier zusammenzufassen: Frühes Handeln und Eindämmung bei niedrigen Fallzahlen machen einen deutlichen Unterschied, was die Gesamtzahl der Fälle einer Pandemie-Welle betrifft. Und die Einschränkungen und die notwendigen Kontaktreduktionen jeder/s Einzelnen sind bei niedrigen Fallzahlen dank der Kontaktnachverfolgung geringer!

## Die Effektivität der Maßnahmen: Kontaktverfolgung

Im Kontext der Effektivität von Eindämmungsmaßnahmen möchte ich als Nächstes darauf eingehen, wie effektiv Testen und Kontaktnachverfolgung sind. Das ist in [Abbildung 4](#) folgendermaßen dargestellt: Die Illustration ähnelt einem Eisberg. Warum ein Eisberg? Nun, der obere Teil des Eisbergs repräsentiert die Personen, die wissen, dass sie infiziert sind. Das ist der ›sichtbare‹ Teil. Diese Menschen begeben sich zumeist in Isolation, haben weniger Kontakte und stecken daher auch weniger Personen an. Im Gegensatz dazu gibt es Träger\*innen des Virus, die noch nicht wissen, dass sie infiziert sind. Das ist die Dunkelziffer in der Ausbreitung des Virus und wird hier durch den Teil des Eisbergs sym-



**Abb. 4:** Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Virus hängt von der Kenntnis und Isolation der Träger ab. Abbildung nach Sebastian Contreras et al.: Low case numbers enable long-term stable pandemic control without lockdowns, in: *Science Advances* 7,41 (2021), <https://doi.org/10.1126/sciadv.abg2243>, und Sebastian Contreras et al.: The challenges of containing SARS-CoV-2 via test-trace-and-isolate, in: *Nature Communications* 12 (2021), 378, <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20699-8>, jeweils unter den Lizenzen CC BY 4.0 Quelle: Covid-Kontrolle im Test. Kontaktnachverfolgung und niedrige Fallzahlen leisten wichtigen Beitrag zur Eindämmung einer zweiten Welle der Corona-Epidemie, in: *Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation* (18.9.2020, letzter Zugriff: 10.5.2022).

bolisiert, der nicht sichtbar ist. Diese Menschen verhalten sich wie jede andere Person und tragen damit deutlich mehr zur Ausbreitung des Virus bei als diejenigen, die bereits isoliert sind. Es liegt somit auf der Hand, dass Testen und Kontaktnachverfolgung Infektionsketten stoppen und damit deutlich zur Eindämmung beitragen können.

Wie effektiv ist das aber in der Realität? Die Kontaktnachverfolgung ist nicht perfekt: Erstens ist gerade bei prä- und asymptomatischen Infektionen eine frühe Entdeckung schwierig. Zweitens wird ein Teil der Kontaktpersonen übersehen. Drittens ist die Quarantäne nicht perfekt. Infizierte Personen stecken zum Beispiel andere Personen in ihrem Haushalt an oder halten sich möglicherweise nicht an die Beschränkungen. Viertens vermeidet ein Teil der Menschen das Testen, zum Beispiel aus sozioökonomischen Gründen. In unserem Modell setzen wir die Zahl derer, die sich (aus welchen Gründen auch immer) nicht testen lassen wollen, mit 20 Prozent an. Fünftens werden neue Infektionsketten aus dem Ausland heringetragen. Sechstens ist die Kapazität der Gesundheitsämter für das Testen und die Kontaktnachverfolgung limitiert. In Deutschland werden die Kontakte einer infizierten Person telefonisch verständigt. Bis das bei ausreichend vielen Kontakten geschehen ist, haben diese Menschen möglicherweise längst weitere Leute angesteckt. Das Gesundheitsamt läuft somit

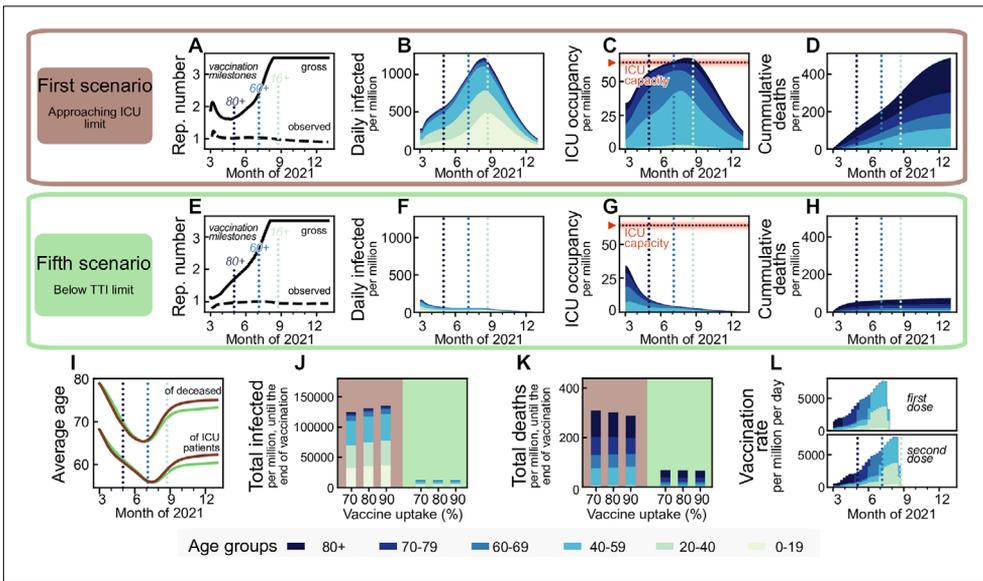
in diesen Fällen der Ausbreitung hinterher. Geschwindigkeit ist allerdings das A und O bei dieser Maßnahme.

Untersuchen wir nun die Dynamik der Ausbreitung und Kontaktnachverfolgung. Wenn die Kapazität der Kontaktnachverfolgung überschritten wird, kommt es zu einer sich selbst beschleunigenden Ausbreitung. Woran liegt das? Angenommen die Fallzahlen sind niedrig, die Gesundheitsämter konzentrieren sich auf die wenigen vorhandenen Fälle und können lokal und gezielt Infektionsketten unterbrechen, dann besteht Kontrolle über die Ausbreitung und die Dunkelziffer ist gering. Inzwischen kennen wir die Höhe der Dunkelziffer recht gut. In der ersten Welle in Deutschland kann man in etwa den Faktor sechs annehmen. So schlecht wie in dieser Phase ist bei uns aber nie wieder getestet worden. Im Sommer war die Dunkelziffer bereits auf einen Faktor unter zwei gesunken, im Winter lag der Faktor wahrscheinlich zwischen zwei und drei. Je niedriger die Dunkelziffer, desto weniger Menschen tragen das Virus aus Versehen zu anderen Kontaktpersonen oder gar in Pflegeheime oder Krankenhäuser. Niedrige Fallzahlen bedeuten dank der Kontaktnachverfolgung also niedrige Dunkelziffern und dadurch weniger Ausbreitung. Steigen aber die Fallzahlen, dann steigt auch die Dunkelziffer. Die Gesundheitsämter kommen mit der Kontaktnachverfolgung nicht mehr nach, die Dunkelziffer steigt weiter und damit steigt der R-Wert. Das ist ein sich selbst verstärkender Prozess. Er führt nicht nur zu exponentiellem Wachstum, sondern zu einem Wachstum, das sogar schneller als exponentiell fortschreitet.

Was bedeutet das effektiv für unser tagtägliches Leben? Unsere Untersuchungen legen nahe, dass bei niedrigen Fallzahlen für jede einzelne Person mehr Kontakte möglich sind. Im klassischen SIR-Modell darf eine Person im Mittel höchstens eine weitere Person anstecken – ansonsten kommt es zu einem exponentiellen Wachstum. Dank der Kontaktnachverfolgung kann eine Person nun aber bis zu zwei Personen ›aus Versehen‹ anstecken – solange die Gesundheitsämter die Infektionsketten effizient stoppen. So kann für das gesamte System, für die gesamte Gesellschaft, der effektive R-Wert unter 1 bleiben. Zusammenfassend kann man sagen: Funktioniert die Kontaktnachverfolgung gut, sind die Fallzahlen niedrig. Dann darf jede Person etwa doppelt so viele Kontakte haben wie im entgegengesetzten Fall. Die Kontaktnachverfolgung ist ein bisschen wie die Feuerwehr. Wenn sie wirkt, haben wir in allen anderen Bereichen mehr Freiheit, als wenn sie nicht wirkt.

## **Impfungen: Öffnungsszenarien und ›Freiheit‹**

Im letzten Teil möchte ich einen kurzen Überblick über die Kontaktnachverfolgung und das Impfen geben. Um die Effektivität des Impfens abzuschätzen, muss man die Infektions-Sterbewahrscheinlichkeit abhängig vom Alter kennen. Diese ist uns inzwischen gut bekannt. Mit dem Alter steigt die Wahrscheinlichkeit, in Folge einer Infektion mit COVID-19 zu sterben, multiplikativ. Ist eine Person 20 Jahre älter, ist die Infektions-Sterbewahrscheinlichkeit zehnmal höher. Diese Altersabhängigkeit muss man beim Modellieren des Impfens



**Abb. 5:** Mit fortschreitender Immunisierung durch Impfung kann jede Person mehr Kontakte haben. Das ist durch die Brutto-Reproduktionszahl quantifiziert (A, E). Die Anzahl der Kontakte könnte man als ›Freiheit‹ bezeichnen. Sie steigt mit dem Fortschritt der Immunisierung durch Impfen an. Der Anstieg der ›Freiheit‹ verläuft ähnlich, egal ob bei hoher (oben) oder niedriger Inzidenz gelockert wird. Die Anzahl Todesfälle durch COVID-19 entwickelt sich entsprechend unterschiedlich. Es liegt also in der Hand der Bevölkerung, ob sie bei niedrigen oder hohen Inzidenzen lockert. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Bauer, Relaxing restrictions (wie Anm. 2), Fig. 2.

berücksichtigen. Die Modelle werden dadurch etwas komplizierter. Zahlreiche Parameter wiederholen sich jedoch für jede Altersklasse; sie stellen also einfach Kopien dar. Wir haben eine Studie zur Frage veröffentlicht,<sup>3</sup> was in Anbetracht des aktuellen Impffortschritts für den Sommer die bessere Strategie ist. Nehmen wir im ersten Szenario an, dass die Kapazität unserer Intensivstationen nicht überschritten werden soll. Diese Kapazität stellt also ein oberes Limit dar. Dann könnten wir unsere Kontakte über die nächsten Wochen und Monate hochfahren. In Abbildung 5 ist ein ›Freiheitsszenario‹ zu sehen – ›Freiheit‹ allerdings in Anführungszeichen, weil das natürlich ein großer Begriff ist. In der Abbildung sind die Zeitpunkte markiert, an denen alle Menschen über 80 Jahre, über 60 oder über 20 ein Impfangebot erhalten haben. Man erkennt, wie durch die fortschreitende Immunisierung die ›Freiheit‹ im Laufe der nächsten Monate Stück für Stück steigen wird. Gleichzeitig ist es jedoch möglich, dass die Intensivstationen noch über Monate voll sind, einfach, weil anzunehmen ist, dass sich ein gewisser Teil der Menschen nicht impfen lassen möchte. Außerdem gibt es – leider – bei einem gewissen Teil der Menschen Impfdurchbrüche. Es kann also auch mit Impfung zu schweren Verläufen der Krankheit kommen.

3 Simon Bauer et al.: Relaxing restrictions at the pace of vaccination increases freedom and guards against further COVID-19 waves, in: PLOS Computational Biology 17,9 (2021), e1009288. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009288>.

Wir sehen also, dass mit dem Impffortschritt die ›Freiheit‹ wächst, aber gleichzeitig die Intensivstationen noch über viele Wochen voll sein können.

In einem zweiten Szenario nehmen wir an, dass die Gesellschaft eine niedrige Inzidenz anstrebt und hält. Das bedeutet, dass man anfangs kurz weniger ›Freiheit‹ hat, um die Fallzahlen zu senken. Kurz darauf aber steigt hier die ›Freiheit‹, also die Anzahl der erlaubten Kontakte. Legen wir die Kurven aufeinander, sehen wir, dass der Unterschied im ›Freiheitsgrad‹ nur am Anfang zu erkennen ist. In beiden Fällen steigt er mit dem Impffortschritt an. Es ist also vor allem der Impffortschritt, der bestimmt, wie viele Kontakte wir haben können. Öffnen wir etwas schneller als der Impffortschritt es erlaubt, steigen die Fallzahlen erneut. Öffnen wir etwas langsamer, bleiben die Fallzahlen niedrig.

Diese Aspekte haben wir in transdisziplinären Konsenspapieren und Stellungnahmen zusammengefasst.<sup>4</sup> Der interdisziplinäre Austausch war mir stets sehr wichtig. Eine ganze Reihe von beeindruckenden Kolleg\*innen haben mich bei diesen Stellungnahmen sach- und fachkräftig unterstützt. Ich möchte kurz auf einen zentralen Punkt dieser Stellungnahmen hinweisen: Eine paneuropäische Koordination bei der Bekämpfung von COVID würde allen Ländern die Eindämmung erleichtern. Ferner haben niedrige Fallzahlen, egal aus welcher Perspektive und in welchem Kontext, nur Vorteile. Die eingangs erwähnte Auffassung, dass mit der Inkaufnahme eines Anstiegs der Fallzahlen mehr ›Freiheiten‹ einhergehen, ist, was die Krankheitsdynamik angeht, ein Missverständnis. Ob die Stabilisierung durch Kontakteinschränkung auf hohem oder niedrigem Niveau durchgeführt wird, ist eine Entscheidung, die eine Gesellschaft treffen kann und bewusst treffen sollte. Die Sterblichkeit ist gleichwohl derart hoch, dass hohe Inzidenzen ohne Impfstoff nicht zu einem relevanten Aufbau einer ›Herdenimmunität‹ beitragen. Für die Gesellschaft, Wirtschaft und natürlich die Gesundheit haben hohe Fallzahlen also keinerlei Vorteile.

## Fazit

Ich möchte noch einmal kurz zusammenfassen: Wir haben am Anfang die Effektivität der Maßnahmen besprochen, haben hergeleitet, dass Testen und Kontaktnachverfolgung deutlich zur Eindämmung beitragen oder alternativ ›Freiheit‹ in anderen Bereichen ermöglichen – vor allem, solange die Inzidenz niedrig ist und die Ausbrüche lokal eingedämmt werden können, bevor sie außer Kontrolle geraten. Der Fortschritt des Impfens bestimmt die Öffnungsschritte unter diesen verschiedenen Strategien, ganz gleich, ob man bei niedrigen oder hohen Fallzahlen öffnet. Die ›Freiheit‹ wird gleichartig zunehmen und wir als Gesellschaft müssen entscheiden, ob die Fallzahlen und damit die Krankheitslast in der Gesellschaft niedrig oder hoch sein sollen.

---

<sup>4</sup> Siehe Anm. 1.

## Diskussion

**Frage:** Herzlichen Dank für den ausführlichen Vortrag. Ich habe den Eindruck, viele Wissenschaftler\*innen halten sich aus ›Corona-Aktivitäten‹ raus. Die meisten haben versucht, möglichst ungestört ihre Forschungen weiter betreiben zu können. Sie sind eine derjenigen, die sich auf dieses Thema eingelassen hat – mit vielen Nachteilen natürlich, wenn man die eigenen spannenden Dinge liegen lässt. Wie ist das bei Ihnen gelaufen? Und was hat das für Konsequenzen gehabt für die eigene Arbeit?

**Antwort:** Das eine ist, dass wir zuvor an Ausbreitungsprozessen geforscht hatten: an der ›Bayesian Inference‹. Das heißt, wir hatten bereits eine eigene Methodik zur Verfügung und mussten unter dem Strich nur noch die richtigen Zahlen einfügen. Es war auch für uns eine spannende und schwierige Phase, weil wir etwas tun konnten in einer Situation, in der alle anderen im Homeoffice bleiben mussten und nicht mehr im Labor arbeiten konnten. Da haben wir an den Großrechnern ›remote‹ ohne Probleme arbeiten und die Forschung auf diese Weise sehr schnell voranbringen können. Das hat uns wirklich viel Freude gemacht.

Aber vom Arbeitseinsatz her war das extrem intensiv. In dieser Phase habe ich über einige Monate von morgens sechs Uhr bis gegen Mitternacht gearbeitet – zwischendurch mal mit Kinderbetreuung. Ich bin total beeindruckt, was meine Gruppe in dieser Phase geleistet hat. Ein Teil hat sich entschieden, weiter an ihren Neuro-Projekten zu arbeiten und nicht bei den Corona-Projekten mitzumachen. Die leiden jedoch etwas darunter, dass ich weniger Zeit für ihre Projekte hatte. Allerdings funktionierten in unserer Arbeitsgruppe Zoom-Meetings sehr gut. Das ging und geht auch von zu Hause. Wir haben zwei virtuelle Meeting-Räume, den COVID- und den Gruppenraum. Meine Mitarbeiter\*innen treffen sich dort andauernd. Ich kann fast jederzeit hineingehen und sehe Studierende, die sich treffen und ihre Projekte besprechen. Für die Projektarbeit unter den neuen Bedingungen habe ich die Gruppe allerdings etwas umstrukturiert. Ich habe darauf geachtet, dass an jedem Projekt wenigstens zwei Leute arbeiten – auch an den Neuro-Projekten –, damit wir gut vorankommen. Ich versuche das Gleichgewicht zu halten.

Ein anderer wichtiger Punkt ist, Pause von der Öffentlichkeitsarbeit zu machen. Ich habe immer wieder Pausen von zwei bis drei Monaten, in denen ich keine einzige Anfrage annehme. Und dann mache ich wieder *en bloc* viel Öffentlichkeitsarbeit, weil man natürlich auch irgendwie *up to date* sein muss. Man muss verfolgen, was die öffentlichen Diskussionen sind, z.B. die Grenzwerte, die aktuellen Aspekte. Das ist zeitaufwendig. Ich freue mich total auf den Mai, in dem ich definitiv nichts an Öffentlichkeitsarbeit machen werde. Ich habe keinen einzigen Termin angenommen.

**Frage:** Mir sind drei Dinge aufgefallen während des Vortrags, die ich zumindest kurz sagen will. Das war zuerst einmal, dass es schon Fragen gab, bevor der Vortrag begonnen hatte. Das war interessant, weil diese Fragen während des Vortrags zum Teil beantwortet wurden. Dann war erstaunlich, wie viel Wissen Du hast, das am Sonntag bei Anne Will

**(Sendung vom 25.4.2021) aufgrund der dortigen Zeitbegrenzungen gar nicht gezeigt werden konnte. Mit etwas mehr Erklärungszeit könnte das Verständnis, die Durchdringung der Ansätze jedoch besser gelingen. Schön auch, dass Du Deinen Kolleg\*innen aus der Arbeitsgruppe am Ende gedankt hast, weil das zeigt, wie groß das Team im Hintergrund ist, das die Dinge erarbeitet, die im Rahmen dieser Ringvorlesung von dir als Einzelperson präsentiert werden. Es gab auf jeden Fall auch den Kommentar aus dem Auditorium mit der Frage, was die Politiker, die vor Entscheidungen stehen, von solchen Fakten wie den gezeigten verstehen. Wie wird umgegangen mit dem Wissen, das erst einmal relativ eindeutig klingt.**

**Antwort:** Die Frage ist in der Tat: Wie viel kommt von dem, was man macht, an? Wie viel verstehen die Politiker\*innen davon? Was mich total beeindruckt hat, ist zum Beispiel, dass unsere Ansätze von den Physiker\*innen in der Politik sehr gut verstanden werden. Die fassen das sehr gut zusammen. Als wir beispielsweise die ›Test-Trace-Isolate‹-Publikation zur Kontaktnachverfolgung herausgebracht haben (s. Abb. 4), hat Bundeskanzlerin Angela Merkel das Problem des Kipppunkts vier, fünf Tage später in der Bundespressekonferenz einfach zusammengefasst: Dass es, wenn die Gesundheitsämter nicht mehr hinterherkommen, wesentlich schwieriger wird. Das war beeindruckend, muss man sagen. Es haben aber natürlich nicht alle Politiker\*innen einen Physikhintergrund oder gar einen Doktor in Physik. Es ist also recht divers. Einer der Politiker, mit denen ich viel gesprochen habe, sagte, es gebe 20 Prozent, die diese mathematischen Aspekte wirklich verstehen könnten, oder es wenigstens versuchten. Es gibt auch einen, der sich mit mir abends für zwei, drei Stunden hingesetzt hat und einen Vortrag Stück für Stück durchgegangen ist. Also, es gibt Politiker\*innen, die sich wirklich die Zeit dafür nehmen. Auf der anderen Seite gibt es aber auch welche, die sagen: Ich kann das sowieso nicht verstehen, das ist nur ein Aspekt in der Entscheidungsfindung, das ist eine Güterabwägung. Da sind noch psychosoziale und ökonomische Faktoren, die muss ich auch noch berücksichtigen. Bei diesen Politiker\*innen habe ich das Gefühl, dass es gar nicht auf das Verständnis ankommt. Es ist mir aber immer wichtig, dass die Menschen es verstehen und ich nicht nur einfach vorbereite, was man machen müsse. Das Verständnis bei den anderen zu schaffen, ist gleichwohl wirklich mühsam. Und COVID ist ein Thema, das ich nicht nur mit Politiker\*innen bespreche, sondern auch mit Familie und Freunden. Das Interesse ist breit, dort bekommt man aber noch einmal viel mehr mit, wie schwierig diese Konzepte für Menschen sind, die seit der Oberstufe kein Mathe mehr gemacht haben.

**Frage: Diese Haltung zur Mathematik ist auch ein Abbild der Bevölkerung. Von daher ist es gut, dass diese Analysen und Methoden kritisch diskutiert werden. Es gab die Frage, wie die Sieben-Tage-Inzidenz definiert ist. Bei dieser Frage wird gesagt, dass beim Robert Koch-Institut (RKI) die Fallzahlen bei der Sieben-Tage-Inzidenz nicht nur für sieben Tage rückwärts auf einen Stichtag gezählt werden, sondern für zwölf Monate rückwärts.**

**Antwort:** Die Frage ist etwas unklar. Es gibt beim RKI auf Tag und Wochen aufgelöst Angaben, wie viele Fälle in jedem Landkreis pro Altersgruppe gemeldet wurden. Wir haben eine

Webseite online, die macht nichts anderes, als die Fallzahlen des RKI zu nehmen und sie, tagesaktuell nach Alter zu ordnen.<sup>5</sup> Gerade das ist interessant anzusehen, weil die Älteren geimpft sind. Das heißt, bei einer 100er-Inzidenz in einem Landkreis kann es sein, dass 25 Ältere darunter sind, aber 150 Jüngere, gerade Schüler\*innen. So kann man sich die Verteilung im eigenen Landkreis ansehen. Insgesamt gibt es derzeit Kritik daran, dass der Inzidenzwert nicht zuverlässig sei. Die Kritik kann ich aber nicht teilen. Das ist ein relativ zuverlässiger Wert. Man muss ihn allerdings interpretieren. Es gibt eine Dunkelziffer. Die Dunkelziffer ist derzeit Faktor zwei oder weniger, trotz der hohen Positivrate der PCR-Tests. Die hohe Positivrate begründet sich durch die viele Vortestung mit Schnelltests. Ein positiver Schnelltest ist zu 50 bis 80 Prozent ein positiver PCR-Test. Insofern können wir die Zahlen relativ sicher interpretieren. Die Dunkelziffer ändert sich nicht von einem Tag auf den anderen, was bedeutet, dass die Veränderung der Fallzahlen ebenfalls repräsentativ ist.

Der Kritikpunkt an den PCR-Tests ist ja – um es mal drastisch auszudrücken –, dass dadurch irgendwelche toten Virusfragmente gefunden würden. Das stimmt in gewisser Hinsicht auch. Denn zu Beginn der Infektion sehen wir sehr niedrige Viruskonzentrationen. Für solche Situationen ist die PCR aber sehr gut geeignet, weil das Testverfahren somit gleichsam vorhersagen kann, dass man ansteckend werden wird. Im Verlauf der Infektion wird die Viruslast so hoch, dass man sie auch mit Schnelltests gut entdecken kann. Danach geht die Viruslast wieder runter, bis man irgendwann nicht mehr ansteckend ist. Es gibt zum Ende hin dann immer noch eine Phase, in der man Reste des Virus entdecken kann, was aber aufhört. Der Virusnachweis wird schließlich auch mit PCR negativ. Darauf bezieht sich das: Dass man manchmal noch Menschen als positiv testet, obwohl sie nicht mehr infektiös sind. Für uns sind es trotzdem wichtige Daten, weil wir wissen, dass in einem Landkreis in einer bestimmten Altersgruppe eine Infektion stattgefunden hat und dass diese Person möglicherweise Kontakte hatte. Man kann dann versuchen, die Kontaktpersonen aufzuspüren. Die Inkubationsperiode ist sehr variabel. Das sind manchmal drei, manchmal sind es 14 Tage. Manche Menschen lassen sich somit eventuell identifizieren, bevor sie ansteckend werden.

**Frage: Was bedeutet eine Dunkelziffer zwischen vier und sechs? Was ist davon zu halten, dass man repräsentative, randomisierte Testungen noch einmal in der Bevölkerung durchführt, damit man genauere Zahlen hat und die Dunkelziffer nicht unterschätzt?**

**Antwort:** Die Dunkelziffer-Faktoren vier bis sechs sind Daten aus der ersten Welle. Die hat man feststellen können, indem man in vielen verschiedenen Ländern, auch in Deutschland, geschaut hat, wie viele Menschen infiziert waren, also wie viele mit PCR-Test detektiert wurden. Und dann hat man geschaut, bei wie vielen Menschen man Antikörper finden konnte. Daraus berechnet sich die Dunkelziffer vier bis sechs für die erste Welle.

Seither war sie nie wieder so hoch. Dadurch, dass wir inzwischen Angaben zur Infektionssterbewahrscheinlichkeit haben, die unabhängig vom Testen ist, können wir die Dun-

---

<sup>5</sup> Webseite Risikogebiete Deutschland: <https://risikogebiete-deutschland.de/> (letzter Zugriff: 16.5.2022).

kelziffer gut abschätzen. Sie liegt derzeit, wie gesagt, beim Faktor zwei, wahrscheinlich sogar darunter. Die Berechnungen werden durch den Impffortschritt schwieriger, denn die Infektionssterbewahrscheinlichkeit verändert sich durch das Impfen. Das Robert Koch-Institut bekommt von den Hausärzt\*innen keine exakten Informationen, sondern nur die Information, dass eine Person über oder unter 60 Jahre alt ist. Das können wir nicht gut reinrechnen, weil das schlecht aufgelöst ist. Also, zu der letzten Frage bzw. zur zweiten Hälfte: Wie wäre es mit dem wöchentlichen repräsentativen Screening oder Testen? In England macht man 100.000 Tests die Woche. Die haben daher sehr gute Daten dazu. Wir fänden das extrem hilfreich, wenn wir solche Daten auch in Deutschland hätten.<sup>6</sup> Man könnte das Infektionsgeschehen und die Dunkelziffern dann sehr gut ins Verhältnis setzen: Was entdeckt man durch die Screens? Was entdeckt man durch die normalen Tests? Auch darüber könnte man nochmals die Dunkelziffer und andere Aspekte abschätzen. Man könnte auch die Inzidenzen bestimmen, die gerade so wichtig sind für die Frage, was man öffnen oder schließen kann – wir hätten eine Art objektivere Handlungsbasis. Man könnte zum Beispiel herausfinden, ob bestimmte Landkreise wirklich schlechter testen als andere. Das ist etwas, worüber wir zurzeit nur grob spekulieren können.

**Frage: Was Sie über die Politiker\*innen gesagt haben, motiviert mich zu meiner Frage: Wir haben alle mal den Spruch gehört: Politik ist die Kunst des Kompromisses. Wir kennen alle die Sprechweisen von Politiker\*innen, die sagen: Wir mussten um einen Kompromiss ringen. Es kam bei Ihnen am Ende klar heraus, dass dieses Modell der Kompromissbildung im Falle einer Pandemie aber der falsche ›Mindset‹ ist, mit dem man dann in so ein Politikfeld hineingeht. Aber genau das ist Politiker\*innen schwer verständlich zu machen – es sei denn, sie können Physik und Mathematik. Sonst sagen sie immer wieder: Hier müssen wir einen Kompromiss schließen usw. und bewirken dadurch, dass die Kompromissbildung immer schwieriger wird, anstatt zu sagen: Okay, dann müssen wir uns vielleicht noch zwei Monate wirklich in Geduld üben. Würden Sie bei Ihrer Erfahrung sagen, dass dieser ›Mindset‹ der Kompromissbildung irgendwie auch eine Rolle spielt?**

**Antwort:** Die Kompromissbildung ist ein Aspekt. Ein anderer Aspekt ist, dass Opposition auch Opposition sein muss, dass also jedes Mal bei einem Beschluss von der einen Seite etwas von der anderen dagegen gesagt wird. Wenn man Christian Lindner von der FDP genau zuhört, merkt man, dass irgendein Teilaspekt des Beschlusses kritisiert wird. Es geht also nicht um echte fundamentale Kritik, aber es gibt der Bevölkerung den Eindruck, dass keine Einigkeit herrscht. Das sehe ich ebenfalls als Problem an. In diesem Fall wäre es meiner Meinung nach besser gewesen, sich über den Winter zu entscheiden, zum Beispiel dazu, auf die Eigenverantwortung zu bauen und die Fallzahlen weitgehend hochgehen zu lassen. Die Menschen schützen sich, so gut sie es vermögen. Das ist dann ein

---

<sup>6</sup> Siehe hierzu auch den Beitrag *Daten, Informationen, Wissen. Methodische und strukturelle Herausforderungen der Coronapandemie* von Michael Krawczak im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p9>.

Privileg derjenigen, die im Homeoffice bleiben können. Oder ich entscheide, die Zahlen konsequent runterzudrücken und mache nicht lauter Ausnahmen, die dann dafür sorgen, dass wir uns auf einem hohen Niveau stabilisieren. Der dritte Aspekt, der nicht einfach ist und den ich auch nicht abschätzen kann, sind die juristischen Rahmenbedingungen, welche Maßnahmen unter welchen Umständen überhaupt (noch) verhältnismäßig sind und welche nicht. Ich habe allerdings den Eindruck, dass die juristischen Entscheidungen manchmal nicht die wünschenswerte langfristige Perspektive haben.

**Frage: Wie übertragbar sind die angewandten Methoden auf zukünftige pandemische Ereignisse?**

**Antwort:** Die Methoden sind relativ gut übertragbar. Das SIR-Modell zum Beispiel ist 30 bis 40 Jahre alt, die Ausbreitungsprozesse, zu denen ich forsche, etwa 150. Wichtig bei dem nächsten pandemischen Ereignis ist die rasche Verfügbarkeit der Zahlen. Wir besprechen in den Expertenrunden immer wieder darüber, wie man sich auf die nächste mögliche Pandemie vorbereitet, nicht nur auf den nächsten Winter (2021/2022), der sicherlich noch einmal Herausforderungen mit sich bringen wird. COVID wird nicht die letzte Pandemie gewesen sein. Es gab SARS-CoV-1, es gab MERS. Auch HIV ist eine Pandemie, die in den letzten 50 Jahren entstanden ist. Wir erwarten, dass es auch einige Pandemien in Zukunft gibt. Vermutlich sind wir das nächste Mal ein Stück besser aufgestellt, was die Datenerhebung und Digitalisierung angeht. Dies sollte deutlich verbessert sein im Vergleich zur Coronavirus-Pandemie. Die kleinere Herausforderung sind unsere Rechenmodelle: Sie sind von Seiten der Physik her attraktiv. Aber es ist keine neue Physik, sondern fast Ingenieurwissenschaft: Ich nehme ein Modell, das gut funktioniert, muss dann möglichst valide Zahlen reinpacken und es an meine Fragestellung anpassen. Je nach Fragestellung brauche ich ein Modell, das einfach ist, damit ich es im Idealfall noch gut nachvollziehen kann, gleichzeitig aber so komplex, dass es alle relevanten Parameter gut abbildet.

**Frage: Wie viele Infektionsmöglichkeiten wurden berücksichtigt bzw. verfehlt zu berücksichtigen? Wurde das verwendete Modell rückwirkend evaluiert?**

**Antwort:** Wir haben am Anfang relativ viele gemeinsame Prognosen gemacht, oder zumindest Zukunftsszenarien, wie es sich weiterentwickeln könnte. Das machen wir noch immer für uns selbst. Wir nehmen dazu die existierenden Extremwerte, führen einige Extrapolationen durch, die davon ausgehen, dass der R-Wert so bleibt wie er war. Das ist eine Möglichkeit der Evaluation. Die Frage geht aber in Richtung der Infektionsmöglichkeiten: Wir modellieren nicht explizit, wo sich die Menschen anstecken, ob in der Schule, zu Hause oder am Arbeitsplatz. Wir sagen einfach nur, wie viele Ansteckungen es gibt. Wo genau diese stattfinden, ist nicht Teil unserer Modelle.

**Frage: Werden auch verschiedene psychologisch verträgliche Maßnahmen modelliert? Welche haben da den größten Effekt?**

**Antwort:** Meine Grundannahme – auch konsentiert in dem *Lancet*-Positionspapier<sup>7</sup> – ist: Es macht einen großen Unterschied, ob ich einen R-Wert von 1,3 oder 1,4 bei der neuen Virusvariante B.117 habe. Ich muss in der Pandemie die 1,4 runterbringen auf unter eins, also eine Reduktion von mindestens 30 oder 40 Prozent hinbekommen, damit ich auf eins komme. Wenn ich es schaffe, den R-Wert dann nochmals um 20 Prozent zu reduzieren, sinken die Fallzahlen sehr schnell. Das ist das Zahlenbeispiel, das ich immer wieder vortrage: Mit einem R-Wert von 0,9 brauche ich einen Monat zum Halbieren der Infektionszahlen, mit einem R-Wert von 0,7 brauche ich eine Woche. Was ist die psychologisch verträglichere Maßnahme? Natürlich ist es psychologisch besser zu sagen: Drei Wochen alles zu. Aber was heißt alles? Denn klar ist: Wir können nicht alles zumachen. Das ist dann Sache der Politik. Das Grundprinzip jedoch ist: Je mehr ich zumache, desto schneller kann ich wieder aufmachen, und zwar überproportional schneller. Im letzten Winter haben wir es nicht geschafft, diese Zusammenhänge zu kommunizieren. Es ist einfach auch eine Frage der Akzeptanz. Wenn die Intensivstationen nicht überlastet sind, wo ist dann die Notwendigkeit des Handelns?

**Frage: Wie viel Verantwortung bei der Umsetzung der Maßnahmen liegt Deiner Meinung nach bei der Politik und wie viel Verantwortung bei der Gesellschaft? Wie viel ist individuelle Verantwortung – dass wir selbst die Maßnahmen übererfüllen, um Infektionszahlen runterzudrücken?**

**Antwort:** Die erste Welle war beeindruckend: Da haben sich viele Menschen auch vor Beschluss der Kontaktbeschränkungen schon deutlich zurückgezogen. Man hatte das Gefühl: Alle machen mit, alle ziehen an einem Strang, alle sehen zu, dass sich diese Pandemie nicht so krass ausbreitet. Damals war vieles auch noch unbekannt. Man hatte die Bilder aus China und aus Italien vor Augen. Das heißt, das war ein Zusammenspiel von beidem: der Motivation der Menschen und der Möglichkeit, sich zu schützen. Ich dachte immer, die Maßnahmen würden nur als Einschränkungen wahrgenommen. Das war aber nicht so. Nehmen wir die Kindergarten- oder Schulschließungen: In diesem Moment hatte die arbeitende Elternbevölkerung das Recht, ihre Kinder auch zu Hause zu betreuen. Sie hatte das Recht, gegenüber ihren Arbeitgebern zu sagen: Ich bleibe für ein oder zwei Betreuungstage in der Woche zu Hause. Wenn die Kindergärten oder Schulen nicht geschlossen wären, müssten die Eltern ihre Kinder in die Schulen schicken. Dann müssten sie akzeptieren, dass sie dort bei einer hohen Inzidenz das Virus mit nach Hause bringen. Die Arbeitnehmer\*innen müssten alle im Zweifel zur Arbeit gehen. Sie dürften sich gar nicht schützen, indem sie im Homeoffice bleiben, wenn der Arbeitgeber das nicht möchte. Das heißt: Die Vorschriften bedeuten auch die Ermöglichung des Schutzes von Menschen, die nicht selbst entscheiden können, ob sie im Homeoffice arbeiten oder nicht, die nicht entscheiden können, wie sie sich schützen. Das ist ein Machtproblem. Das ist für mich die Frage von Macht. Wer entscheidet darüber, wie die Arbeitsbedingungen sind?

---

<sup>7</sup> Siehe Anm. 1.

Wer entscheidet darüber, wie gut man sich schützen kann? Ich denke, da hat der Staat definitiv eine Rolle zu spielen, gerade diejenigen zu schützen, die prekärer beschäftigt sind. Armut ist das A und O. Die Infektionswahrscheinlichkeit ärmerer Leute liegt um den Faktor vier höher, wie in England nachgewiesen wurde. In Deutschland haben wir diese Daten nicht.

**Frage: Ich möchte das anhand meiner eigenen Situation bestätigen. Ich habe letztens mit meinem Mann überlegt: Wie machen wir das, wenn die Infektionszahlen in Kiel hochgehen und wir unseren Sohn nicht mehr in die Krippe schicken aus Sorge, dass ich mich infizieren könnte? Denn ich bin wieder schwanger und dadurch eine Risikoperson. Ich darf mich ja nicht impfen lassen. Deshalb sind wir sehr froh, dass in Schleswig-Holstein etwas strengere Maßnahmen gelten und ab einer Inzidenz von 100 die Krippen geschlossen sind.**

**Antwort:** Diese konkreten Familienaspekte kann ich gut nachvollziehen. Meine Familie hat sich ebenfalls die Inzidenzgrenze von 80 bzw. 100 gesetzt für den Besuch der Kinder im Kindergarten. Wir organisieren das mit einer Partnerfamilie. Das bedeutet: Vier Elternteile auf fünf Wochentage. Jeder hat eineinviertel Tage Betreuung. Morgen bin ich wieder komplett offline, das ist mein Betreuungstag. Ich arbeite genug Stunden an allen anderen Tagen, weil sowieso immer etwas liegen bleibt. Das ist die von uns getroffene Entscheidung. Hier in Göttingen wird nicht zugemacht. Wie wir die Kinderbetreuung regeln, ist unsere Entscheidung. Wir können aber nur so handeln, weil wir flexible Arbeitszeiten haben und weil wir fast alle im Homeoffice arbeiten können. Bei dem Vater unserer Partnerfamilie ist der Arbeitgeber nicht für Homeoffice. Der nimmt also einmal pro Woche einen Urlaubstag dafür. Das ist Okay, es geht aber von seinem Urlaub ab. Ich als Wissenschaftlerin habe meinem Arbeitgeber gesagt, dass ich montags bis donnerstags sowie samstags arbeite. Das wurde akzeptiert.

**Frage: Gibt es eine wissenschaftsbasierte Einschätzung darüber, wie sich ein harter Lockdown im Herbst 2020 ökonomisch ausgewirkt hätte? Oder anders gefragt: Wäre ein harter Lockdown mittel- bis langfristig vielleicht die billigere Alternative gewesen? Gibt es dazu irgendeine Abschätzung?**

**Antwort:** Clemens Fuest vom Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München (ifo) hat dazu geforscht. Demnach waren die allermeisten Bereiche der Wirtschaft, nämlich 90 bis 92 Prozent, nicht betroffen von den Einschränkungen, einschließlich der Lockdowns. Die Unternehmen haben eine gute Auftragslage, für die meisten Arbeitnehmer\*innen änderte sich fast gar nichts. Die betroffenen Bereiche kennen wir alle: Kultur, Gastronomie, Einzelhandel, Tourismus. Sie bekommen zu einem gewissen Grad Hilfen. Die wirtschaftlichen Auswirkungen sind aber nicht mein Spezialgebiet, da würde ich auf Clemens Fuest und seine Publikationen verweisen.<sup>8</sup> Insgesamt ist der Grundton

---

<sup>8</sup> Webseite des ifo Instituts: <https://www.ifo.de/> (letzter Zugriff: 10.5.2022).

folgender: Der Lockdown ist teuer. Er kostet mehrere Milliarden Euro. Ich meine, alleine die Mercedes-Benz Group AG hat 700 Millionen Euro Kurzarbeitergeld erhalten – viel Geld, das summiert sich, und das ist nur Mercedes. Es ist also sehr teuer. Hätten wir vermocht, die Inzidenzzahlen zu reduzieren und dann niedrig zu halten, hätte es keine Notwendigkeit für weitere Lockdowns gegeben. Wahrscheinlich hätten wir aber trotzdem irgendwann die Restaurants und den Einzelhandel schließen müssen – das ist schwer abzuschätzen. Es hätte mit dem Winter oder spätestens mit der B.117- oder neueren Varianten erforderlich werden können. Gerade in Innenräumen kommt es zu vielen Infektionen. Und im Winter hatten wir auch noch keine Tests. Wir haben ja gerade erst seit zwei, drei Wochen überhaupt genug Tests. Das Problem im November und Dezember 2020 sowie im Januar 2021 bestand in Deutschland mithin auch im Test-Mangel auf dem Markt. Tests bringen uns in eine bessere Situation. Und ohne die B.117-Variante hätten wir es noch einmal um 30 bis 40 Prozent leichter gehabt. Das entspricht dem Unterschied zwischen ›Schulen offen‹ und ›Schulen geschlossen‹. Warum hat man das B.117-Virus nicht an den Grenzen aufgehalten? Im Dezember 2020 haben mich Kolleg\*innen aus England angerufen und gesagt: Tut etwas, tut euch das nicht an. Seht zu, dass ihr die Ausbreitung der B.117-Variante verlangsamt. Wir haben es verlangsamt. Wir haben sie erst drei Monate später bekommen. Erst im März 2021 hat die Variante deutlich überhandgenommen. Drei Monate Verzögerung ist nicht schlecht, aber man hätte auch noch einen Monat oder zwei Monate mehr verzögern und dann auf die Saisonalität und vor allen Dingen das Impfen hoffen können, das jetzt deutlich Fahrt aufnimmt.

**Frage: Wie lange dauert ein Modellaufbau? Ich kenne es aus der Perspektive der Attributionsforschung. Da gab es eine instantane Modellierung, wie es sie bei Extremwetterereignissen gibt, um innerhalb von ein paar Tagen Aussagen zu treffen. Wie funktioniert so ein wissenschaftlicher Prozess, dass man euren Daten und dem, was ihr modelliert, trauen kann?**

**Antwort:** Wie lange dauerte unsere Modellentwicklung? Das Laufen dieser ›Test-Trace-Isolate‹-Modelle (TTI) zum Beispiel kann man fast als instantan bezeichnen, weil es Differenzialgleichungen sind, gekoppelte Differenzialgleichungen. Wir haben sogar eine Webseite, auf der man die Parameter selbst einstellen kann. Man könnte sich sogar interaktiv die Kurven anzeigen lassen. Das ist aber nur die Frage nach der Dauer des Rechnens. Der Entwicklungsprozess basiert auf intensiven und vielfältigen Diskussionen in unserer Gruppe, insbesondere dazu, was gute und realistische Parameter sind, oder was man intuitiv über mögliche Ergebnisse denkt. Ich hätte zum Beispiel nicht abschätzen können, wie viel die ›Test-Trace-Isolate‹-Methode bringen wird. Man geht dann Parameter für Parameter einzeln durch und fragt die zuständigen Gesundheitsämter (ich habe inzwischen viele Telefonnummern), die Virologen, die Mediziner, die wissen, wie gut der eine oder andere Impfstoff wirkt. Ich habe internationale Kontakte. Mit diesen Informationen ver suche ich, die Parameter so gut wie möglich zu fixieren. Das ist der Hauptteil der Arbeit: Erst entscheiden, welche Parameter wir im gut entworfenen Modell brauchen, dann die

Parameter festlegen. So gibt es zum Beispiel einen Parameter beim Modell zum Impfen, der eine gewisse Unsicherheit enthält, nämlich die Frage, wie wahrscheinlich es tatsächlich ist, einen schweren Verlauf zu haben, wenn man geimpft oder bereits infiziert war. Die Mediziner sagen alle: Eine Zweitinfektion verläuft wahrscheinlich milder. Aber sie können keine echten quantitativen Angaben machen. Und sie können auch nicht sagen, ob der ›milde‹ Verlauf trotzdem noch schlimmer als bei einer Influenza-Infektion ist. COVID-19 ist nach Schätzungen ungefähr sieben Mal schlimmer als die Grippe. Ist eine Reinfektion danach immer noch schlimmer als die Grippe oder nicht? Was ist mit den sich nähernden ›Escape-Varianten‹? Auch da haben wir große Unsicherheiten in den Parametern, z.B. bei den Reinfektionen. Wie ist hier das Risiko, zu sterben, oder für einen schweren Verlauf? Ist es bei Reinfektion anders als bei Erstinfektion mit dem Ursprungsvirus? Das versucht man bei Expert\*innen und den zuständigen Personen herauszubekommen. Hierzu werden viele Kolleg\*innen konsultiert, bevor ich es akzeptiere und dokumentiere. Derzeit werden viele unserer Forschungsergebnisse den Medien mitgeteilt, bevor sie überhaupt begutachtet sind. Wir stellen sie auf Preprint-Server (z. B. [medRxiv.org](https://medrxiv.org)), schicken sie aber trotzdem erst einmal zu Kolleg\*innen, die ich schätze und für kritisch halte, damit ich ein erstes Feedback bekomme und nicht völlig daneben liege mit den Modellen. Inzwischen sind viele unserer Modelle auch begutachtet. Die ›Test-Trace‹-Publikation ist über *Nature Communications* (s. Abb. 4) auch veröffentlicht. Sie hat sehr positive Reviews erhalten. Wir haben uns über die Akzeptanz dieses Papers und die positiven Rückmeldungen von weiteren Artikel sehr gefreut.

**Frage: Diese ›Test-Trace-Isolate‹-Grundlage habt ihr in eurem Modell drin, wie es im Realen durchgeführt wird – aktuell auch in Deutschland. Das konntet ihr für die Vergangenheit beobachten und es wären auch Abschätzungen zur Zukunft möglich. Oder heißt es, dass die TTI-Maßnahmen eventuell noch nicht so effektiv sind wie im Modell, das noch eine größere Unsicherheit herrscht, weil man einen dynamischen Prozess hat?**

**Antwort:** Wir haben das TTI-Modell nicht an die Daten in Deutschland angepasst. Das hätten wir machen können, man hätte dann aber ein vollständiges Modell erstellen müssen mit TTI, mit den sonstigen getroffenen Maßnahmen, mit einem möglichen Influx, z.B. Reisetätigkeiten ins Ausland, und so weiter, um das gesamte Modell wirklich komplett mit den vorhandenen Daten abzugleichen. Das haben wir nicht gemacht. Wir haben in dem TTI-Paper vorhergesagt, was im Herbst kam: Wenn die Fallzahlen hochgehen, gibt es einen Kippunkt, dann geht es schneller als exponentiell. Als Angela Merkel damals ausrechnete – vielleicht erinnert ihr euch –, dass wir zu Weihnachten 20.000 Fälle haben werden, ist sie dafür auseinandergenommen worden. Da haben wir gesagt: Wenn das so weiter geht, dann wird es nicht bei einem R-Wert von 1,05 und einer Verdoppelung der Zahlen jeden Monat bleiben – das hatte sie angenommen, einfach nur durch Extrapolation –, sondern dann geht das schneller – um wieviel, konnten wir grob abschätzen. Was mich gewundert hat: Ich dachte, wenn der Kippunkt da ist, flöge uns die Krise komplett um die Ohren. Dann habe man einen extrem hohen R-Wert. Doch der R-Wert stieg nur von 1,1 auf etwa 1,3, weil

wir noch immer testen, weil immer noch bestimmte Maßnahmen da sind. Das haben wir auch im Herbst gesehen. In dieser Hinsicht passte das quantitativ sogar gut.

**Frage: Ich bin Mediziner und frage mich beim Thema Saisonalität, was das ist. Wie kann man sie modellieren? Wir sehen, dass in Indien, Brasilien oder auch in anderen, warmen Regionen, wo sich die Leute sowieso ziemlich viel draußen aufhalten, die Infektionszahlen sehr hoch sind. Wenn in Deutschland die Sonne scheint und wir dann in Kiel irgendwie auch mal rausgehen, bläst der Wind und die Aerosole sind weg. Aber ist es die Frage des Draußen-seins und der Ansteckungsgefahr in Innenräumen, die dabei eine Rolle spielt? Was spielt für Sie und bei Ihren Berechnungen beim Begriff Saisonalität des Infektionsgeschehens eine Rolle?**

**Antwort:** Unter Saisonalität fassen wir erst einmal alles zusammen, was im weiteren Sinne temperaturabhängig ist – vom Winter- oder Sommerzyklus. Das Immunsystem ist etwas besser dran im Sommer, die Schleimhäute sind im Sommer weniger belastet wegen der wärmeren Temperaturen und der höheren Luftfeuchtigkeit. So verstehe ich die medizinischen Hintergründe. Die Schleimhäute bilden eine bessere Barriere. Aber das ist erst einmal nur die Physiologie. Gleichzeitig ist so, dass wir im Sommer mehr lüften. Ab 25 Grad Celsius sind die Fenster typischerweise offen. Man trifft sich eher draußen. Das alles trägt ebenfalls zur Saisonalität bei. Was bei uns zudem (negativ) zur Saisonalität beiträgt, ist, dass man sich im Sommer tendenziell mehr und in größeren Gruppen trifft. Der Effekt beträgt rund 20, vielleicht 30 Prozent. Dazu gibt es relativ viele Studien, die sich das unabhängig angeschaut haben. Um dies ins Verhältnis zu setzen, nehmen wir einen R-Wert von eins. Dieser R-Wert ist durch B.117 um 30 bis 40 Prozent erhöht worden. Dies bedeutet, dass die Saisonalität weniger stark ist als die neue Variante. Die kompletten Schulschließungen sowie die Uni-Schließungen im Frühjahr haben 40 Prozent gebracht, die Saisonalität eher 20 bis 30 Prozent. Die Schulschließungen in der zweiten Welle haben wahrscheinlich eher um 10, 15, vielleicht 20 Prozent gebracht. Saisonalität heißt somit ›Schulen offen‹ oder ›Schulen zu‹. Das hilft vielleicht bei der Vorstellung der Größenordnung. Wenn ich 20 Prozent sage, heißt dies, dass die Saisonalität es uns abnimmt, 20 von 100 Infektionen in den Kontakten zu vermeiden. 20 Prozent heißt wirklich 20 von 100 zusätzliche Infektionen bzw. vermiedene Infektionen – je nachdem, ob es Winter oder Sommer ist.

**Frage: Weiter zu sozialetischen Fragen. Dazu ein Kommentar aus dem Auditorium: Ich möchte gerne der Wissenschaft folgen. Aber derzeit gibt es auch Wissenschaftler\*innen, die dem Wissenschafts-Mainstream widersprechen. Ein Beispiel wäre hier Doktor Sucharit Bhakdi. Wie ist denn das einzuordnen?**

**Antwort:** Das ist eine total wichtige Frage. Ich bin keine Wissenschaftstheoretikerin und kenne Herrn Bhakdi nicht persönlich. Den kenne ich seit Anfang der Pandemie nur von YouTube, weil Freunde mir die Links geschickt haben. Dr. Bhakdi macht sehr gut verständliche Vorträge. Ich weiß nicht, wer von Ihnen die auch gesehen hat. Er argumentiert folgendermaßen – und seine Argumente sind nicht uninteressant: COVID ist tödlich, wie er

anerkennt. Nehme man nun an, dass ca. ein Prozent der Bevölkerung an COVID stirbt – das wäre eine Größenordnung, die auch für Deutschland stimmen würde – und nehme man an, dass sich eine Millionen Menschen in Deutschland infizieren würden, bedeutete das 10.000 Todesfälle. Im Gegensatz zu den 30.000, 40.000, 50.000 Influenza-Todesfällen im Jahr sei das relativ wenig. Es gebe also weniger Corona-Tote als Influenza-Tote im letzten Jahr. Aber wer legt fest, dass diese Pandemie bei einer Million infizierter Menschen stoppt? Das sind die kleinen Haken, die den Bezugsrahmen plötzlich ändern. Niemand sagt, dass die Coronavirus-Pandemie bei einer Million stoppt. Ich weiß nicht genau, wie ich Herrn Bhakdi in diesem Zusammenhang bezeichnen soll.

Ich weiß nicht, wer von Ihnen gemerkt hat, dass ich den Bezugsrahmen geändert habe. Ich sage das vielleicht mal relativ deutlich: Es gab eine Stellungnahme, die insgesamt sehr bedachtsam war und gute Zahlen zusammengebracht hat, und zwar von der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie (Kinderinfektiologie).<sup>9</sup> Die Kinderinfektiologen haben sich die Zahlen genau angeschaut und gesagt: Kinder sind sehr wenig betroffen. Das stimmt: Kinder haben eine sehr geringe Sterbewahrscheinlichkeit. Diese liegt in der Größenordnung von zehn Kindern, die im letzten Jahr mit oder an COVID-19 gestorben sind. Dann haben sie das noch auseinandergenommen und sagen: Bei etwa acht dieser Kinder waren vier oder drei vorher sehr stark erkrankt an anderen, zusätzlichen Krankheiten. Die sind also eher mit und die anderen an COVID-19 gestorben. Vier oder acht, das ist nicht viel. Dann haben die Kinderinfektiolog\*innen das ins Verhältnis zu den 14 Millionen Kindern und Jugendlichen, die es in Deutschland in etwa gibt, gesetzt und rechnen eine Prozentzahl aus. Das Problem ist: Es waren nicht alle 14 Millionen Kinder infiziert, sondern wahrscheinlich nur zehn Prozent davon, nämlich 1,4. Damit ist der Prozentsatz, der in der Stellungnahme berichtet wird, leider um den Faktor zehn falsch. Sie rechnen ihre Zahlen klein. Was sie indirekt sagen, ist: Im letzten Jahr war die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kind an COVID-19 verstirbt, Null Komma Null (viele Nullen), also, vier von 14 Millionen. Fairer wäre anzugeben, dass vier von etwa 1,4 Millionen infizierten Kindern verstorben ist. Der Faktor zehn macht einen Unterschied. Die setzen den Wert nämlich danach ins Verhältnis zu Kindern, die bei Verkehrsunfällen und durch Ertrinken sterben, um ein Gefühl für die Größenordnung zu vermitteln. Dann macht es einen Unterschied, ob man da zehn Mal mehr Kinder erwartet, die sterben werden, wenn wir die Pandemie komplett durchlaufen lassen oder nicht. Ich verstehe gut, dass es sehr schwierig ist, das nachzuvollziehen, wenn man nicht wirklich jedes einzelne Argument nachrechnet. Der Wechsel des Bezugsrahmens ist bei statistischen Angaben aber leider relativ typisch. Ich will diese Stellungnahme gar nicht groß kritisieren. Es stehen viele richtige, gute Informationen darin. Die Kritik richtet sich nur auf die drei Zahlen, bei denen die Prozentzahlen angegeben sind. Dann setzt man das ins Verhältnis zu Influenza und sagt: An Influenza sind in dem und dem Jahr auch so und so

---

9 Stellungnahme von DGPI und DGKH zu Hospitalisierung und Sterblichkeit von COVID-19 bei Kindern in Deutschland. Korrigierte Version (21.4.2021). [https://dmpi.de/wp-content/uploads/2021/04/Mortalitaet-Kinder-21\\_04\\_2021\\_korr.pdf](https://dmpi.de/wp-content/uploads/2021/04/Mortalitaet-Kinder-21_04_2021_korr.pdf) (letzter Zugriff: 10.5.2022).

viele Menschen gestorben. Und dann stellt sich die Frage auch bei der Influenza: Wie viele Kinder haben eine Influenza-Infektion bekommen in jenem Jahr? Waren das 30 oder zehn oder fünf Prozent? Es wäre fair, auch diese Zahlen ins Verhältnis zu setzen.

**Frage: Kurz zusammengefasst: Es ist wichtig, genau hinzuschauen und der Wissenschaft zu folgen, auf die Wissenschaft zu hören. Aber man muss auch noch seinen eigenen Verstand bemühen und versuchen, solche Verhältnismäßigkeiten zu sehen.**

**Antwort:** Nach allgemeinem Konsens in der Wissenschaft sollte man nicht mit Worten wie richtig oder falsch argumentieren. Ich höre immer wieder Aussagen wie: Die Wahrheit liegt irgendwo dazwischen – irgendwo zwischen vielleicht Herrn Bhakdi und mir. Die Wahrheit liegt aber nicht irgendwo zwischen Herrn Bhakdi und mir. Herr Bhakdi hat einige richtige Aspekte benannt. Der andere Teil ist: Ich bin beeindruckt vom Wissenschaftsjournalismus, den wir hier in Deutschland haben. Viele Zeitungen (u. a. *Die Zeit*, die *Süddeutsche Zeitung*, die *Frankfurter Allgemeine Zeitung* oder auch *Die Welt*) haben einen sehr guten Wissenschaftsjournalismus. Viele Radiosender (z. B. der *Deutschlandfunk*), viele Fernsehsender haben sehr gute Wissenschaftsjournalist\*innen, die mit Wissenschaftler\*innen wie mir sprechen, Interviews machen und versuchen, das Besprochene möglichst allgemeinverständlich aufzuschreiben. Die Inhalte, die dort entstehen, bekommen wir als Wissenschaftler\*innen wieder zugesandt, damit wir schauen können, ob wir mit den Abschnitten, in denen wir vorkommen *d'accord* sind. Viele Berichte sind also auch von Wissenschaftler\*innen selbst begutachtet. Das Wissen, das die Wissenschaftsjournalist\*innen haben, reicht zwar nicht immer bis ins Feuilleton oder andere Bereiche der Medien hinein. Teilweise wird dort auf Fakten oder Annahmen zurückgegriffen, die am Rande dessen liegen, was die Wissenschaft für realistisch hält. Aber ich würde sagen, dass die Wissenschaftsjournalisten über COVID fast den besseren oder breiteren Überblick haben als wir. Die können sich den ganzen Tag damit beschäftigen. Ich muss auch noch meine Forschungen in meinem Spezialgebiet vorantreiben.

**Frage: Kann man Aussagen über länderspezifisch besonders erfolgreiche Strategien treffen? Als Beispiele: In Indien ist das Klima anders als hier bei uns. Wie wird in Taiwan geimpft, oder gehen die Fallzahlen dort eher durch rigorose Isolierung von Infizierten zurück? Können wir etwas von anderen Ländern lernen? Kann man das überhaupt auf uns übertragen?**

**Antwort:** Dies ist ein sehr weites Feld, das sind spannende Fragen, die man überhaupt nicht kurz beantworten kann. Man sieht, dass viele der lateinamerikanischen Länder, aber auch die USA, relativ wenig behördliche Einschränkungen gemacht haben, weil sie sich das aus sozialen Gründen oft nicht haben leisten können. Die Menschen müssen dort zum Beispiel einfach raus, um arbeiten zu gehen. Insgesamt haben viele dieser Länder relativ hohe Fallzahlen. In Asien gibt es aber auch einige Länder, die SARS-Erfahrungen hatten, mit SARS-CoV-1. Die haben relativ vorsichtig reagiert, um die Fallzahlen niedrig zu halten. In Taiwan wurden die Fallzahlen zum Beispiel sehr niedrig gehalten.

Lässt sich das übertragen? Ich denke einige Maßnahmen liegen immer klar auf der Hand. Aber genau zu definieren, warum Taiwan so viel erfolgreicher ist, ist schwer zu sagen, weil man es nicht kausal angeben kann. Deren ›Tracing-App‹ ist besser als die in Deutschland, deren Quarantäne wird relativ rigoros kontrolliert. Die haben die Möglichkeit, ihre Grenzen zu kontrollieren, zumal Taiwan eine Insel ist. Europa hat aber auch inselartige Züge, wenn man es mal so nimmt: Die Grenzen sind hier *de facto* relativ dicht. Das heißt: Hätten wir uns als Europa zusammengetan beim Ziel der Niedriginzidenz, wären wir ein ganzes Stück weitergekommen. England hat auch momentan eine niedrige Inzidenz – es ist eine Insel. Wer weiß? Vielleicht nutzen sie die Chance.

Anders herum: Seit einem Jahr sagen wir, dass wir die Fallzahlen so niedrig wie möglich halten möchten, nehmen dabei indes hin, dass wir offene Grenzen und Nachbarländer haben und dadurch immer wieder Infektionen reinkommen. Die absolute Null ist so schwer zu erreichen. Aber die Niedriginzidenz, die Kontrolle, sollte man gut erreichen können. Je mehr europäische Länder das machen, desto mehr profitiert jedes einzelne Land, weil man nicht mehr so viele Fälle von außen bekommt. Inzwischen bin ich diesbezüglich jedoch persönlich desillusioniert. Nur ein, zwei Länder in Europa machen das zumindest relativ erfolgreich: Norwegen und Finnland – trotz Schweden in der Mitte mit den relativ hohen Fallzahlen. Ich weiß es nicht, ist die kurze Antwort.

**Frage: Zu Taiwan meine ich gehört zu haben, dort seien nur sehr wenige Menschen geimpft. Die niedrige Infektions-Inzidenz erreichen sie hauptsächlich über rigorose Isolierung von Infizierten und von Leuten, die ins Land einreisen. Da gibt es auch einen großen gesellschaftlichen Druck und eine Verantwortung, weil sie aus der SARS-Pandemie gelernt haben.**

**Antwort:** Auch Neuseeland und Australien haben bei der Einreise eine rigorose Quarantäne. Wenn ein Ausbruch irgendwie lokal passierte, mussten die Menschen nochmals einige Wochen in den Lockdown in dieser Region. Auch in China ist das so, dass wenn irgendwo wieder Virusinfektionen lokal auftreten, versucht wird, diese relativ rigoros einzudämmen. Im Zweifel sind dann zehn Millionen Menschen für zwei, drei Wochen in Quarantäne, bis sie einmal durchgetestet sind – einfach, weil sie nicht riskieren wollen, dass die Pandemie wieder aufflammt. Ich weiß nicht, ob Taiwan impft oder nicht. Ich weiß aber, dass die anderen Länder mit niedrigen Inzidenzen planen zu impfen und es auch schon tun.

**Frage: Welche Bedeutung hat die Schule für den weiteren Verlauf? Was wird von Ihrem Team prognostiziert? Ein/e Zuschauer\*in erwartet, dass Deutschland mit einer Inzidenz von über 100 in die Sommerferien starten wird. Eine andere Person aus dem Auditorium fragt, inwiefern regional unterschiedliche Handhabungen überhaupt wissenschaftlich vertretbar seien? Hier in Deutschland gibt es ja für jedes Land eine eigene Schulpolitik.**

**Antwort:** Bei der Frage, wie lokal man Maßnahmen umsetzen kann, würde ich antworten, dass man bei Schulen und Kitas absolut lokale Regelungen treffen kann. Es gibt keinen Kita- oder Schultourismus, um es mal so zu sagen. Zur Schließung oder Öffnung von

Restaurants und Geschäften: Wenn man sie in dem einen Landkreis schließt, fahren die Menschen im Zweifel in den Nachbarlandkreis. Dann hat man die Einschleppung von Fällen über die Grenzen. Das heißt: Manche Maßnahmen lassen sich sehr gut lokal anpassen, manche weniger. Göttingen zum Beispiel hat durchgehend relativ niedrige Inzidenzen gehabt im Verhältnis zu vielen anderen Nachbarlandkreisen. Der Nachbarlandkreis Eichsfeld hat tendenziell deutlich höhere Inzidenzen. Da gibt es wenig Gründe, die Schulen und Kindergärten denselben Regelungen zu unterwerfen.

Welchen Einfluss spielen die Schulen bei der Ausbreitung des Virus? Ich selber habe dazu keine Daten erhoben. Es gibt aber eine sehr schöne Studie von René Gottschalk, dem Leiter des Gesundheitsamts in Frankfurt am Main.<sup>10</sup> Der hat untersucht, wie viele Personen von einem infizierten Schüler oder einer infizierten Schülerin infiziert werden. Das sind im Schnitt 0,6 bis 0,8, also eher 0,8 bei der neuen Virusvariante. Vorher war es weniger, das war aber vor dem Testen. Man kann nun sagen: 0,8, das entspricht einem R-Wert unter eins. Eine Person infiziert im Schnitt 0,8 andere Personen in den Schulen. Aber es gibt noch die Haushalte. Die Kinder leben nicht in Einzelhaushalten, sie sind Teil einer Familie. Und in der Familie leben Geschwisterkinder. In den Familien kann man die Infektion nicht stoppen. Das heißt: Die Haushalte sind Ausbreitungsorte einer Infektion. Da hat man Kontakte, das wird man auch nicht ändern. Man muss also schauen, dass das Virus nicht von Haushalt zu Haushalt übertragen wird. Und wie kommt es von meinem Haushalt zum anderen? Klar, über die Schulen, über die Kindergärten, über den Beruf und über andere Bereiche. Ich habe mal auf Twitter eine total informelle, nicht-repräsentative Umfrage gemacht, weil ich wissen wollte, wo sich die Menschen anstecken. Ich habe gefragt, wo sich die Infizierten in meinem Freundeskreis angesteckt haben. Die Antworten waren: am Arbeitsplatz, relativ dicht gefolgt von Schulen bzw. Kindergärten. Erst danach kamen die privaten Kontakte. Insofern scheinen Schulen und Kindergärten zur Ausbreitung beizutragen. Nun haben wir aber die Schnelltests. Ich kann nicht sagen, wie viel das genau bringt. Das hängt von der Sensitivität ab. Aus Österreich gibt es eine Studie, die sagt, dass nur einer von vier Fällen bei Kindern mit den Schnelltests entdeckt wird – zumindest einer von vier PCR-positiven Fällen. Aber das heißt nicht, dass die nicht irgendwie beim zweiten Test in der Woche entdeckt werden würden oder bei einem anderen, so dass man die Infektionskette entdeckt und es schafft, sie zu bremsen. Den wahren Effekt in der Realität abzuschätzen, ist total schwierig. Aber nehmen wir mal an, dass die Schnelltests die Infektionen in der Schule vielleicht halbieren oder zumindest um 30 Prozent reduzieren. Das wäre gut. Tests würden dann hoffentlich so viel bringen, wie die Klassen zu halbieren.

Werden wir mit einer 100er-Inzidenz in die Sommerferien gehen? 100er-Inzidenz des Landkreises oder 100er-Inzidenz unter den Kindern und Jugendlichen? Die Älteren wer-

---

10 Ursel Heudorf, René Gottschalk: The Risk of Asymptomatic and Symptomatic COVID-19 Infection Among School-teachers and Day-Care Workers Compared to Hospital and Nursing-Home Staff, in: Dtsch Arztebl Int 118,12 (2021). <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2021.0170>; Dies.: SARS-CoV-2 und die Schulen – Was sagen die Daten?, in: Hessisches Ärzteblatt 6 (2021). [https://www.laekh.de/fileadmin/user\\_upload/Aktuelles/2021/Aktuelles\\_2021\\_05\\_06\\_Heudorf\\_Gottschalk.pdf](https://www.laekh.de/fileadmin/user_upload/Aktuelles/2021/Aktuelles_2021_05_06_Heudorf_Gottschalk.pdf) (letzter Zugriff: 10.5.2022).

den dann ja mehr und mehr geimpft sein. Das heißt: Die Inzidenz konzentriert sich auf die jüngeren Personen. Ich prognostiziere, dass die Inzidenz in den nächsten drei, vier, fünf Wochen wegen des Impffortschritts deutlich runtergehen wird, wenn wir das nicht ›wegfeiern‹, nicht zu schnell lockern, uns diesen Rückenwind abnehmen lassen. Ob die Inzidenzen dann wieder hochgehen? Es gibt diese soziale Dynamik, dass, wenn die Inzidenzen niedrig sind, jeder alles lockern möchte. Dann werden die großen Feiern nachgeholt etc. Wie schnell das die Inzidenzen wieder hochbringt, müssen wir sehen, auch hinsichtlich der ›Escape-Varianten‹. Es ist stochastisch, was passiert oder nicht.

**Frage: Die Zahl der Zuhörer\*innen in dieser Ringvorlesung beträgt jetzt immer noch fast 200, was das Interesse illustriert. Wir können nicht alle Fragen anbringen, vielleicht aber das bereits angesprochene Thema der Virusmutationen – die verschiedenen Varianten aus Großbritannien, Brasilien oder Indien. Die sind auf dem Vormarsch. Wie gut oder wie genau können die Mutationen wirklich berücksichtigt werden? Wie viel Unsicherheit birgt das Modell, wenn man das auf die Zukunft projiziert?**

**Antwort:** Wir haben wirklich keine Chance, genau vorherzusagen zu können, was in Zukunft an Virusmutationen kommen und wie die Wirkung sein wird. Wir wissen nicht einmal für die indische Variante genau, wie viel ansteckender sie ist, wie ansteckend sie für immune, für ›immunologisch naive‹, oder möglicherweise auch für geimpfte Personen ist. Ein weiteres Problem ist, dass wir verschiedene Varianten hier in Deutschland haben. Gerade die südafrikanische und die brasilianische Variante sind da, ebenso neue Crossover-Varianten. Angenommen, diese Varianten haben einen niedrigeren R-Wert als B.117 in einer ›naiven‹ Population. Was heißt das? Das ist vielleicht etwas für Physiker zum Mitdenken: B.117 geht runter dank des Impfens, gleichzeitig lockern wir dann Stück für Stück die Restriktionen. Irgendwann kommt der Kipppunkt, an dem der R-Wert dieser anderen Varianten über eins sein wird, weil wir mehr Geimpfte haben, weil wir mehr Kontakte haben und mehr lockern, weil vielleicht auch Geimpfte mehr Kontakte haben, weil man geimpft nicht mehr Risikoperson ist. Dann kommt also der Punkt, an dem sich die neue Variante ausbreiten kann. Das könnte uns Probleme im Sommer machen; aber das ist eher eine qualitative Aussage. Ich kann nicht sagen, wo dieser Kipppunkt liegt. Ich kann nur sagen, dass es mit den öffentlichen Lockerungen irgendwann so sein kann, dass die nicht so richtig erfolgreiche Variante dann einen Vorteil bekommt.

**Frage: Wenn wir mit den aktuellen Fallzahlen weitermachen, wann wird nach Meinung eurer Arbeitsgruppe die Inzidenz unter 100 bzw. unter 50 sinken? Und zwar mit realistischen Annahmen, die sich mit dem demokratischen Prozess vereinbaren lassen. Wie lang wird also der Verlauf unter Berücksichtigung der Impfung sein?**

**Antwort:** Das ist hochspekulativ. Wenn ich hier spekulativ etwas sage, dann denke ich an relativ deutliche Abnahmen. In den kommenden sechs Wochen (bis Mitte Juni 2021) sind wir hoffentlich unter 50, dann wird gelockert werden. Wie schnell wir lockern, das habe ich im letzten Sommer falsch eingeschätzt. Deswegen bin ich vorsichtig mit Vorhersagen

geworden. Das Problem dieses Sommers wird der ›Mindset‹ sein: Wir sind doch alle geimpft, das ist doch alles gar nicht mehr schlimm. Insofern bekommen wir eventuell aus diesem Grund neue Infektions-Inzidenzen. Dazu nur eine Überschlagsrechnung, einfach um zu verstehen, wie ich in dem Szenario denke. Angenommen, wir haben durch die Impfungen und alle Maßnahmen die Anzahl schwerer Verläufe auf den Intensivstationen um den Faktor vier reduziert. Wir wissen aber, dass auch geimpfte Personen einen schweren Verlauf haben können und manche Leute sich nicht impfen lassen. Andere hatten einfach schlichtweg noch kein Impfangebot im Juli und August. Nehmen wir also einmal an, dass wir die Zahl schwerer Verläufe effektiv um den Faktor vier reduziert haben. Das wäre nicht schlecht. Statt einer 20.000er-Inzidenz hätten wir dann eine 80.000er-Inzidenz, die die Intensivstationen füllen würde. Da kommen wir aber mit dem Testen, der Quarantäne nicht mehr hinterher. 80.000er-Inzidenz hört sich echt viel an pro Tag. Gleichwohl leben 80 Millionen Menschen in Deutschland, von denen nur ein Teil geimpft ist. Hochgerechnet bedeutet das: Wir hätten für 1000 Tage jeweils 80.000 Menschen, die sich infizieren könnten. Ich sehe daher keine Stabilität. Selbst bei einem realistischen Schutz vom Faktor vier und Reduktionen der schweren Fälle auf den Intensivstationen. Das begründet meine Empfehlung, dass wir die Inzidenz nicht unterschätzen sollten, wenn sie im Sommer steigt.

**Frage: Noch einmal Fragen bezüglich des R-Werts oder der Inzidenzen. Was ist ein wirklich gutes Maß für die Erfassung der Erkrankten? Es wurde in der Vergangenheit viel darüber diskutiert, was die Vor- und Nachteile dieser verschiedenen Parameter sind. Sind aus den Göttinger Modellrechnungen auch gewisse Erkenntnisse dazu zu ziehen? Gibt es eventuell Nachteile der verwendeten Parameter, die so nicht vorhersehbar waren?**

**Antwort:** Was ist ein guter Wert? Kurz gesagt: Die Inzidenz ist ein guter Wert. Daran schließt sich jedoch die Frage an: Was ist mein Ziel? Wenn ich nur das Ziel habe, die Intensivstationen vor Überlastung zu schützen, dann könnten wir uns theoretisch das Testen sparen und das ganze Reporting. Es ist klar, dazu bräuchte man nur auf die Intensivstationen zu schauen. Es stellt sich also immer die Frage, welches Ziel man erreichen möchte. Wir denken, dass die Inzidenz eine relativ gute Größe ist, weil man gut vorher sagen kann, wie sich die Fallzahlen entwickeln werden – im Krankenhaus und auf den Intensivstationen. Wir wissen inzwischen recht gut, dass die Dunkelziffer im Bereich zwei oder niedriger liegt. Den Faktor kann jeder noch selbst hinzurechnen.

Ich antworte hier auch mal auf eine von mir ausgewählte Frage aus dem Auditorium: Wie ist die ›Infections Fatality Rate‹ bestimmt worden? Da wir nur die ›Case Fatality Rate‹, also die Fallsterbewahrscheinlichkeit beobachten, ist das dann ein Henne-Ei-Problem. In aller Kürze zur Bestimmungs-Methodik: Man schaut altersabhängig, wie viele Menschen Antikörper haben, wie viele Menschen altersabhängig gestorben sind. Das hat man in sehr vielen verschiedenen Ländern gemacht und ein Verhältnis daraus gebildet. Darüber kennt man dann die Sterbewahrscheinlichkeiten in Folge einer Infektion – mit oder an COVID, das wird hier nicht unterschieden.

**Frage: Zum Missbrauch von wissenschaftlichen Ergebnissen: Besteht die Verantwortung auch darin, Panikmache auf der Grundlage von Modellierungsergebnissen öffentlich einzuordnen? Dadurch werden auch unbegründete Ängste erzeugt oder widerlegt.**

**Antwort:** Panikmache? Erstens: Wir stellen typischerweise verschiedene Szenarien dar im Sinne von: Wenn wir so weitermachen, dann passiert dies und jenes. Das kann man gut berechnen. Panikmache ist mir in einem Artikel vorgeworfen worden, gleichzeitig ebenso, dass ich bei der Herbstwelle die Anzahl der Toten nach meinen Berechnungen noch zwei, drei Wochen nach vorne extrapoliert und sie damit fast um einen Faktor zwei unterschätzt hätte. Ich verstehe nicht, wie das mit Panikmache zusammenpasst. Es war genau der Kippunkt, an dem die Inzidenzen noch einmal deutlich angezogen haben. Ich halte den Begriff Panikmache für einen, der politisch verwendet wird. Wenn man sich die Aussagen der meisten Wissenschaftler\*innen, die ich kenne, anschaut, dann kenne ich niemanden, der Panik macht.

**Frage: Letzte Frage: Inwiefern würden politische Forderungen nach schnelleren Initiativen zur Lockerung, wie sie z. B. von der FDP kommen, dazu führen, dass man ein oszillierendes Einpendeln um R gleich eins erreicht?**

**Antwort:** Dann käme meiner Meinung nach Folgendes heraus: R gleich eins bedeutet erst einmal konstante Fallzahlen. Die Frage ist aber: Auf welchem Niveau? Wo ist der Set-Punkt, auf den wir uns einigen als Gesellschaft? Das ist sehr schwer vorherzusagen. Nehmen wir mal als Beispiel den Stufenplan. Da ist eine 165er-Inzidenz für die Schulen angegeben. Im ungünstigsten Fall führt das zu einem JoJo-Effekt: Man kommt über 165 und schließt die Schulen, man ist unter 165 und öffnet sie wieder, man kommt über 165 usw. So wird man nie in einen Bereich kommen, in dem die Fallzahlen nachhaltig sinken. Wir haben einen Blueprint gemacht für den Stufenplan, publiziert in der Wochenzeitung *Die Zeit*, auch in einer größeren Runde.<sup>11</sup> Da sind viele dieser Mechanismen aufgezeigt worden. Viele wurden auch umgesetzt, zum Beispiel nach den Öffnungsschritten zwei Wochen zu warten und sich den Effekt anzuschauen, bevor weiter geöffnet wird – immer, solange wir unter 50 sind. Das war die Grenze, die wir vorgeschlagen haben. Der politische Kompromiss hat daraus einen anderen Grenzwert gemacht – aus unserer Sicht absolut nicht sinnvoll.

**Frage: Das unterstreicht noch einmal die Aussage, man sollte das so nicht machen. Sonst hat die Bevölkerung über eine längere Zeit als notwendig ein größeres Maß an Unsicherheit und den psychologischen Druck zu tragen.**

**Antwort:** Ja. Ich denke, die Bevölkerung würde konsequente Regeln absolut akzeptieren. Wenn die Regierung sagt: Wir entscheiden uns, auf Eigenverantwortung zu setzen und das dann auch klar kommuniziert, dann weiß jeder, dass man sich entweder schützen kann oder nicht, je nachdem, wie privilegiert man bei seiner Arbeit oder in sonstigen Le-

---

11 Sandra Ciesek et al.: Eine Perspektive ohne Auf und Ab, in: *Die Zeit* 8 (17.2.2021, letzter Zugriff: 11.5.2022).

benssituationen ist. Schulpflicht ist aber Schulpflicht – manche Eltern können sich deswegen auch gar nicht schützen, selbst wenn sie es wollten. Wenn das jedoch klar kommuniziert wird, hätten wir die Selbstverantwortung als Maß. Andererseits sagt man, wir wollen klar zu einer Niedriginzidenz kommen. Wissenschaftlich wäre es eine spannende Sache, einen randomisierten Versuch zu machen: Wir nehmen lauter Landkreise, die mitmachen wollen und ordnet die einfach zu: Macht nochmal drei Wochen zu, damit wir mal sehen, ob das funktioniert, oder macht das Tübinger Modell, also kontrolliert drei Wochen auf. Danach tauschen wir. Wenn wir das auch noch auswürfeln dürften als Wissenschaftler\*innen, wäre eine solche Konstellation relativ dicht dran an einer randomisierten Studie. Das Problem ist: Wer in dem Landkreis entscheidet denn überhaupt, ob man mitmacht? Die Begeisterung von den Menschen, mit denen ich spreche, ist groß, weil niemand im Grunde diesen Mittelweg weitergehen möchte. Die wollen lieber auf oder zu haben. Mit einer solchen (Versuchs-)Anordnung würden wir endlich mal zu Antworten kommen. Der Zuspruch ist relativ groß, weil wir so vielleicht aus dieser Lethargie herauskämen, aus diesem Gefühl, dass ›die da oben‹ gar nichts hinbekommen. Aber wer entscheidet das, ob ein Landkreis mitmacht? Wen spreche ich da an? Und was sagt die Ethikkommission dazu? Wir haben es wirklich nächtelang diskutiert unter uns in der Wissenschaft, als die Frage der Modellregionen akut war. Es scheint am Ende viel zu viele technische Probleme bei der Umsetzung zu geben

**Abschluss:** Wir haben zwei Stunden Viola Priesemann zuhören und fragen dürfen. Herzlichen Dank für den schönen Vortrag und für die ausführliche, offene Diskussion. Ich möchte hervorheben, dass Frau Priesemann wirklich unabhängig ist. Sie hat keinerlei Vorteile davon, dass eine von ihr vorgeschlagene Lösung angenommen wird, sondern sie geht als Wissenschaftlerin an diese Fragen unvoreingenommen heran. Zum Abschluss hat mich besonders das Szenario der niedrigen Fallzahlen beeindruckt. Ich fand es überzeugend, dass niedrige Fallzahlen nur Vorteile bedeuten. Ich habe die Illusion, dass die breite Mehrheit der Menschen das verstanden hätte, wenn es wirklich kommuniziert worden wäre. Diese Illusion hege ich auch für die Zukunft. Das heißt: Vielleicht sollte man noch mehr kommunizieren über diese Zusammenhänge: die Risiken und Nebenwirkungen der einen oder der anderen Lösung. So wie Konrad Ott vorhin sagte: Der (faule) Kompromiss ist offenbar in solch komplizierten Situationen nicht die Garantie für die beste Lösung.

## Update Frühjahr 2022

Im Rückblick auf die ersten Jahre der Pandemie gibt es klar zwei Phasen: In der ersten Phase stand kein Impfstoff zur Verfügung, die Immunität in der Bevölkerung war gering und es war spätestens im Sommer 2020 wissenschaftlich absolut klar, dass die Intensivstationen mindestens 10-fach überbelegt würden, wenn die Ausbreitung von COVID nicht

ausreichend ausgebremst wird. In einer solchen Situation muss die Inzidenz stabilisiert werden – auf niedrigem Niveau mit minimaler Gesundheitsbelastung, oder auf hohem Niveau mit entsprechend hohen Kosten. In einer solche Situation ist es für die Gesundheit, Gesellschaft und Wirtschaft klar von Vorteil, die Inzidenz niedrig zu halten und dadurch die Kosten insgesamt zu minimieren.<sup>12</sup>

Die zweite Phase begann im Sommer 2021. Bis dahin hatten die meisten erwachsenen Personen in Deutschland die Möglichkeit, ein Impfangebot anzunehmen. Sehr viele Menschen haben sich entschieden, sich dadurch zu schützen. Mit einem Impfschutz ist eine Person etwa 10-mal besser gegen einen schweren Verlauf von COVID-19 geschützt – der genaue Wert hängt von Immunsystem, Zeit, Alter und weiteren Faktoren ab. In dieser zweiten Phase war die Güterabwägung weniger eindeutig: Es drohte vor allem wegen der Immunitätslücke, aber auch wegen der zu erwartenden Durchbruchinfektionen erneut eine Überlastung des Gesundheitssystems. Eine solche Überlastung trifft jede Person, die ins Krankenhaus muss. Und es stellt auch für das Personal eine immense Belastung dar. Wie stark soll eine Gesellschaft sich in einer solchen Situation einschränken? Diese Güterabwägung war wie gesagt weniger eindeutig als in der ersten Phase der Pandemie. De facto war das Immunitätslevel gerade so hoch, dass – wie von uns vorhergesagt – mit Hilfe einer schnellen Booster-Kampagne ein flächendeckender Lockdown vermieden werden konnte. Die Belastung für Gesundheitssystem und Gesellschaft war wegen der hohen Fallzahlen trotzdem immens.<sup>13</sup> Im Sommer 2022 hat sich die Situation dank der hohen Immunisierung und zum Teil wegen der nun dominierenden Omikron-Variante des Virus entspannt. Gleichwohl infizieren sich selbst im Sommer täglich tausende Menschen mit COVID-19. Manche von ihnen haben einen schweren Verlauf, fallen für die Familie und Arbeit einige Tage oder gar Wochen aus oder leiden gar unter ›Long- oder ›Post COVID‹. Das ist eine erhebliche Belastung für jede einzelne betroffene Person, für die Gesellschaft, das Gesundheitssystem und auch für die Wirtschaft. Der Sprung dieses Corona-Virus auf den Menschen hat die Gesundheitssituation auf der Welt klar verschlechtert.

## Ausgewählte Literatur

Bauer, S., Contreras, S., Dehning, J., Linden, M., Iftekhar, E., Mohr, S. B., [...] & Priesemann, V.: Relaxing restrictions at the pace of vaccination increases freedom and guards against further COVID-19 waves, in: *PLoS computational biology* 17,9 (2021), e1009288. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009288>.

Contreras, S., Dehning, J., Loidolt, M., Zierenberg, J., Spitzner, F. P., Urrea-Quintero, J. H., [...] & Priesemann, V.: The challenges of containing SARS-CoV-2 via test-trace-and-isolate, in: *Nature communications* 12,378 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-20699-8>.

---

<sup>12</sup> Siehe hierzu die Stellungnahmen in Anm. 1.

<sup>13</sup> Viola Priesemann et al.: Nachhaltige Strategien gegen die COVID-19-Pandemie in Deutschland im Winter 2021/2022, in: arXiv (10.11.2021). <https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.08000>.

- Contreras, S., Dehning, J., Mohr, S. B., Bauer, S., Spitzner, F. P., & Priesemann, V.: Low case numbers enable long-term stable pandemic control without lockdowns. *Science advances* 7,41 (2021), eabg2243. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abg2243>.
- Czypionka, T., Iftekhar, E. N., Prainsack, B., Priesemann, V., Bauer, S., Valdez, A. C., [...] & Wilmes, P.: The benefits, costs and feasibility of a low incidence COVID-19 strategy, in: *The Lancet Regional Health – Europe* 13,100294 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100294>.
- Dehning, J., Zierenberg, J., Spitzner, F. P., Wibral, M., Neto, J. P., Wilczek, M., & Priesemann, V.: Inferring change points in the spread of COVID-19 reveals the effectiveness of interventions in: *Science*, 369,6500 (2020). <https://doi.org/10.1126/science.abb9789>.
- Dönges, P., Wagner, J., Contreras, S., Iftekhar, E., Bauer, S., Mohr, S. B., [...] & Priesemann, V.: Interplay Between Risk Perception, Behaviour, and COVID-19 Spread, in: *Frontiers in Physics* 10 (2021), 842180. <https://doi.org/10.3389/fphy.2022.842180>.
- Iftekhar, E. N., Priesemann, V., Balling, R., Bauer, S., Beutels, P., Valdez, A. C., [...] & Willeit, P.: A look into the future of the COVID-19 pandemic in Europe: an expert consultation. *The Lancet Regional Health – Europe* 8,100185 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100185>.
- Priesemann, V., Brinkmann, M. M., Ciesek, S., Cuschieri, S., Czypionka, T., Giordano, G., [...] & Szczurek, E.: Calling for pan-European commitment for rapid and sustained reduction in SARS-CoV-2 infections. *The Lancet* 397,10269 (2021), S. 92–93. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32625-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32625-8).
- 

## Autorin

**Dr. Viola Priesemann** 

Leiterin einer Max-Planck-Forschungsgruppe, Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen, [viola.priesemann@ds.mpg.de](mailto:viola.priesemann@ds.mpg.de), [www.viola-priesemann.de](http://www.viola-priesemann.de)

Viola Priesemann hat Physik an der TU Darmstadt studiert. Sie erforscht neuronale Netze und Informationsverarbeitung. Nach Aufenthalt in Frankreich (Paris) und den USA arbeitete sie am Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt. Dort wurde sie 2013 promoviert mit einer Arbeit zur Ausbreitungsdynamik in neuronalen Netzen und der Rolle von Phasenübergängen für die Informationsverarbeitung. Seit 2015 ist Viola Priesemann Arbeitsgruppenleiterin am Göttinger Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation. Sie erforscht dort Ausbreitungsprozesse in komplexen Systemen der Informationsverbreitung von lebenden und künstlichen neuronalen Netzen. Mit dieser Arbeit hat sie bereits viele Preise gewonnen. Bekannt geworden ist Viola Priesemann der breiten Öffentlichkeit durch ihre *Science*-Publikation zur Effektivität verschiedener Maßnahmen der Coronavirus-Pandemie-Eindämmung sowie einer Reihe von Studien zur Wirksamkeit des Testens und des Impfens. Für ihre Öffentlichkeitsarbeit, genauso wie für ihre wegweisende Grundlagenforschung, ist sie vielfach geehrt worden. Unter anderem hat sie 2021 den Comunitas-Preis der Max-Planck-Gesellschaft erhalten, den Wissenschaftspreis Niedersachsen und den Dannie-Heinemann-Preis der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen. Viola Priesemann ist Mitglied des Excellenzclusters Multiscale Bioimaging, der Jungen Akademie und des ExpertInnenrats der Bundesregierung zur COVID-19-Pandemie.

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



# Epidemiologie der Coronavirus-Pandemie\*

## Einleitung

Das für mich vorgesehene Thema, die Epidemiologie der Coronavirus-Pandemie, ist so breit gehalten, dass es einer Agenda bedarf. Ich möchte Ihnen dabei folgende Aspekte näherbringen: 1. Warum war SARS-CoV-2 bisher so erfolgreich und ist weiterhin relevant für uns? 2. Welche nicht-pharmazeutischen Interventionen (NPIs) spielten bisher eine Rolle und könnten vielleicht weiter eine Rolle spielen? Und welchen Effekt könnte die fortschreitende Impfkampagne auf die Rolle der NPIs haben? 3. Wie können mathematische Modelle dabei helfen, genau diese Aspekte besser zu verstehen? Viola Priesemann hat vor einigen Wochen hier schon einen Vortrag zur mathematischen Modellierung gehalten.<sup>1</sup> Dennoch halte ich die Beschreibung der mathematischen Modellierung auch heute nochmal für notwendig, weil sie die zentrale Methodik der Evidenz-Synthese im Bereich der Infektions-epidemiologie ist. 4. Wo stehen wir aktuell bzw. wie es wird es über die nächsten Monate weitergehen und vor allem, wann und wie könnte die Pandemie enden?

## Ausbreitung von Cholera im 19. und von SARS-CoV-2 im 21. Jahrhundert mit jeweiliger Krankheitslast

Wie alle Fachdisziplinen hat auch die Epidemiologie ein erstes, die weitere Entwicklung der Disziplin definierendes Werk. Das zentrale Werk der Epidemiologie ist *On the mode of communication of cholera* (Erstauflage 1849) von John Snow<sup>2</sup> – in der erweiterten Zweit-

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 24.6.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57175>.

1 Siehe den Beitrag *Ausbreitung von COVID-19 und Strategien der Eindämmung* von Viola Priesemann im vorliegenden Band: <https://doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p7>.

2 <http://resource.nlm.nih.gov/0050707>.



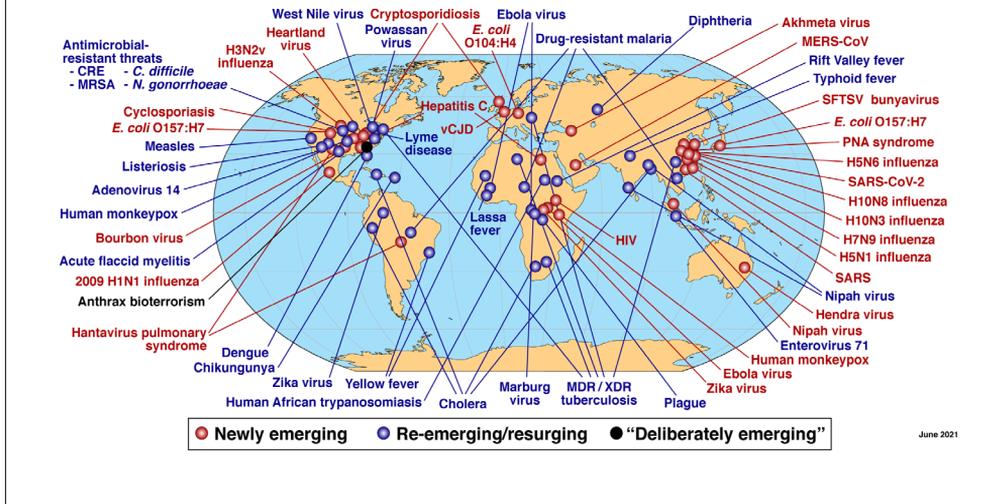
**Abb. 1:** Häufung von Cholera-Fällen in Soho (London) 1854. Karte von John Snow. [Gemeinfrei](#). Quelle: Snow, On the mode of communication (wie Anm. 3). [Wellcome Collection](#).

auflage (1855) verbunden mit einer der schönsten Visualisierungen der Wissenschaftsgeschichte, die einige von Ihnen kennen, nämlich die des Stadtbezirks Soho in London mit einer grafischen Darstellung der dort aufgetretenen Cholera-Fälle während des großen Cholera-Ausbruchs in England Mitte des 19. Jahrhunderts (Abb. 1).

In seinem Werk beschreibt Snow auch, wie die weltweite Ausbreitung der Cholera-Pandemie damals wahrgenommen wurde: »At this time the cholera began to spread to an extent not before known; and, in the course of seven years, it reached, eastward, to China the Philippine Islands; southward, to the Mauritius and Bourbon; and to the northwest, as far as Persia and Turkey.« Er schreibt auch: »Its approach towards our own country, after it entered Europe, was watched with more intense anxiety than its progress in other directions.«<sup>3</sup>

3 John Snow: On the mode of communication of cholera. Second Edition. London 1855, S. 2.

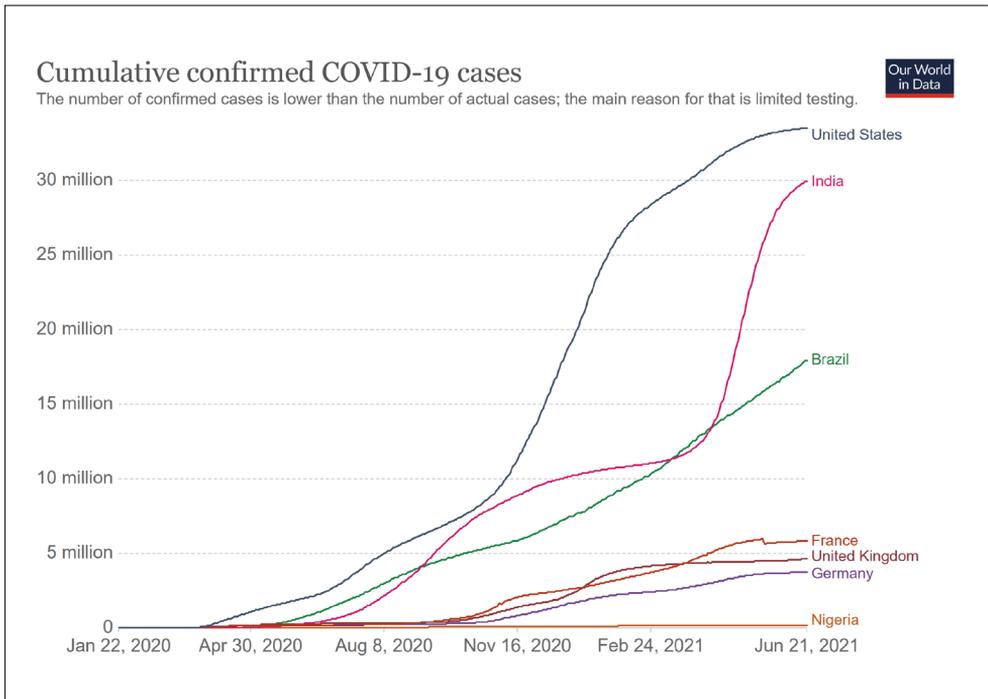
# Global Examples of Emerging and Re-Emerging Infectious Diseases



**Abb. 2:** Globale Beispiele für neu- und wiederauftretende Infektionskrankheiten. Karte des National Institute of Allergy and Infectious Diseases (2021). Quelle: NIAID.

Als wir zu Beginn des Jahres 2020 die ersten Bilder vom Fischmarkt in Wuhan immer wieder in den Nachrichten sahen, in dessen Umfeld der Ausbruch einer bis dahin so nicht bekannten Atemwegsinfektion berichtet wurde, war sicherlich vielen Medizinern und vor allen Dingen vielen Epidemiologen klar, dass es aufgrund der zunehmenden Mobilität und Globalisierung nicht diese sieben Jahre, die John Snow im 19. Jahrhundert beschrieb, braucht, bis sich der Erreger pandemisch ausbreiten wird. Wenn man sich die SARS-CoV-2-Ausbreitung anschaut, dann hat sich der Erreger innerhalb weniger Wochen über verschiedenste Länder ausgebreitet – zunächst einmal in Form von eingeschleppten Infektionen, die lokal begrenzt werden konnten. Dann aber sieht man ab einem gewissen Zeitpunkt, dass in einigen Ländern, und in Europa ist das zuallererst Italien, aus diesen umschriebenen Infektionen, die durch Reisende hervorgerufen wurden, große Übertragungsereignisse werden. Wie die Geschichte ab dort weitergeht, ist nur zu gut bekannt. Die Frage, die sich allerdings zu diesem sehr frühen Zeitpunkt stellte, war: Wie ist dieser Erreger einzuschätzen?

Es ist nicht der einzige neu auftretende bzw. wieder auftretende Erreger, dem pandemisches Potenzial nachgesagt wurde und wird. In den vergangenen Jahren haben wir verschiedene Situationen erlebt (Abb. 2), in denen man sich fragte: Kommt es zu einer Pandemie? Wie ist die Krankheitslast zu beurteilen? Und was passiert mit diesem Erreger, der erstmals beschrieben wurde? Denken Sie zum Beispiel nur einmal das neue Zikavirus

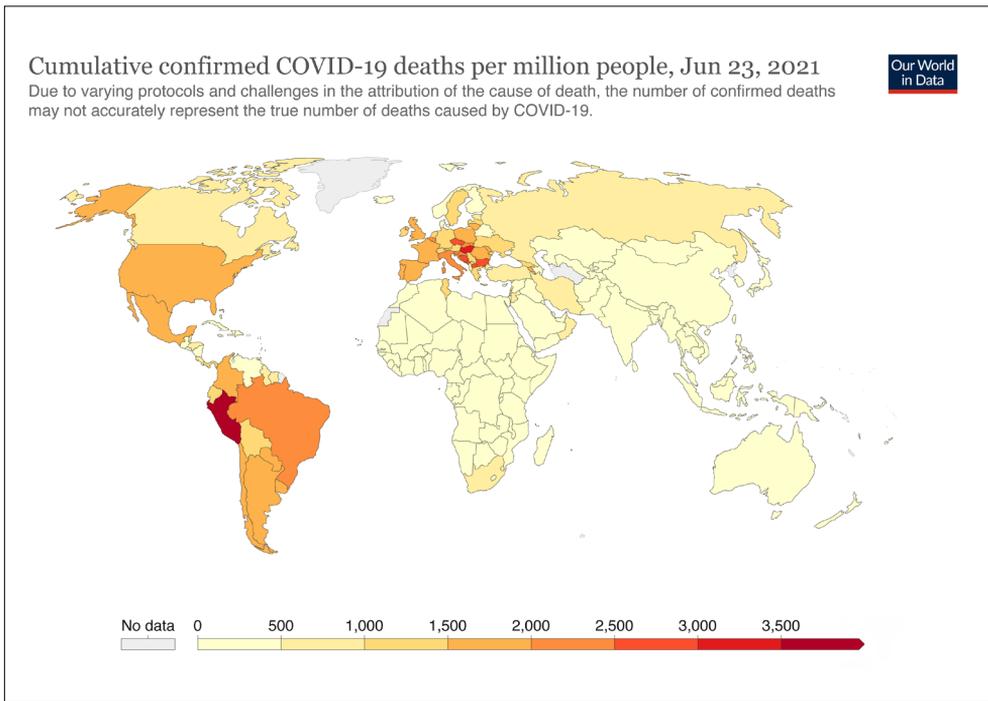


**Abb. 3:** Kumulativ bestätigte COVID-19-Fälle pro einer Million Einwohner (22.1.2020–21.6.2021). Wegen des begrenzten Testens liegt die Zahl der bestätigten Fälle niedriger als die Zahl der tatsächlichen Fälle. Grafik auf Basis von Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data, veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: [Our World in Data](#).

vor einigen Jahren, an den großen Ebola-Ausbruch in Zentralafrika kurz davor, aber auch an die Schweinegrippe 2009. Auch wenn wir schon einiges wussten über Coronaviren und sie uns seit Jahrzehnten auf unserem Weg begleiten, war doch aufgrund der Erfahrung, die man mit SARS-1 und mit MERS in der Vergangenheit gemacht hatte, eine gewisse Beunruhigung da, nämlich, dass dieser Erreger vielleicht doch mit einer größeren globalen Krankheitslast verbunden sein könnte als die möglichen Pandemie-Erreger des letzten Jahrzehnts. Diese erste Ahnung hat sich dann, wie alle wissen, im Verlauf bestätigt.

Wir haben heute eine Situation, in der wir in den allermeisten Ländern der Erde eine relativ hohe Krankheitslast sehen. Wenn wir nur die drei am stärksten betroffenen Staaten, die Vereinigten Staaten von Amerika, Indien und Brasilien betrachten (Abb. 3), sehen wir, dass alleine in diesen drei Ländern ca. 100 Millionen Fälle bestätigt wurden. Die Zahl der Neuinfektionen alleine bestimmt aber nicht die Krankheitslast, wie allgemein bekannt und wie es auch immer wieder Teil der öffentlichen Diskussion ist. Man sollte daher durchaus auch andere Parameter miteinbeziehen.

Ein relevanter Parameter ist dabei die kumulative Zahl der Todesfälle, die mit der Infektion verbunden sind (Abb. 4). Auch hier sehen wir, dass die Länder, die sehr stark betroffen waren von der Pandemie, eine sehr große Zahl von Todesfällen verzeichneten, die mit

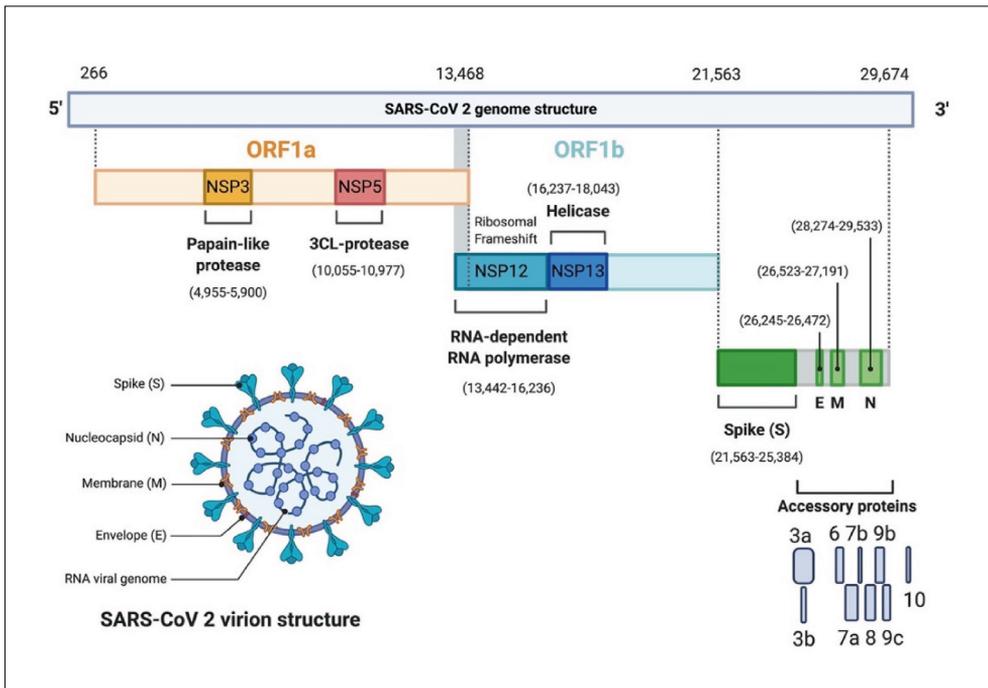


**Abb. 4:** Kumulativ bestätigte COVID-19-Todesfälle (23.6.2021). Wegen unterschiedlicher Verfahren und Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Todesursache, entspricht die Zahl der bestätigten Todesfälle möglicherweise nicht der tatsächlichen Zahl der durch COVID-19 verursachten Todesfälle. Grafik auf Basis von Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data, veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: [Our World in Data](https://ourworldindata.org/).

dem Erreger assoziiert sind – trotz all der Infektionskontrollmaßnahmen, die in einem für unsere Generation wahrscheinlich nicht vorstellbaren Ausmaß über viele Monate hinweg eingeleitet und umgesetzt wurden. Schaut man sich nur die drei besonders stark betroffenen Länder mit deren absoluten Zahlen an Toten an, erkennt man allein dort deutlich über eine Millionen Todesfälle, die mit bestätigten COVID-19-Erkrankungen verbunden waren.

## Gründe für die Ausbreitung von SARS-CoV-2

Gerade bei dem Wissen um die schon vorher vorhandenen Coronaviren stellt sich die Frage: Warum ist SARS-CoV-2 bisher aus Erregersicht so erfolgreich und vor allen Dingen so relevant für uns? Der Informationsgehalt der RNA des SARS-CoV-2 ist kleiner als der jedes einzelnen Artikels, der bisher über das Virus geschrieben wurde. Wir haben bei SARS-CoV-2 30.000 Basenpaare, was extrem wenig ist für unser Verständnis von genetischen Informationen insgesamt. In [Abbildung 5](#) sehen Sie auch: Es sind ganz wenige Proteine, die dadurch kodiert werden. Das berühmteste ist das Spike-Protein, das ganz



**Abb. 5:** Die Genomstruktur von SARS-CoV-2. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Lo'ai Alanagreh et al.: The Human Coronavirus Disease COVID-19: Its Origin, Characteristics, and Insights into Potenzial Drugs and Its Mechanisms, in: Pathogens 9,5 (2020), 331. <https://doi.org/10.3390/pathogens9050331>.

zentral dafür ist, wie das Virus in die menschliche Zelle aufgenommen wird, nämlich über eine Anheftung am sogenannten ACE2-Rezeptor.

Das Virus hat primär überhaupt kein Interesse daran, uns zu schädigen. Vielmehr ist das primäre Interesse des Virus, die Maschinerie in unseren Zellen zu nutzen, um sich replizieren zu können – weil es das alleine, ohne unsere Zellen, nicht kann. Das Virus selbst ist auch gar nicht primär für viele der Schädigungen verantwortlich, die bei einer Infektion in unserem Körper auftreten können. Wie so oft bei Krankheitserregern ist es ein Zusammenspiel zwischen Virus und unserer Antwort auf das Virus, das hier zu Schädigungen führt. Die Virus-Infektion führt zu einer Überaktivierung des Immunsystems mit einem sogenannten Zytokin-Sturm, der dann direkt über die Immunzellen und die von den Immunzellen freigesetzten Botenstoffe zu einer Gewebeschädigung führt: kleines Virus, große Wirkung.

Warum ist nun SARS-CoV-2 so erfolgreich? Im Vergleich zu anderen respiratorischen Viren nutzt es sehr effizient die möglichen Übertragungswege, die respiratorische Viren mit sich bringen. Anders als viele andere respiratorische Viren lässt es sich nicht nur durch große Tröpfchen, sogenannte Droplets, übertragen, sondern es heftet sich in relevantem Maße an kleinere Tröpfchen, die häufig unter dem Begriff Aerosole betrachtet werden, an. Der wesentliche Unterschied ist, dass Droplets, Tröpfchen, üblicherweise so

schwer sind, dass sie auf Oberflächen herabsinken und nicht lange in der Raumluft verweilen können. Bei Aerosolen ist das anders: Nicht nur der Kontakt mit kontaminierten Oberflächen, Türklinken und Händen, die vorher schon eine ›Nase gesehen haben‹, trägt hier zur Übertragung bei, sondern auch der Aufenthalt in Räumen, in denen in einem bestimmten Zeitrahmen vorher infektiöse Personen gewesen sind. Im Verlauf der Pandemie hat man diesen Übertragungsweg immer besser verstanden und auch immer besser visualisieren können.<sup>4</sup> Bei der Untersuchung der verschiedenen Einflussfaktoren konnte man zeigen: Die Übertragungswahrscheinlichkeit hängt einerseits von der Dauer ab, die eine infektiöse Person in einem bestimmten Raum bleibt, aber auch von der Art, wie diese Person dann dort ihre mit den Atemwegen verbundenen Körperöffnungen wie Mund und Nase nutzt, z.B. zum Sprechen oder Singen. Vor allen Dingen der Mund spielt eine entscheidende Rolle dabei, wie viele infektiöse Dosen wirklich freigesetzt werden.

Es gibt inzwischen exzellente Studien mit sehr guten Untersuchungsmethoden, z. B. von einer am Max-Planck-Institut in Göttingen von Eberhard Bodenschatz geleiteten Gruppe, die Informationen aus Versuchen nutzen, um Infektionsrisiken in verschiedenen Settings quantifizierbar zu machen.<sup>5</sup> Diese Informationen können wiederum zum Beispiel in mathematischen Modellierungsstudien genutzt werden.

Zusätzlich zum Übertragungsweg spielen aber auch die Transmissionseigenschaften des Erregers eine große Rolle für dessen Erfolg. Dazu gehört die Basis-Reproduktionszahl oder  $R_0$ . Wenn man sich das im Vergleich verschiedener Viren und Bakterien näher anschaut, ist man beim Ursprungs-Wuhan-Stamm vielleicht gar nicht so stark beeindruckt mit einer Basis-Reproduktionszahl von geschätzt 2 bis 3,5. Wenn wir uns Masern anschauen, liegt sie im Bereich von 15 bis 18. Doch alleine der Vergleich zur saisonalen Grippe zeigt schon, dass in diesem speziellen Fall, bei dieser speziellen Form des Übertragungsweges, die das Virus mit Aerosolen nutzen kann, die Basis-Reproduktionszahl 2 bis 3,5 schon doppelt so hoch ist, wie bei einer saisonalen Grippe. Inzwischen sind wir aufgrund der entstandenen Varianten leider noch deutlicher darüber, nämlich in einem Bereich von ungefähr 5 bis 8 (bei der Delta-Variante). Das ist dann schon sehr gut vergleichbar zum Beispiel mit Pocken- oder Polio-Erregern, die uns in einem deutlich größeren Maße pandemisch über die vergangenen Jahrhunderte beschäftigt haben. Wenn die initiale Variante des Virus einen  $R_0$ -Wert von 5 bis 8 gehabt hätte, wäre die Response darauf, also die Frage, wie man darauf reagiert, vielleicht deutlich einfacher zu beantworten gewesen. Unabhängig davon wäre aber der primäre Ausbruch auch mit einer deutlich größeren Krankheitslast und Last an Todesfällen verbunden gewesen.

Die Basis-Reproduktionszahl ist allerdings nur zu Beginn der Ausbreitung eines neuen Erregers von Relevanz. Im Verlauf übernimmt die effektive Reproduktionszahl oder  $R(t)$ ,

---

4 Renyi Zhang et al: Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19, in: PNAS 117,26 (2020), S. 14857-14863. <https://doi.org/10.1073/pnas.2009637117>.

5 Gholamhossein Bagheri et al.: An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles, in: PNAS 118,49 (2021), e2110117118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2110117118>.

abhängig davon, welche Infektionskontrollmaßnahmen eingeleitet sind und welcher Anteil der Bevölkerung schon immun ist. Man muss aber immer im Kopf behalten: Unabhängig davon, wie groß bzw. klein das dann ist, was noch übrig bleibt als  $R(t)$ , sobald die Zahl größer als 1 ist, befinden wir uns immer in einer Form von theoretisch exponentiellem Wachstum. Das heißt, auch eine  $R(t)$  von 1,2 oder 1,3 führt schon dazu, dass wir eine sehr schnelle Zunahme von Fällen und potentiell dann auch, je nach Variante, von schweren Verläufen sehen werden. Das ist das, was wir aktuell bei der Zunahme der Delta-Fälle in Deutschland erleben. Darauf komme ich später auch noch kurz zurück.

Die nächste Besonderheit, die das Virus mitbringt und die es schwierig macht, dagegen zu arbeiten, ist die hohe Dispersion in der Übertragung; damit ist gemeint, dass nicht jede Person die gleiche Wahrscheinlichkeit hat, weitere Personen anzustecken. Diese hängt von bestimmten biologischen Parametern ab und auch davon, wie eine Person in ein Kontaktnetzwerk eingebunden ist. In diesem Zusammenhang fällt auch oft der Begriff des ›Superspreaders‹: Superspreader sind Personen, die ein hohes Potenzial haben, viele weitere Menschen anzustecken. Der Begriff ist nicht gut geeignet für SARS-CoV-2, wird aber trotzdem genutzt. Die Frage, wer ein Superspreader ist, ist allgemein nicht trivial zu beantworten, sie erscheint aber in bestimmten Settings beantwortbar zu sein. Die Studie von Daniel F. Gudbjartsson et al. (2020) zeigt sehr gute Daten aus Island, anhand derer zu Beginn der Pandemie die Übertragungsnetzwerke nachverfolgt werden konnten, einerseits durch eine komplette Sequenzierung der Erreger und andererseits durch traditionelle Kontaktnachverfolgung, auch ›Contact Tracing‹ genannt.<sup>6</sup> Sie sehen dort in Abbildung 4c, Type of Exposure, dass über die Zeit hinweg die Übertragungen durch Reiseeinschleppungen abnehmen, die Übertragungen im Haushaltsbereich, im Familienbereich, aber deutlich zunehmen.

Die Frage, in welchem Setting die Übertragungen stattfinden, wird auch immer wieder in Deutschland gestellt. Sie ist meist nur sehr schwer aus Primärdaten ableitbar, solange man kein vollständig geschlossenes Netzwerk hat – weil die Information verzerrt (gebiased) ist. Sie haben immer eine höhere Wahrscheinlichkeit, die Übertragung in besonderen Settings und Situationen nachzuweisen und damit das Setting der Übertragung zu ermitteln, als in anderen Bereichen, wie zum Beispiel im Bereich des Transportwesens, oder im Bereich von Arbeitsstätten, wo viele Leute zusammenarbeiten. Gerade für die Person, die dann von den Gesundheitsämtern gefragt wird, mit welchen potentiell infektiösen Personen sie Kontakt gehabt haben könnte, ist diese Rekonstruktion oft schwer. Im Haushaltssetting, wenn meine Frau oder meine Kinder schon positiv getestet wurden, weiß ich das natürlich. Ich kann damit diese Information entsprechend auch weitergeben, sie taucht in den Daten auf, während eine Übertragung im öffentlichen Nahverkehr nicht entsprechend nachgewiesen werden und folgerichtig auch nicht in den Daten auftauchen kann.

---

6 Daniel F. Gudbjartsson et al.: Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population, in: N Engl J Med 382 (2020), S. 2302–2315. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2006100>.

# Modellierungsstudien zur Beantwortung kritischer Fragen in der Pandemie

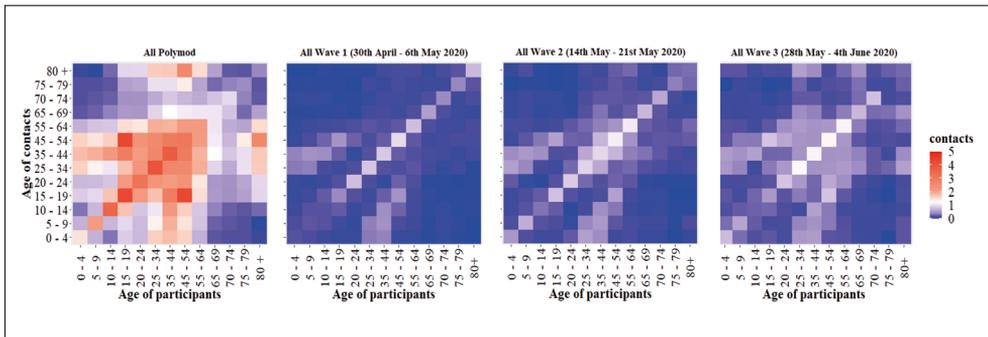
Aus meiner Sicht können nur Modellierungsansätze mit einer detaillierten Parametrisierung der Kontaktstruktur eine Antwort auf die Frage der kritischen Übertragungssettings im Verlauf der Pandemie geben. Die Kontaktstrukturen, die man in solchen Modellen nutzt, sind zu Beginn oft sehr einfach. Sie folgen dem Massenwirkungsgesetz und nutzen ein ›Random Mixing‹ als Annahme. Das heißt, jeder Mensch floriert ohne Einschränkungen durch das System, hat damit immer wieder die Wahrscheinlichkeit, irgendeine andere Person zu treffen, unabhängig davon, wo er/sie vielleicht mal gestartet ist. Das ist für menschliche Populationen eine sehr starke und vereinfachende Annahme. In diesem System wäre meine Wahrscheinlichkeit, der ich gerade in Münster bin, Sie alle heute in Kiel zu treffen, genauso hoch wie die Wahrscheinlichkeit, meine Kinder zu treffen, die gerade ein Zimmer weiter Playmobil spielen. Bessere Informationen zur Kontaktstruktur zu identifizieren und entsprechend zu nutzen, ist Teil der Aufgabe von Modellierungsarbeiten. Dabei ist gerade in Pandemien die tatsächliche Kontaktstruktur durchaus schwer ableitbar, da sie sich in der Pandemie selbst immer wieder verändert.

Ein erster Schritt zu einer realistischen Kontaktstruktur ist die Nutzung von sogenannten Kontaktmatrizen, die altersspezifisch versuchen, die Kontaktnetzwerke aufzuschlüsseln. Kontaktmatrizen basieren dabei z.B. auf unserer eigenen Arbeit in der sogenannten COVIMOD-Studie<sup>7</sup> – einer Studie, in der wir alle zwei Wochen eine repräsentative Stichprobe der deutschen Bevölkerung über ihre Kontakte in den letzten 24 Stunden befragen. In [Abbildung 6](#) links sieht man eine Kontaktstruktur aus dem präpandemischen Kontext. Dann sieht man im zweiten Panel die Kontaktstruktur während der ersten Welle und dem damaligen Lockdown sowie darauffolgend die Kontaktstrukturen nach der ersten Welle im Frühjahr und Sommer 2020.

In keiner dieser Grafiken ist das Kontaktverhalten annähernd so intensiv wie es präpandemisch war. Das ist auch immer noch so: Das heißt, die Reduktion im Kontaktverhalten war nicht begrenzt auf die erste Welle. Wir sind immer noch weit von dem entfernt, was wir im präpandemischen Bereich an Kontakten gesehen haben. Das ist auch ganz logisch, weil viele Möglichkeiten, bei denen man eine hohe Kontaktzahl haben könnte, aktuell weiter komplett wegfallen: Großveranstaltungen, Universitätsveranstaltungen, Treffen in Schulen oder auch im sportlichen und Freizeitbereich. Trotz unseres Eindrucks, wir kämen allmählich zu einem normaleren Kontaktverhalten zurück, ist ein Großteil der potentiellen Kontakte durch bestimmte verbleibende Maßnahmen nach wie vor eingeschränkt. Wir sehen auch, dass die Art des Kontaktverhaltens sich über die Zeit

---

<sup>7</sup> Damilola Victoria Tomori et al.: Individual social contact data and population mobility data as early markers of SARS-CoV-2 transmission dynamics during the first wave in Germany – an analysis based on the COVIMOD study, in: BMC Med 19 (2021), 271. <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02139-6>.

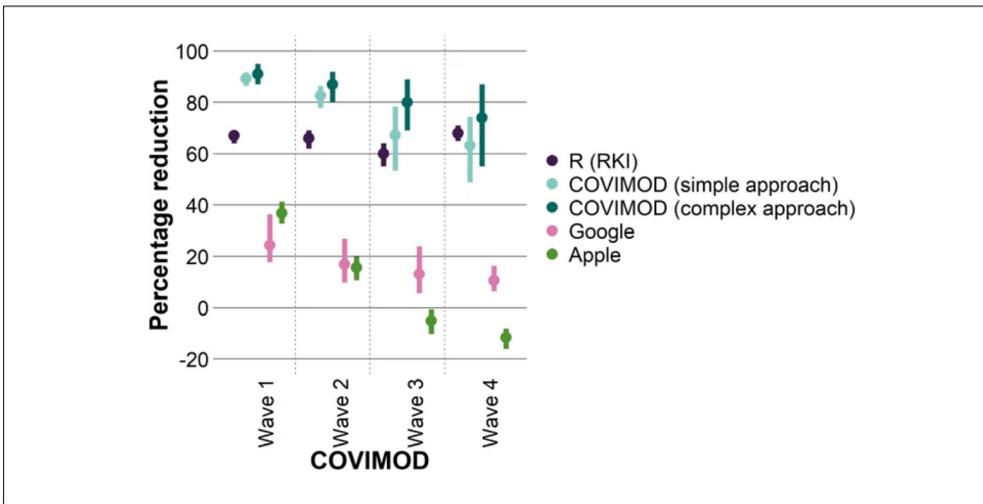


**Abb. 6:** Kontaktverhalten in Deutschland vor und während der Pandemie. Daten nach Tomori et al., Individual social contact data (wie Anm. 7). Quelle: André Karch.

hinweg verändert hat. In der Kontaktmatrix für den ersten Lockdown leuchtet nur die Diagonale auf sowie davon abgehend jeweils ein Pfeil, der nach unten und zur Seite geht. Das sind die Kontakte, die übrigbleiben, nämlich die Kontakte zu Ihrem Partner und zu Ihren Kindern. Nach der Öffnung sehen Sie in den weiteren Matrizen wieder mehr Kontakte, die im Arbeitsbereich oder auch im privaten Bereich stattfinden. Das sind natürlich auch genau die Orte, an denen Kontakte zu den jeweiligen Zeiten stattfinden können: während des Lockdowns primär das eigene Haus, später dann die Arbeitsplätze und nach Wiederöffnung auch die Schulen.

Man kann diese Informationen zum Kontaktverhalten nun zur Parametrisierung von Modellen nutzen, zum Beispiel, um zu versuchen, die Infektionsdynamik in ein bis zwei Wochen vorherzusagen. In [Abbildung 7](#) sehen Sie in lila die effektiven Reproduktionszahlen (übersetzt in eine Maßzahl für Kontaktreduktionen) zehn Tage nach der jeweiligen Erhebung der Informationen zum Kontaktverhalten bzw. der Mobilität der Menschen in Deutschland innerhalb der ersten Welle. Die Informationen aus den Kontaktstudien (COVIMOD) geben zu Beginn die tatsächliche Infektionsdynamik nicht perfekt, über den Verlauf hinweg aber deutlich besser wieder als die Informationen aus den Mobilitätsuntersuchungen (Google und Apple). Diese überschätzen massiv, wie schnell sich die Kontakte wieder normalisieren nach dem ersten Lockdown. Dies ist auch ganz logisch, weil Mobilitätsdaten eher großräumige Information repräsentieren, verglichen mit Kontaktdaten, die spezifisch danach fragen, ob jemand mit einer anderen Person Kontakt hatte, im Sinne eines sogenannten effektiven Kontakts, der dann genau definiert ist. Nur weil man täglich wieder zur Arbeit fährt, bedeutet das nicht, dass man sich bei der Arbeit gleich wieder verhält wie vor der Pandemie, auch wenn Sie wieder im selben Gebäude mit anderen Personen sind.

Wenn man Stück für Stück versuchen möchte, komplexere Kontaktstrukturen in mathematische Modelle einzubauen, braucht man auch mehr und mehr Informationen. Im Extremfall, bei den individualbasierten oder agentenbasierten Modellen, muss jede einzelne Person spezifisch parametrisiert werden. Das heißt: Wir müssen zum Beispiel für jede Person ein spezifisches Kontaktverhalten definieren; hier muss man abwägen zwischen einer möglichst genauen Abbildung der Realität und einer adäquaten Vereinfachung, die



**Abb. 7:** Vergleich der relativen Verringerung der Übertragungsdynamik auf der Grundlage verschiedener Eingabedaten. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Tomori et al., Individual social contact data (wie Anm. 7), Fig. 2.

die tatsächlichen Verhältnisse aber gleichzeitig stabiler widerspiegeln kann. Das ist eine zentrale Herausforderung von mathematischen Modellierungsstudien. Im Rahmen der Pandemie stand dieses Tool der Modellierung, was ich hier schon mal ganz kurz eingeführt habe, immer wieder im Zentrum der öffentlichen Kritik.

Viola Priesemann hat hierzu schon im Rahmen dieser Ringvorlesung vorgetragen und auch in der Öffentlichkeit in besonderer Weise Reaktionen erfahren.<sup>8</sup> Aus meiner Sicht ist der Grund für die sehr kritische Betrachtung dieser Methodik ein komplettes Missverständnis des Ziels von infektionsdynamischen Modellierungen. Die Wahrnehmung der Öffentlichkeit ist aus unserer Beobachtung heraus, dass Modellierungsansätze langfristige sogenannte ›Prediction Accuracy‹ maximieren sollen – also möglichst gut prognostizieren sollen, was über einen langen Zeitraum hinweg passiert. Das können sie und wollen sie gar nicht, weil sie versuchen möchten und sollen, realistische Szenarien abzubilden: das, was unter einem Set definierter Annahmen passieren würde. Mathematische Modelle sind in diesem Zusammenhang eine Plattform der Evidenzsynthese, da sie die aktuell bestmögliche Evidenz mit dem richtigen methodischen Ansatz zusammenfassen. Diese Botschaft würde ich in der Bevölkerung gerne transportieren.

Wenn man Therapieeffekte auf Individualebene überprüfen möchte, dann ist die geeignete Plattform zur Evidenzsynthese die sogenannte Metaanalyse, die versucht, die Ergebnisse verschiedener Studien zusammenzubringen und zu synthetisieren. Bei infektionsdynamischen Prozessen auf Bevölkerungsebene habe ich nicht die Möglichkeit, eine einfache Metaanalyse zu nutzen, weil ich es mit dynamischen Prozessen zu tun habe. In diesem Setting ist das mathematische, mechanistische Modell die korrekte Plattform zur

<sup>8</sup> Siehe Anm. 1.

Evidenzsynthese. Dabei ist ganz wichtig zu verstehen, dass die Grundlage der Evidenz auch ohne Modellierung genau gleich wäre. Das heißt, es ist nur ein Werkzeug, um diese Evidenz zu synthetisieren und zu kommunizieren.

## Entscheidungen bei wenig und viel Evidenz

Wenn man noch einen Schritt in methodischer Hinsicht weitergehen möchte, könnte man gerade in Bezug auf Interventionen auf Bevölkerungsebene, ob es nicht-pharmazeutische oder pharmazeutische Interventionen sind, auch schlussfolgern, dass die mathematische Modellierung eine kausale Inferenzmethode für Bereiche ist, in denen randomisierte, kontrollierte Studien nicht möglich sind. In der Pandemie-Steuerung wurden immer wieder mathematische Modelle eingesetzt, gerade wenn Entscheidungen in Echtzeit getroffen werden mussten, und das bei niedriger Evidenzlage. Dabei gilt: Diese Entscheidungen mussten und müssen getroffen werden. Denn: Keine Entscheidung ist auch immer eine Entscheidung. Da war die Diskussion gerade im Bereich der Epidemiologie sehr groß, weil die Infektionsepidemiologie und die Epidemiologie von nicht übertragbaren Erkrankungen, die einen großen Teil der Epidemiologie heutzutage ausmacht, nicht alle Methoden teilt bzw. unterschiedliche Herangehensweisen pflegt.

Ein berühmter Epidemiologe, John Ioannidis (Stanford University), hat in dem Bereich sehr stark auf die Rigidität von ›evidence-based medicine‹ oder ›evidence-based public health‹ gepocht. Er meinte, eine rigide Umsetzung dieser Logik sei notwendig, um überhaupt Entscheidungen treffen zu können. Wenn es sie nicht gäbe, müsste man auf bessere Evidenz warten. Aus infektionsepidemiologischer Sicht antwortete Marc Lipsitch (Harvard University) darauf, es gäbe die entsprechend geforderte Evidenz aber in diesem Maße nicht und sie könnte auch nicht zeitnah entstehen. Entscheidungen müsse man jedoch trotzdem treffen.<sup>9</sup> Diese grundlegende Diskussion ist wissenschaftlich spannend und ist im Prinzip bis heute fortgeführt worden. Im Verlauf der Pandemie nimmt allerdings die Komplexität und Differenziertheit der Fragestellung immer weiter zu. Gleichzeitig nimmt auch die Evidenz zu, die wir für bestimmte Fragestellungen und für bestimmte Parameter, die man schätzen muss, haben. Wenn man in dem Zusammenhang versucht, die Effektivität von möglichen Interventionen zu überprüfen, muss man dabei kontrafaktische Wirklichkeiten korrekt definieren, also was man mit was vergleicht. Häufig hatte man den Eindruck, dass der in der Öffentlichkeit diskutierte Vergleich folgender war: Wirkungen und Nebenwirkungen der Intervention und der Pandemie gegenüber einer Wirklichkeit, in der es weder die Intervention noch die Pandemie gibt. Dieser Vergleich ist allerdings naturgemäß nicht sinnvoll.

---

<sup>9</sup> Online unter <https://www.statnews.com/2020/03/18/we-know-enough-now-to-act-decisively-against-covid-19/> (letzter Zugriff: 31.3.2022). Siehe hierzu auch den Beitrag *Daten, Informationen, Wissen* von Michael Krawczak in diesem Band: <https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p9>.

## ›Scientific‹ versus ›policy advice‹

Zu Beginn der Pandemie mussten Entscheidungen getroffen werden; dabei stand die Frage im Mittelpunkt, ob und wenn ja wie eingegriffen werden sollte. In diesem Bereich können Modellierungen und kann Infektionsepidemiologie ›scientific advice‹ leisten. Was es am Ende nicht kann, ist ›policy advice‹ zu leisten. Das heißt: Wir können einfache, aber stabile Modellstrukturen bei geringer Evidenz einsetzen, um Hinweise dahingehend abgeben zu können, welche Strategien mit welchen Folgen assoziiert sein könnten. Man kann aber zu diesem frühen Zeitpunkt aus Modellierungen heraus nicht z.B. die Art oder Zahl von NPIs empfehlen, die notwendig sind, um bestimmte Ziele zu erreichen. Das ist eine politische Entscheidung.

## Effektivität und Praktikabilität von Maßnahmen

Es gibt immer verschiedene Ebenen beim Vergleich möglicher Strategien, die man mitbetrachten muss, nämlich einerseits die Frage, was sich in einer idealisierten Welt in einem Modellierungsansatz als effektiv erweist, und andererseits wie praktikabel eine solche Strategie ist. Ein Beispiel ist das ›Shielding‹ von Risikogruppen, das im Modellierungsansatz immer eine potentiell effektive Maßnahme dargestellt hat, deren Umsetzung in der Praxis aber eine komplette Isolation des Drittels der Bevölkerung, die als Hochrisikogruppe gilt, vom Rest der Bevölkerung über einen Zeitraum von vielen Monaten darstellen würde, was kaum umsetzbar erscheint. Auf beiden Ebenen stellte sich die sogenannte ›Herdenimmunität‹-Strategie als schwierig dar, die gerade zu Beginn der Pandemie von verschiedenen Kreisen propagiert wurde. Selbst unter optimistischen Annahmen stand aus wissenschaftlicher Sicht nie in Frage, dass dadurch große Folgeschäden und Probleme zu erwarten gewesen wären. Sie haben sicherlich die immer wieder aufgebrachte Diskussion verfolgt, wie hoch die Herdenimmunitätsschwelle sein könnte. Mit der Annahme, dass  $R_0$  gleich 3 ist, kann man mit einem stark vereinfachten Ansatz theoretisch errechnen, dass diese Herdenimmunitätsschwelle erreicht sein könnte, wenn zwei Drittel der Bevölkerung infiziert gewesen sind. Dabei muss man aber bedenken, dass das Erreichen dieser Schwelle zunächst nur bedeutet, dass die effektive Reproduktionszahl unter 1 fällt. Das bedeutet jedoch nicht, dass an diesem Tag plötzlich und unerwartet die Ausbreitung des Erregers einfach aufhört. Wenn man sich in einer fast ungebremst ausbreitenden Epidemie befindet, würden sich ab diesem Zeitpunkt noch weitere 20 oder 30 Prozent der Bevölkerung mit dem Erreger infizieren. Dann bedeutet diese Herdenimmunitätsschwelle von zwei Drittel, dass am Ende 90 Prozent infiziert sind. Das einmalige Erreichen einer Herdenimmunitätsschwelle bedeutet auch nicht, dass der Erreger langfristig einfach so verschwindet. Dies lässt sich am Beispiel der Masern in Großbritannien illustrieren, im Zeitraum von 1940 bis 1970, in dem immer wieder Herdenimmunität bestand. Aber Herdenimmunität ist volatil. Sobald immune Menschen versterben und empfängliche Menschen nachgeboren werden in einer Bevölkerung, verschiebt sich das Gleichgewicht wieder hin zu einer effektiven Reproduktionszahl über 1 und es kommt zu erneuten Ausbrüchen. Los ist man den Erreger also damit am Ende auch nicht.

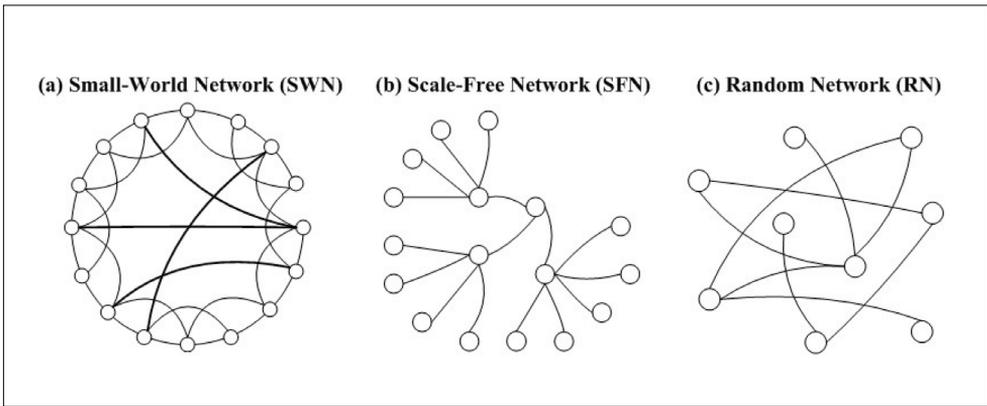
## ›Herdenimmunität‹

Es gab daher immer wieder, auch aus Modellierungssicht, komplexere Ansätze, die versuchten, die Herdenimmunitätsschwelle besser eingrenzen zu können. Zum Beispiel versuchte früh in der Pandemie die Gruppe von Gabriela Gomes sich einer Lösung über die Nutzung komplexer Kontaktstrukturen nähern zu können. In ihren Arbeiten konnten sie zeigen, dass die Herdenimmunitätsschwelle bei 20 bis 30 Prozent liegen könnte<sup>10</sup> – allerdings nur unter der Annahme einer bestimmten Kontaktstruktur, die einem sogenannten ›Scale-Free Network‹ folgt, bei dem bestimmte Personen zuerst infiziert werden. Ein ›Scale-Free Network‹ sehen Sie in der Mitte in [Abbildung 8](#). Das ist ein Netzwerk, bei dem wenige Personen Kontakte mit vielen anderen Personen haben, wie wir das von Übertragungsnetzwerken für sexuell übertragbare Infektionen kennen. Das logischere Netzwerk für respiratorische Infektionen ist das sogenannte ›Small-World Network‹. Unter Annahme eines solchen Netzwerks zeigen sich tatsächlich gegensätzliche Tendenzen. Das heißt, es werden unter dieser Annahme sogar höhere Herdenimmunitätsschwellen als im ganz einfachen Ansatz ohne spezifische Modellierung der Kontaktstruktur identifiziert. Man muss heute sagen: ›Small-World Networks‹ sind wahrscheinlich eine gute Annäherung dafür, wie Kontaktnetzwerke für SARS-CoV-2 funktionieren.

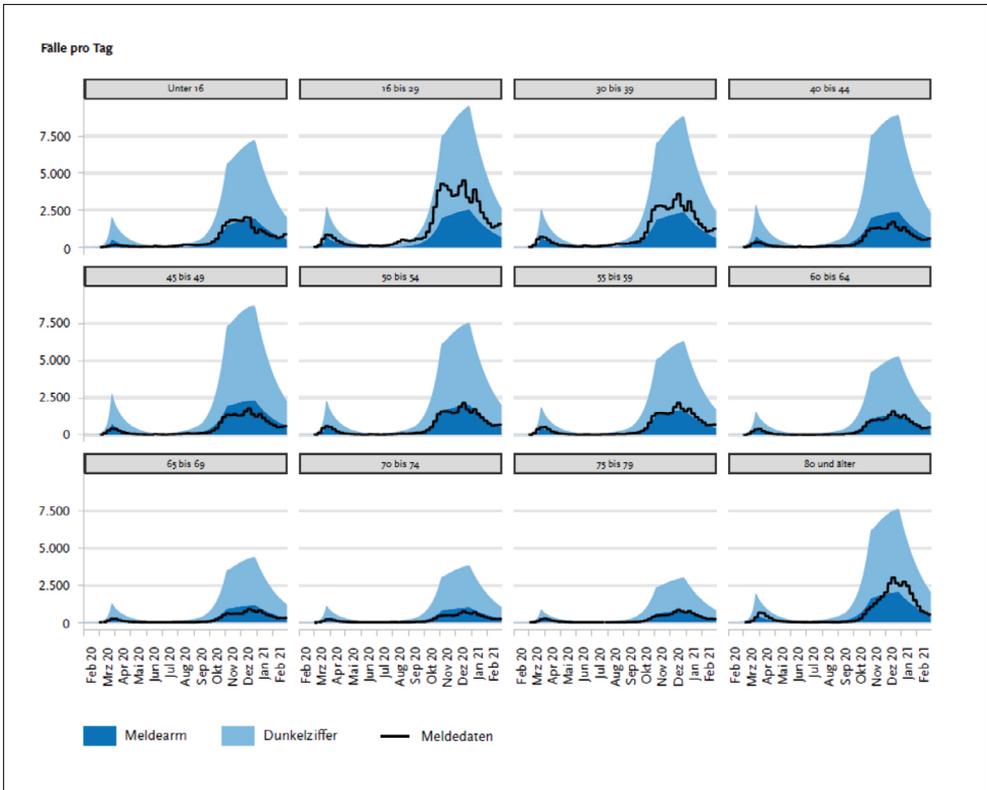
Die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Herdenimmunitätsschwelle sind nicht nur wichtig für die Einschätzung der Rolle der natürlichen Immunität, sondern auch für die durch Impfkampagnen induzierte Immunität in der Bevölkerung. Auch da muss man sich unter Berücksichtigung der Erkenntnisse zu den Kontaktnetzwerken die Frage stellen: Wer sollte zuerst geimpft werden? Welche NPIs braucht man vielleicht währenddessen noch? Und welchen Impact hat eine Impfung von Kindern? Wir waren in Deutschland an dem Modell mitbeteiligt, das auch in der Beratung der Ständigen Impfkommission (STIKO) eingesetzt wurde. Hierbei wurde ein nochmal komplexeres Modell zur Evaluation genutzt. Dabei haben wir die Impffekte auf unterschiedliche Ebenen (Infektiosität, symptomatische Infektion, Hospitalisierung, Intensivpflichtigkeit) einfließen lassen und insgesamt ein sehr gut kalibriertes Modell zur Verfügung stellen können. Beim Nachbau des ersten Jahres der Pandemie hat das Modell die tatsächlichen Meldedaten gut getroffen ([Abb. 9](#)). Das Modell wurde auch dafür eingesetzt, die Entscheidung über die initiale Priorisierungsstrategie zu unterstützen. Bei der Frage, was die richtige Priorisierungsstrategie sein könnte, konnte anhand des Modells gezeigt werden, dass am Ende, in Bezug auf verlorene Lebensjahre, eine Priorisierung auch innerhalb älterer Altersschichten (z. B. 80-Jährige vor 60-Jährigen) noch einmal einen deutlichen Mehrwert mit sich bringt.

---

10 M. Gabriela M. Gomes et al.: Individual variation in susceptibility or exposure to SARS-CoV-2 lowers the herd immunity threshold (Vers. 5, 14.2.2022), Preprint via medRxiv. <https://doi.org/10.1101/2020.04.27.20081893>. Jetzt veröffentlicht in: Journal of Theoretical Biology 540 (2022), 111063. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2022.111063>.



**Abb. 8:** Netzwerkmodelle im Vergleich. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Chung-Yuan Huang et al.: Influence of Local Information on Social Simulations in Small-World Network Models, in: Journal of Artificial Societies and Social Simulation 8,4 (2005). <https://www.jasss.org/8/4/8/8.pdf> (letzter Zugriff: 31.3.2022).



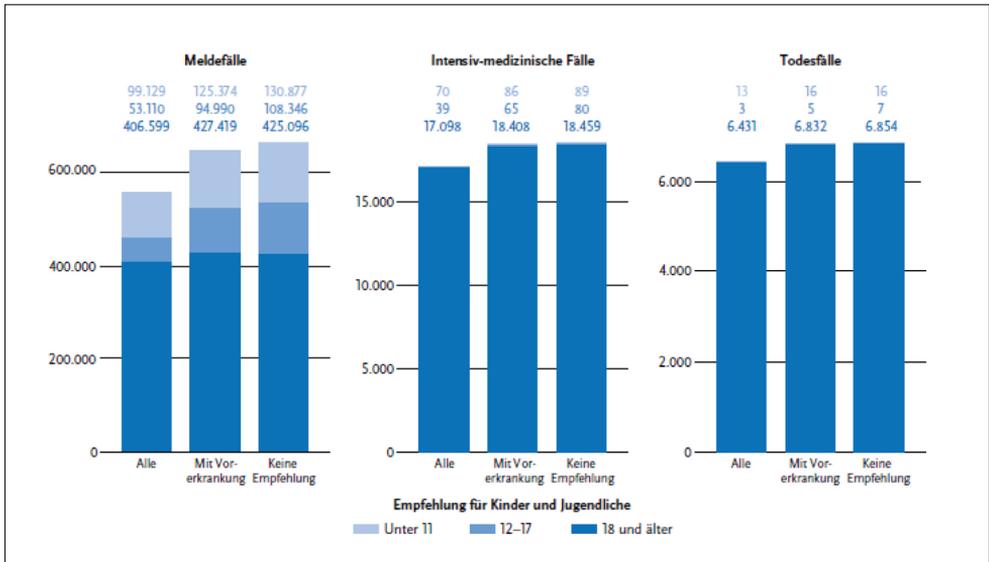
**Abb. 9:** Vergleich des Modellfittings zu den tatsächlichen Meldedaten. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Stefan Scholz et al.: Einfluss von Impfungen und Kontaktreduktionen auf die dritte Welle der SARS-CoV-2-Pandemie und perspektivische Rückkehr zu prä-pandemischem Kontaktverhalten, in: Epidemiologisches Bulletin 13 (2021), S. 3-22. <https://doi.org/10.25646/8256>.

# Modellierungen der Effekte von Einschränkungen und Lockerungen

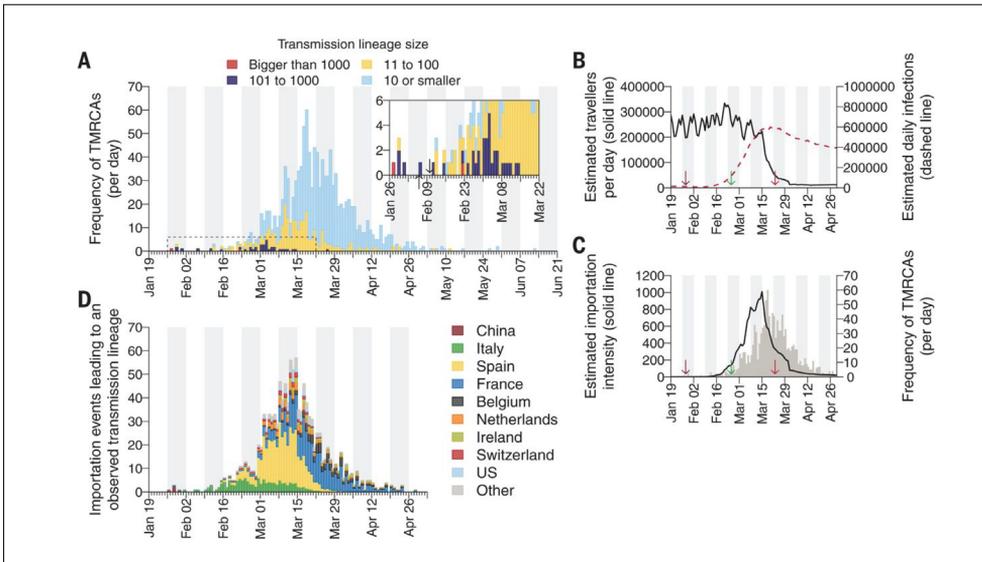
Im letzten halben Jahr wurden solche Modellierungsstudien auch für die Einschätzung eingesetzt, wie die Steuerung von zunehmender Impfquote und Rücknahme von bestimmten Maßnahmen umgesetzt werden kann. Gerade bei der aktuellen Frage, was eine Impfung von Jugendlichen und Kindern an indirekten Effekten für die Bevölkerung mit sich bringt, sieht man in Abbildung 10 ganz rechts in Bezug auf verhinderte Todesfälle keine Balken mehr. Das heißt, hier ist nur ein sehr kleiner Effekt zu sehen.

## Reisebeschränkungen in der Pandemie

Unabhängig von der Frage nach dem Impfeffekt, wurden auch weitere Fragen in Bezug auf nicht-pharmazeutische Interventionen an Modellierungsstudien gestellt. Jetzt, im Juni 2021, kommt häufig wieder die Frage auf: Wirken Reisebeschränkungen noch? Warum gibt es denn Reisebeschränkungen gerade innerhalb Europas? Und die erste Einschätzung wäre klar: Zu Beginn ergibt das Sinn. Aber sobald eine Variante etabliert ist, helfen Reisebeschränkungen nicht weiter. Das ist aus wissenschaftlicher Sicht aufgrund der hohen Dispersion des Erregers allerdings gar nicht so trivial. Kolleginnen und Kollegen



**Abb. 10:** Absolute Zahlen der erwarteten Melde-, ITS- und Todesfälle für die drei Impfszenarien im Zeitraum Juni 2021 bis Dezember 2021 unter der Annahme einer Impfbereitschaft von 75% (18 – 59 Jahre) und 60% (12–17 Jahre). Die dargestellten Zahlen beziehen sich auf die Fallzahlen in den Altersgruppen ≤11 Jahre/12–17 Jahre/≥18 Jahre. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Sabine Vygen-Bonnet et al.: Wissenschaftliche Begründung der STIKO für die Empfehlung zur Impfung gegen COVID-19 bei Kindern und Jugendlichen von 12–17 Jahren, in: Epidemiologisches Bulletin 23 (2021), S. 9–32. <https://doi.org/10.25646/8596>.



**Abb. 11:** Dynamik und Wege der Einschleppung. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Plessis, Establishment (wie Anm. 11).

aus Oxford haben sich einmal angeschaut, was in Großbritannien sowohl in der initialen, ersten Welle, als auch in der B.1.1.7-Welle passiert ist. Sie konnten zeigen, dass es doch sehr viele unterschiedliche Einzelschleppungen waren, die dann zur Ausbreitung beigetragen haben.<sup>11</sup> Sie erinnern sich vielleicht an Christian Drostens Diskussion des Perkulationseffekts. Der ist hier tatsächlich nicht zu unterschätzen. Wenn Sie in Abbildung 11 unten links schauen, in den Bereich D, sehen Sie, dass ein großer Teil der Fälle, die während der ersten Welle in Großbritannien auftrat, auf Einschleppungen aus Spanien zurückzuführen war, aber auch auf Einschleppungen aus Frankreich, aus Italien und vielen anderen Ländern, wengleich mit kleinerem Anteil. Es ist somit schon möglich, das Infektionsgeschehen auf Populationsebene durch Reisebeschränkungen zu beeinflussen, selbst wenn sich ein bestimmter Erreger schon in einer Population ausbreitet.

### Lockerungen der Maßnahmen

Auch bei der Frage, welche NPIs wieder abgebaut werden können, weil sie mit starken Nebenwirkungen verbunden sind, können Modellierungen hilfreich sein. Dazu bedarf es allerdings guter Informationen aus Beobachtungsstudien. Das ist das einzige Werkzeug, wenn wir uns im nicht-randomisierten Kontext bewegen. Die Arbeit von Jan M. Brauner

<sup>11</sup> Louis du Plessis et al.: Establishment and lineage dynamics of the SARS-CoV-2 epidemic in the UK, in: Science 371,6530 (2021), S. 708-712. <https://doi.org/10.1126/science.abc2946>.

et al. (2020)<sup>12</sup> hat versucht, diese sehr schwere Aufgabe anzugehen: Sie konnte die relativen Effekte von bestimmten Maßnahmen auf Gesamtbevölkerungsebene zeigen. Man sieht demnach Effekte zum Beispiel bei Verboten von Großveranstaltungen. Je kleiner die Veranstaltungen, die noch erlaubt bleiben, desto größer der tatsächliche Effekt. Und bei Geschäftsschließungen gilt: Je mehr ich schließe, desto größer ist der Effekt. Diese Effekte sind logisch und intuitiv, aber durch die Studie sind die Effekte zumindest unter bestimmten Annahmen quantifizierbar. Dabei werden auch die Effektstärken der immer wieder diskutierten Ausgangssperren behandelt. Die Evidenz der Maßnahme basiert auf der besagten Studie, weshalb sie immer wieder im politischen Kontext eingesetzt wurde. Aber: Die Zusatzeffekte von Ausgangssperren zu denen anderer Maßnahmen, die schon vor der Ausgangssperre eingeleitet wurden, sind gering. Man sieht sehr deutlich, dass man relativ viele Maßnahmen braucht, um bei einem  $R_0$  von 3,3 tatsächlich unter 1 zu kommen.

Man muss generell beachten, dass sich die erwarteten Effekte je nach Setting und schon bestehenden zusätzlichen Maßnahmen stark unterscheiden. Deshalb ist die Synthese von Beobachtungsdaten über verschiedene Settings sehr schwierig. Ein möglicher Lösungsansatz, wie man diesen Umstand mit besserer Evidenz hätte evaluieren können, sind cluster-randomisierte Studien. Sie konnten aufgrund von z.B. ethischen Erwägungen in der aktuellen Situation aber nicht umgesetzt werden.

Wenn man eine Zusammenfassung eher auf ökologischer Ebene versucht, muss man vor dem Hintergrund der Untersuchungsergebnisse von Miquel Oliu-Barton et al. (2021) sagen<sup>13</sup>: Die Länder, die initial sehr stark eingegriffen haben, sind am Ende besser aus den bisherigen Pandemie-Wellen herausgekommen, nicht nur in Bezug auf die Todesfälle, sondern auch in Bezug auf ihre Ökonomie. Ob das so bleibt, muss man beobachten.

## **Maßnahmen für bestimmte Bevölkerungsgruppen und das Problem asymptomatischer Infektionsträger**

Man kann auch Maßnahmen evaluieren und diskutieren, die nicht die gesamte Bevölkerung betreffen, sondern spezifisch die Gruppe mit einem erhöhten Risiko, schon infiziert zu sein. Das kann durch ›Contact Tracing‹, digital und auch konventionell, geleistet werden. Dabei besteht das Problem, dass die Hälfte der Virus-Übertragungen außerhalb der Zeit stattfindet, in der Menschen von ihrer Infektion wissen – nämlich dann, wenn sie gar nicht symptomatisch sind. Dies bedeutet aber auch: Die andere Hälfte der Übertragungen findet in einer symptomatischen Phase statt.

In der Phase, in der man asymptomatisch oder präsymptomatisch ist, muss man Menschen darüber informieren, dass sie unter einem Risiko stehen, infektiös zu sein. Das ist nur möglich im Rahmen des ›Contact Tracings‹. Wenn man evaluieren möchte, wie die

---

12 Jan M. Brauner et al.: Inferring the effectiveness of government interventions against COVID-19, in: Science 371,6531 (2020). <https://doi.org/10.1126/science.abd9338>.

13 Miquel Oliu-Barton: SARS-CoV-2 elimination, not mitigation, creates best outcomes for health, the economy, and civil liberties, in: The Lancet 397,10291 (2021), S. 2234–2236. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00978-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00978-8).

Effekte dieses Instruments sind, braucht man sehr feingliedrige Modelle mit Haushaltsstrukturen, um wirklich die ganze Situation abbilden zu können. Was sich in der Pandemie früh gezeigt und dazu geführt hat, dass digitales ›Contact Tracing‹ immer mehr in den Mittelpunkt rückte, war das Verständnis, dass der Zeitabstand zwischen der Information, dass eine Person infiziert ist, und der Informationsweiterleitung an die nächsten potentiell infektiösen Personen möglichst kurz sein muss. Wenn man es z.B. schafft, diesen Zeitabstand auf unter einen Tag zu drücken, reicht es aus, wenn 70 Prozent der Fälle identifiziert werden und hiervon wiederum 50 Prozent der Kontakte sofort informiert und in Quarantäne geschickt werden, um die effektive Reproduktionszahl unter 1 zu senken.<sup>14</sup>

## Übersterblichkeit bei SARS-CoV-2-Infektionen

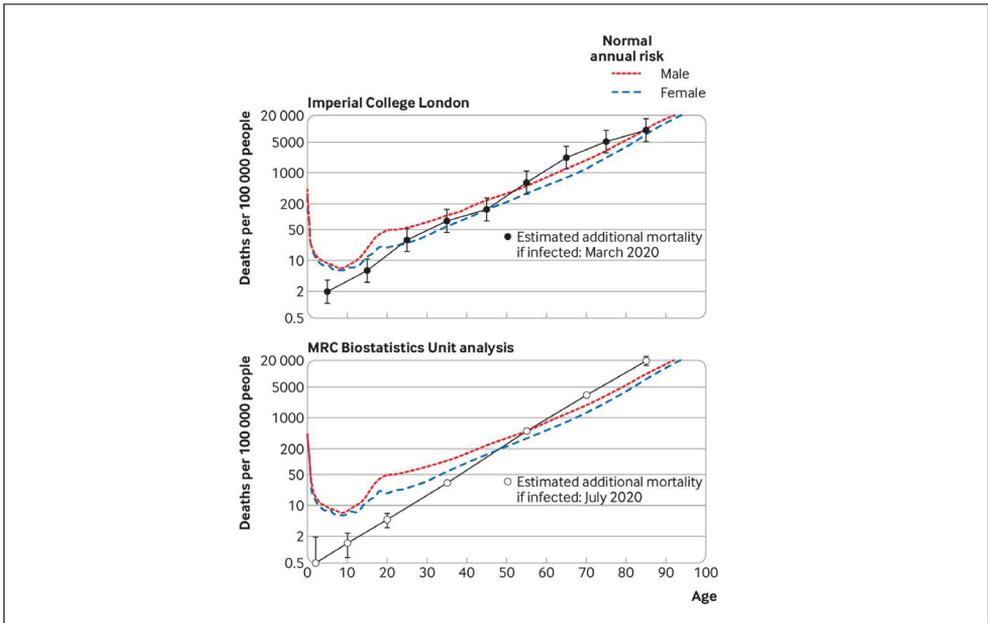
Bisher ging es darum, warum SARS-CoV-2 so erfolgreich ist, warum bestimmte Maßnahmen eingeleitet wurden und wie diese vielleicht zu beurteilen sind. Bleibt die Frage: Warum ist das so relevant? SARS-CoV-2 ist bedeutsam, weil es direkt die Krankheitslast in der Gesellschaft erhöht. Wenn man sich die ›Case fatality ratio‹ (den Fall-Verstorbenen-Anteil) bezogen auf die bestätigten Fälle anschaut, ist man nach den initialen Schwankungen, die auf viele Faktoren zurückzuführen sind, immer noch in einem Bereich zwischen eins und fünf Prozent – je nach ›Surveillance‹- oder Überwachungs-System der verschiedenen Länder. Wir wissen, dass diese Zahl problematisch wird, weil die Dunkelziffer unterschiedlich und nicht klar definierbar ist. Aber selbst wenn man die Dunkelziffer berücksichtigt, kann man, wie in *Abbildung 12* zu sehen, sagen, dass sich das Risiko über das nächste Jahr zu versterben unabhängig vom eigenen Alter durch eine Infektion verdoppelt. Das zeigt sich auch in einer Maßzahl, die wir als ›Excess mortality‹ bezeichnen und hinter der die Frage steht, ob es eine Übersterblichkeit auf Populationsebene gibt. Die gibt es in verschiedenen Ländern zu verschiedenen Zeitpunkten.

In *Abbildung 13* wird dies nochmals klarer dargestellt. Länder, die anfangs ganz große Probleme hatten – eine Infektionsdynamik wie in Italien oder auch Großbritannien in der ersten Welle –, hatten dabei eine deutliche Übersterblichkeit, während Länder wie die USA, bei denen es einen sehr heterogenen Verlauf gab, dauerhaft eine größere Übersterblichkeit verzeichneten. In der zweiten Welle hatten fast alle Länder größere Probleme. Das war nicht nur begrenzt auf eine Altersgruppe, sondern zog sich im Prinzip durch alle Altersgruppen (*Abb. 14*).

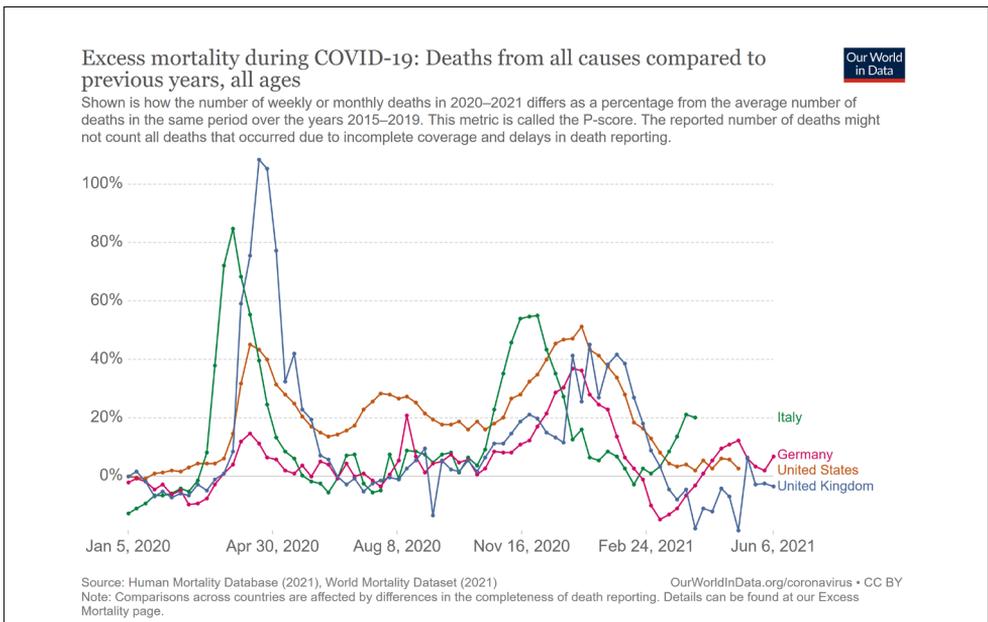
Aktuell (Sommer 2021) ist der Blick leider sehr auf Europa und die USA fokussiert – bereits über die letzten 12 Monate hinweg. Doch in bestimmten anderen Ländern, z.B. in Peru, misst man aktuell eine nochmals deutlich höhere Übersterblichkeit als wir sie in europäischen Ländern gesehen haben (*Abb. 15*).

---

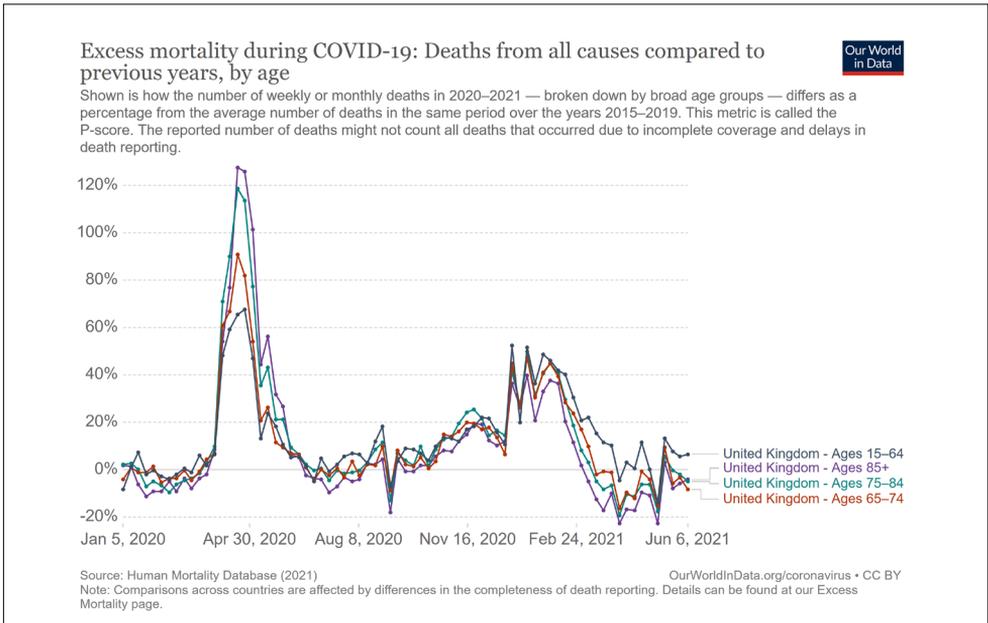
14 Luca Ferretti et al.: Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing, in: Science 368,6491 (2020), eabb6936. <https://doi.org/10.1126/science.abb6936>.



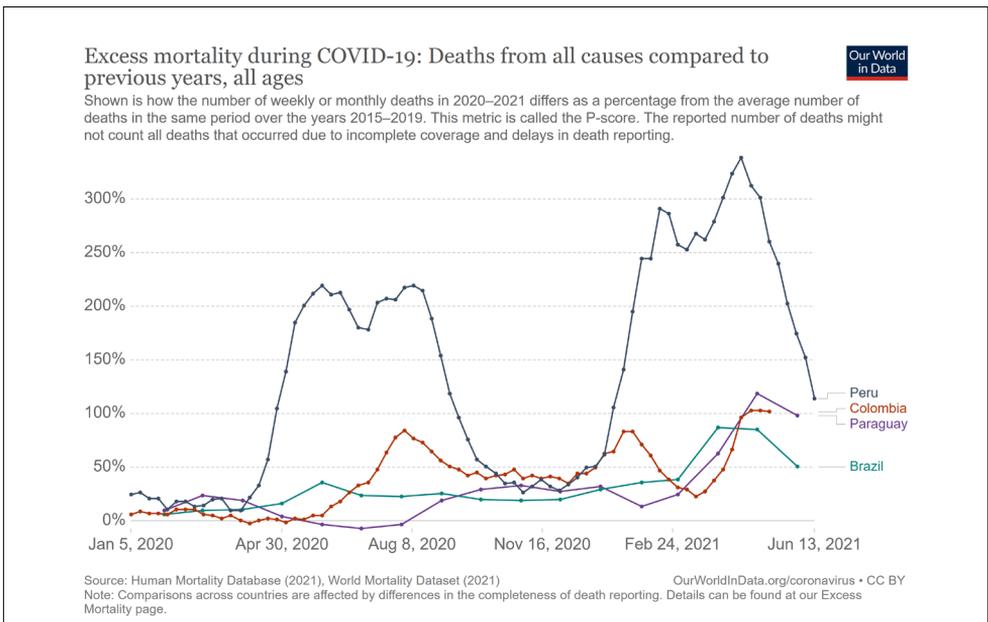
**Abb. 12:** Geschätzte Sterblichkeitsraten mit COVID-19-Infektion im Vereinigten Königreich. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: David Spiegelhalter: Use of normal risk to improve understanding of dangers of covid-19, in: BMJ 370 (2020), m3259. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3259>.



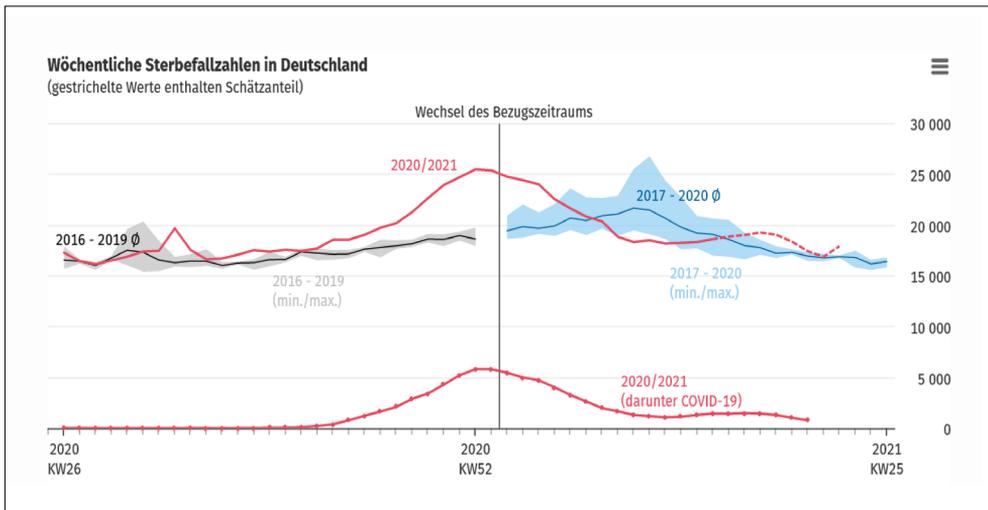
**Abb. 13:** Übersterblichkeit während der Coronavirus-Pandemie (2020-2021) über alle Altersgruppen. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Our World in Data.



**Abb. 14:** Übersterblichkeit während der Coronavirus-Pandemie im Vereinigten Königreich (2020–2021), nach Altersgruppen. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Our World in Data.



**Abb. 15:** Übersterblichkeit während der Coronavirus-Pandemie in Südamerika (2020–2021) über alle Altersgruppen. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Our World in Data.

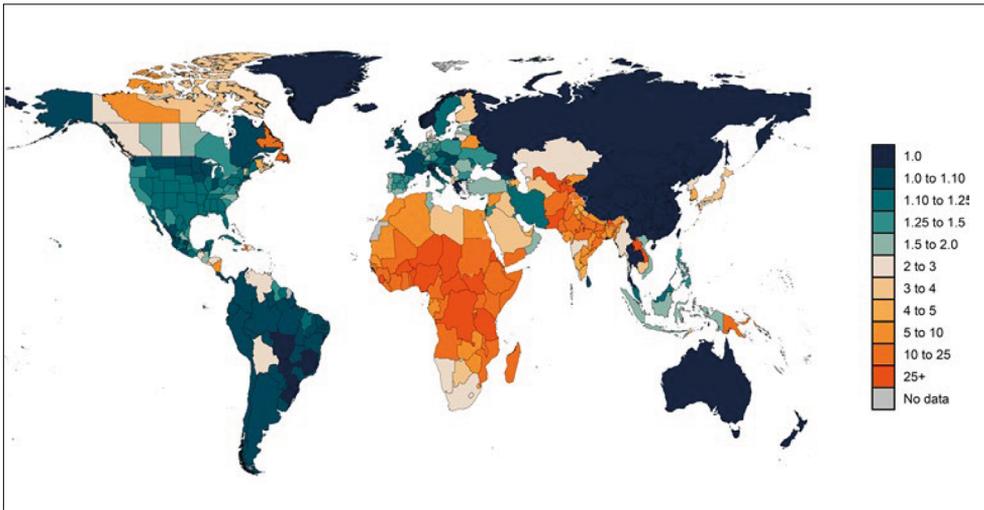


**Abb. 16:** Wöchentliche Sterbefallzahlen in Deutschland (Stand: 14.6.2021). Daten vom Statistischen Bundesamt und Robert Koch-Institut. ©Statistisches Bundesamt (Destatis). Quelle: [Destatis.de](https://www.destatis.de).

In Deutschland gibt es vom Statistischen Bundesamt sehr gute Daten, die versuchen, die gemeldeten Todesfälle für COVID-19 mit der beobachteten Übersterblichkeit in Beziehung zu setzen (Abb. 16). Man sieht eine klare Übereinstimmung des Verlaufes beider Kurven. Es gibt ja immer wieder Diskussionen darüber, wie der Effekt der Maßnahmen und wie der Effekt der Infektionen auf die Übersterblichkeit ist. Bei dieser Analyse ist der größte Teil der beobachteten Übersterblichkeit gut erklärbar durch die berichteten Todesfälle für COVID-19. Ein Großteil des Rests ist wiederum gut erklärbar durch die sogenannten ›Missed Deaths‹, die nicht berichtet wurden, obwohl sie auf COVID-19 zurückzuführen sind. Deren Höhe ist abhängig davon, in welchem Meldesystem wir uns befinden. In **Abbildung 17** sieht man die Zusammenfassung der Ergebnisse einer Arbeit aus Seattle, bei der eine Quantifizierung der ›missed‹ deaths in verschiedenen Ländern versucht wurde.

Bei all diesen Überlegungen muss man immer berücksichtigen, dass aufgrund der Infektionskontrollmaßnahmen die Sterblichkeit durch andere Erkrankungen (z.B. Influenza) aber z.B. auch Unfälle (aufgrund der verringerten Mobilität) während der Pandemie deutlich gesunken ist und die beobachtete Übersterblichkeit die tatsächliche Zusatzsterblichkeit durch COVID-19 unterschätzt. Wir sehen in den Surveillancedaten z.B. eine deutliche Abnahme von fast allen anderen Infektionskrankheiten, die in irgendeiner Weise durch Personen-Personen-Kontakt und/oder durch respiratorische Erreger verursacht werden (z. B. Influenza, Noroviren oder Rotaviren).<sup>15</sup> Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage: Welche Folgen hat das für den

15 Alexander Ullrich et al.: Impact of the COVID-19 pandemic and associated non-pharmaceutical interventions on other notifiable infectious diseases in Germany: An analysis of national surveillance data during week 1-2016 – week 32-2020, in: *The Lancet Regional Health – Europe* 6 (2021), 100103. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100103>.



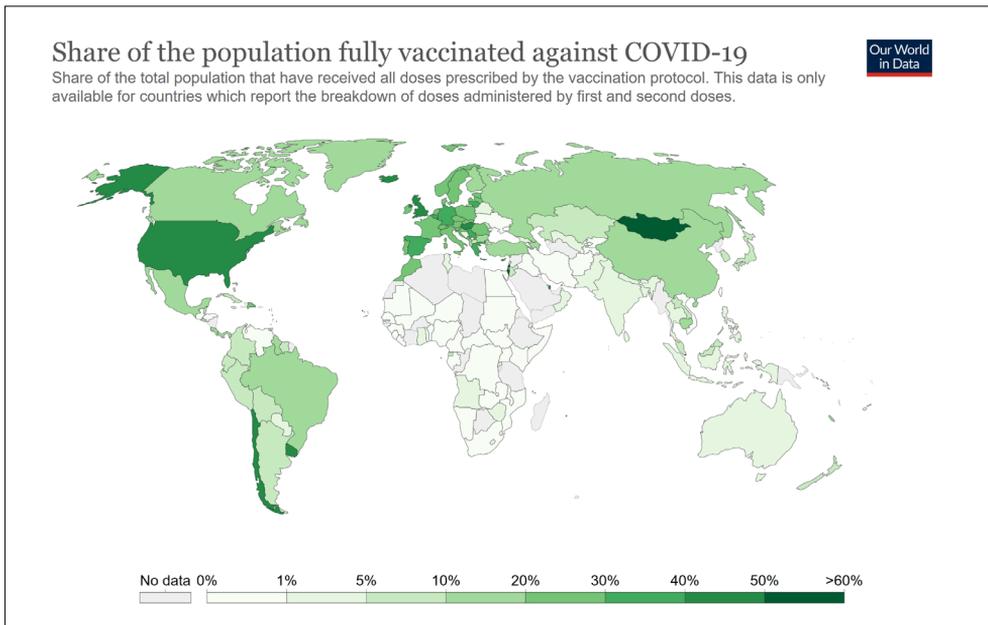
**Abb. 17:** Geschätztes Verhältnis der gesamten COVID-19-Todesfälle zu den gemeldeten COVID-19-Todesfällen vom 1. März 2020 bis zum 26. September 2021. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Haidong Wang: Estimation of total and excess mortality due to COVID-19 (15. Oktober 2021). [Institute for Health Metrics and Evaluation](#) (letzter Zugriff: 31.3.2022).

nächsten Winter (2021/2022)? Welche Folgen hat das auch für den nächsten Sommer (2022)? Es gab dieses Jahr in Australien im dortigen Sommer Ausbrüche mit Para-Influenza-Viren und RSV-Viren in bisher nicht gekanntem Ausmaß. Was passiert hier, gerade mit den Kindern in Kitas und Schulen? Und welche Folgen hat das vielleicht auch für die frühkindliche Entwicklung von Immunität und Autoimmunität, dass hier eine gleichsam ›blinde Periode‹ stattgefunden hat? Gibt es Effekte, die vielleicht erst im Langzeitverlauf sichtbar werden?

Persönlich bin ich auch mit der Krebsepidemiologie befasst. Dort schaut man sich die Effekte von Aussetzungen bestimmter Screening-Programme an. Auch dabei kann die Unterbrechung der Screening-Programme für wenige Monaten über spätere Jahre hinweg bereits relevante Effekte auf die Gesamtmortalität haben. Aktuell gibt es wenig Evidenz dafür, wie sich das wirklich numerisch niederschlägt. Aber es ist ein in den nächsten Jahren sicher wahrzunehmender Faktor.

## Aktuelle Situation und Perspektiven

Wo stehen wir im Juni 2021 und wie geht es weiter? Bei Betrachtung der Entwicklung in Deutschland erkennt man eine relativ positive Situation. Die Fallzahlen sind so niedrig wie schon seit letztem Sommer nicht mehr. Die Zahl der intensivmedizinisch behandelten Patienten ist ebenfalls so niedrig wie seit September 2020 nicht. Wenn man in viele andere stark betroffene Länder schaut, wie Indien, Großbritannien, die Vereinigten Staaten von Amerika, zeigt die Kurve auch dort insgesamt sehr stark nach unten. Schaut man



**Abb. 18:** Anteil der vollständig gegen COVID-19 geimpften Bevölkerung (Juni 2021). Karte veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: [Our World in Data](#).

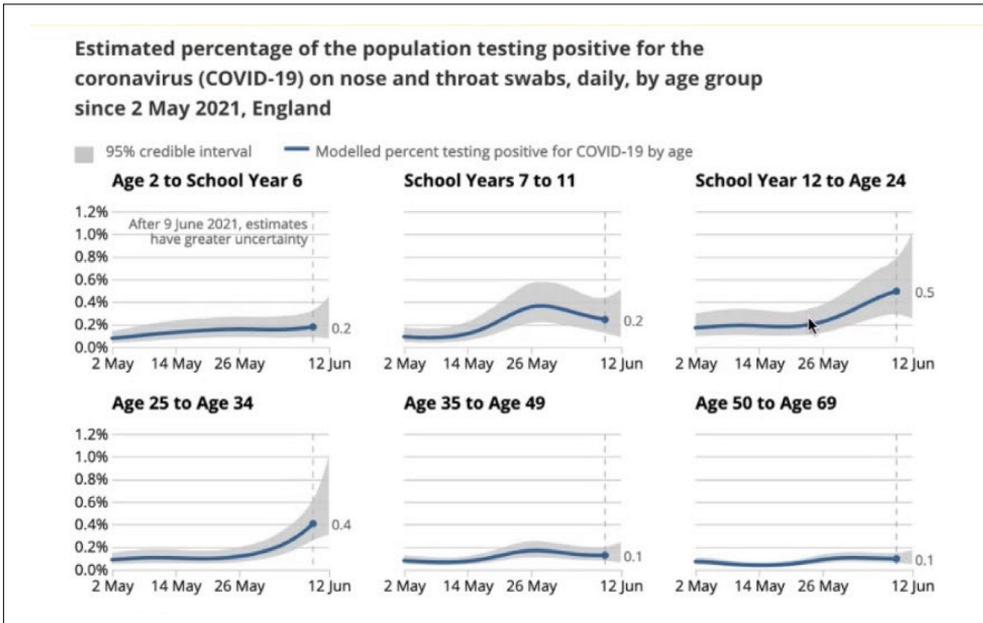
sich jedoch das globale Bild differenzierter an, so erkennt man gleichzeitig Länder mit anderen Verläufen: insbesondere in Südamerika und vor allen Dingen auch in Afrika. In Afrika gibt es in den letzten Wochen einen deutlichen Anstieg der Neuinfektionen, also der Inzidenz, und auch der Todesfälle.

Es gibt drei entscheidende Faktoren für die weitere Entwicklung der SARS-CoV-2-Pandemie: 1. der Impffortschritt, 2. die Virus-Variantenentwicklung und 3. der weitere Umgang mit nicht-pharmazeutischen Interventionen (inklusive Teststrategien).

Zunächst zum Impffortschritt: In Deutschland stehen wir trotz aller Bedenken in der Geschwindigkeit des Impffortschritts ganz gut da. Anders sieht es in der globalen Gesamtschau aus: Welche Länder konnten überhaupt bisher relevante Impfprogramme starten? Ein durchaus großer Teil der Welt sieht ziemlich weiß auf einer entsprechenden Karte aus.

Eng damit verbunden ist die Entwicklung neuer Virus-Varianten und besonders möglicher ›Immunescape‹-Varianten. Der Blick geht aktuell nach Großbritannien, wo es in den letzten Wochen wieder stark ansteigende Fallzahlen zu sehen gibt, und zwar mit exponentiellem Wachstum. Noch zeigt sich dies nicht zwingend in Hospitalisierungszahlen. Es steht aufgrund der hohen Impfquote in Großbritannien auch nicht zu erwarten, dass es zu einer ähnlich starken Entwicklung kommt wie im Herbst 2020. Aber es ist auf alle Fälle ein Phänomen, das man eng beobachten und genau evaluieren muss.

Derzeit gibt es im Prinzip vier relevante Virus-Varianten zu beachten: Die B.1.1.7-Variante, die Alpha-Variante, die Stück für Stück ausstirbt und durch die Delta-Variante



**Abb. 19:** Geschätzter Prozentsatz der Bevölkerung in England, der bei Nasen- und Rachenabstrichen positiv auf das Coronavirus getestet wurde (Mai bis Juni 2021), nach Altersgruppen. Veröffentlicht unter der Open Government Licence v.1.0. Quelle: Coronavirus (COVID-19) Infection Survey, UK (18. June 2021). Office for National Statistics (letzter Zugriff: 31.3.2022).

ersetzt werden wird. Aber es gibt auch immer noch die Beta- und die Gamma-Varianten, die eine gewisse ›Immunescape‹-Logik in sich tragen und eine Erhöhung der Krankheitslast mit sich bringen können. Aktuell sind sie aber weniger übertragbar als die Delta-Variante, weshalb sie global nicht so eine große Rolle spielen. Beim Vergleich der Delta- mit der Alpha-Variante weist Delta eine wesentlich größere Übertragbarkeit auf. Gemessen an den ›household attack rates‹, also dem Anteil eines Haushalts, der sich nach einem Indexfall infiziert, liegt sie ungefähr 1,5-mal so hoch wie bei Alpha-Variante.<sup>16</sup> Das ist genau der Grund, warum es in Großbritannien aktuell wieder so viele Ausbrüche gibt – die sich dann auch besonders in den Bereichen mit niedriger Impfquote ereignen. Das heißt, viele Infektionen passieren in Bildungseinrichtungen und in den Altersgruppen, die wenig oder gar nicht geimpft sind, nämlich bei den 12- bis 34-Jährigen (Abb. 19). Bei den über 70-Jährigen gibt es im Prinzip aktuell kaum Fälle.

Auch in den Ländern, in denen eine hohe Impfquote bei den Älteren vorhanden ist, wie in Israel, gibt es im jüngeren Altersbereich gerade Ausbrüche. Die Frage ist natürlich: Bleiben sie auf diese Settings beschränkt oder sind sie dann auch darüber hinaus mit Krankheitslast bei den älteren Personen verbunden? Und, wie gesagt: In der ganzen Welt

<sup>16</sup> Public Health England: SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England. Technical briefing 16 (18.6.2021). [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1001359/Variants\\_of\\_Concern\\_VOC\\_Technical\\_Briefing\\_16.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1001359/Variants_of_Concern_VOC_Technical_Briefing_16.pdf) (letzter Zugriff: 31.3.2022).

steigt der Anteil an Delta langsam an – auch in Deutschland. In der letzten Kalenderwoche stieg er von acht auf 15 Prozent. Das heißt: In wenigen Wochen wird in Deutschland im Wesentlichen die Delta-Variante vorherrschen.

Bei der Delta-Variante scheint der Schutz durch vorangegangene Infektion oder Impfung nicht relevant reduziert zu sein.<sup>17</sup> Das bedeutet umgekehrt, dass die Impfquote gerade in Großbritannien noch wenig Effekt auf die Übertragung in der Population hat. Selbst wenn 80 Prozent der Erwachsenen zumindest einmal immunisiert sind, bleibt ein relevanter Anteil der Bevölkerung, der noch gar nicht immunisiert ist. In Großbritannien ist aktuell nur die Hälfte der Einwohner voll immunisiert; das reicht nicht aus bei einem Erreger mit einer Basis-Reproduktionszahl von 5 bis 8, um das Ausbreitungsgeschehen relevant einzuschränken.

In der komplett durchgeimpften Gruppe der ›Healthcare-Workers‹, die in der SIREN-Studie weiter nachverfolgt werden, ist es bisher zu überhaupt keiner Ausbreitung von Delta gekommen.<sup>18</sup> Das untermauert noch einmal die Arbeiten aus dem molekularen Bereich und zeigt, wie wichtig der Impffortschritt tatsächlich ist.

Wie soll man nun aktuell mit nicht-pharmazeutischen Interventionen umgehen? Denn es wird auch bei einer minimalinvasiven Intervention wie der Maskenpflicht aktuell mit einigem Recht diskutiert, ob sie bei einer niedrigen Infektionsdynamik nicht wieder aufgehoben werden könne. Diese Diskussion ist umso relevanter, da es gleichzeitig volle Fußballstadien in Europa gibt. Es geht also um die Frage, welche Maßnahmen zur Kontaktreduktionen weiterhin im Fokus stehen müssen. Diesbezüglich sollte man sich nochmals gut die Modellierungsarbeiten anschauen und reflektieren, wie volatil das Gleichgewicht zwischen Maßnahmen und Infektionsgeschehen ist. In einer Arbeit des Robert Koch-Institutes wurden gewisse Öffnungsszenarien zurück zum präpandemischen Kontaktverhalten modelliert und die Effekte aufgezeigt (Abb. 20). Dabei kann ein Monat einen ganz großen Unterschied machen. Und schon eine geringe Änderung im Kontaktverhalten bringt einen ganz großen Effekt mit sich: von ›es passiert nichts in Bezug auf intensivpflichtige Patienten‹ bis hin zu ›wir erreichen das Ende unserer Intensivkapazitäten‹. Mit aktiver Gegensteuerung ist nochmals mehr Einfluss möglich. Zu berücksichtigen ist jedenfalls die weiter sehr hohe Dynamik im System.

Wie geht es also weiter? Man sollte die verschiedenen Varianten als unterschiedliche Erreger betrachten und evaluieren, wie die Wirkung von Impfungen und natürlicher Immunität gegen sie ist und ob man die schon stattgehabten Immunisierungen mitberücksichtigen kann. Sollten keine echten ›Immunescape‹-Varianten auftreten, ist im Wesentlichen der Impffortschritt zentral dafür, dass im Winter 2021/2022 eine niedrige Krankheitslast erreicht wird – auch ohne NPIs. Für den Sommer 2021 sollten die Maßnahmen, die nicht auf Bevölkerungsebene mit Nebenwirkungen verbunden sind, nämlich intensivierete Test-

---

17 Jianying Liu et al.: BNT162b2-elicited neutralization of B.1.617 and other SARS-CoV-2 variants, in: Nature 596 (2021), S. 273–275. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03693-y>.

18 Public Health England: SARS-CoV-2 variants (wie Anm. 16).

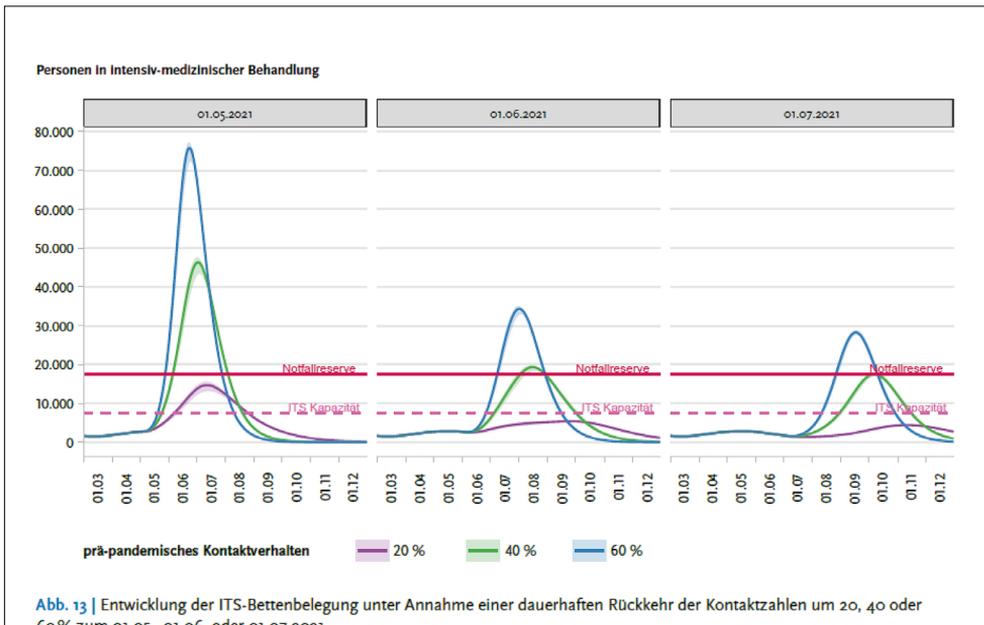


Abb. 13 | Entwicklung der ITS-Bettenbelegung unter Annahme einer dauerhaften Rückkehr der Kontaktzahlen um 20, 40 oder 60% zum 01.05., 01.06. oder 01.07.2021.

Abb. 20: Entwicklung der ITS-Bettenbelegung unter Annahme einer dauerhaften Rückkehr der Kontaktzahlen um 20, 40 oder 60% zum 1.5., 1.6. oder 1.7.2021. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Stefan Scholz et al.: Einfluss von Impfungen und Kontaktreduktionen auf die dritte Welle der SARS-CoV-2-Pandemie und perspektivische Rückkehr zu prä-pandemischem Kontaktverhalten, in: Epidemiologisches Bulletin 13 (2021), S. 3-22. <https://doi.org/10.25646/8256>.

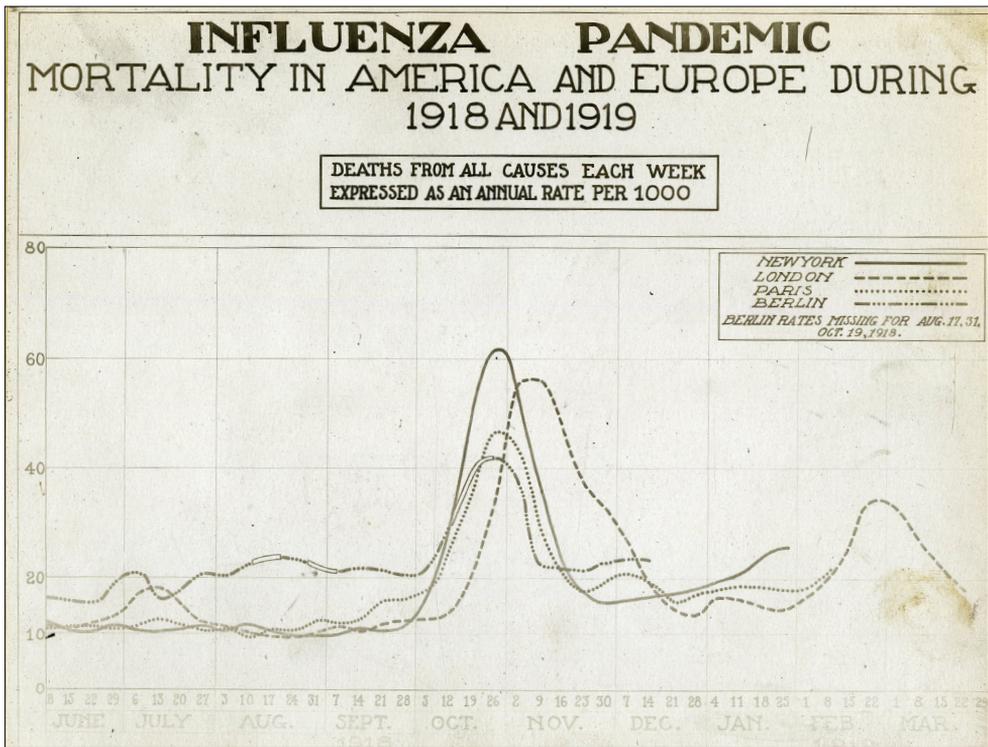
strategien, ›Digital Contact Tracing‹, AHA-L-Maßnahmen im Innenraum und vor allen Dingen die Impfungen vorangetrieben werden. Anders als im letzten Jahr sollte das alles weiter ausgebaut anstatt zurückgefahren werden.

Dazu noch eine aktuelle Arbeit aus der Londoner Arbeitsgruppe um Edward S. Knock zum Einfluss der Interventionen auf den Pandemie-Verlauf in England 2020<sup>19</sup>: Ob ein Lockdown eine Woche früher oder eine Woche später beginnt, hat sehr große Effekte auf die Todesfalldaten. Das wurde in der ersten Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie im März 2020 vorausgesagt.<sup>20</sup> Vielleicht hat dieses Statement der Fachgesellschaft dazu beitragen, dass in Deutschland die Entscheidungen schneller getroffen wurden als in Großbritannien. Die enorme Welle von Großbritannien gab es in Deutschland in dieser Form nicht. Das heißt: Man muss immer wachsam bleiben und bereit sein, Entscheidungen schnell zu treffen.

Als Fazit kann man unterstreichen, dass man die einzelnen Virusvarianten zunächst einmal als ›unterschiedliche‹ Erreger betrachtet, dass bei Ausbleiben von echten ›Immu-

19 Edward S. Knock et al.: Key epidemiological drivers and impact of interventions in the 2020 SARS-CoV-2 epidemic in England, in: Science Translational Medicine 13,602 (2021). <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.abg4262>.

20 Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi) zur Verbreitung des neuen Coronavirus (SARS-CoV-2) (21.3.2020). [https://www.dgepi.de/assets/Stellungnahmen/Stellungnahme2020Corona\\_DGEpi-21032020-v2.pdf](https://www.dgepi.de/assets/Stellungnahmen/Stellungnahme2020Corona_DGEpi-21032020-v2.pdf) (letzter Zugriff: 31.3.2022).



**Abb. 21:** Spanische Grippe: Sterblichkeit in Amerika und Europa zwischen 1918 und 1919. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/). Quelle: [National Museum of Health and Medicine](https://www.nmnm.nih.gov/), Reeve 003143, via [flickr.com](https://www.flickr.com/photos/14811070@N00/).

nescap<-Varianten der Impffortschritt der Schlüssel zur Verminderung der Krankheitslast im Winter ist, und dass, falls sich nichts ändert, der volle Fokus auf einer Maßnahmenbündelung mit intensivierten Teststrategien, »Digital Contact Tracing«, AHA-L-Regeln im Innenraum und der Impfkampagne liegen sollte.

## Ende der Pandemie

Wie endet das Ganze? Die Koordinatoren dieser Ringvorlesung hatten sich eine Evaluation parallel zur Spanischen Grippe gewünscht – einer großen Pandemie des 20. Jahrhunderts, die gern als Vergleich herangezogen wird. Sie sehen in Abbildung 21 die Daten aus verschiedenen Städten sowie eine, zwei oder drei Wellen – ganz ähnlich der aktuellen Situation. Irgendwann war die Spanische Grippe allerdings weg. Aber: Nicht jeder Erreger ist gleich. Andere pandemische Erreger, bei denen der Erstkontakt in der Bevölkerung unklar ist (wie Pocken oder Pest), haben die Menschen über viele Jahrhunderte weiter begleitet, auch wenn es nach der initialen Pandemie ein Auf und Ab gab.

Wie endet die Pandemie also? Die Spanische Grippe endete auf zwei Ebenen: 1. durch Entstehen einer mittelfristigen Immunität gegen schwere Verläufe von H1N1 in der Bevölkerung (während der Schutz gegenüber Re-Infektionen nur gering war) und 2. durch Mutation des Virus zu einer weniger aggressiven Form, so dass die pandemische Influenza-Welle in eine saisonale Influenza überging.

Aktuell erschweren Mobilität und Globalisierung die Eliminierung eines Erregers. Eine Eliminierung von SARS-CoV-2 ist daher sehr unwahrscheinlich. Außer durch Eliminierung, kann eine Pandemie aber auch medizinisch oder sozial enden. Das heißt, irgendwann akzeptiert die Gesellschaft, insbesondere das Gesundheitssystem, dass der Erreger da ist und schadet. Die Spanische Grippe endete, wie erwähnt, tatsächlich primär auf medizinischer Ebene: weil die zunehmende Immunität die schweren Verläufe von H1N1 über die Zeit hinweg vermindert hat und weil H1N1 so mutierte, dass eine weniger virulente, eher der Schwere der saisonalen Influenza ähnelnde Form entstand. Das ist aktuell bei SARS-CoV-2 leider nicht der Fall. Nicht zu vergessen: H1N1 ist nicht komplett verschwunden. Die spätere Schweinegrippe ist im Prinzip als Wiederauftreten der einstigen Spanischen Grippe zu betrachten – viele Jahrzehnte später, mit nicht so katastrophalem Ende.

Zusammenfassend sehen wir dennoch momentan eine sehr positive Entwicklung in Deutschland durch die Kombination von Impfeffekten, Maßnahmen und der Saisonalität. Zur Saisonalität gibt es gerade neue Studienergebnisse, die darauf hindeuten, dass die Effektstärke wohl doch über den initial kommunizierten 20 Prozent liegen könnte. Die Evidenz von diesen Ergebnissen ist jedoch immer noch sehr schwach und sie ist auch extrem schwierig zu evaluieren. Gegenwärtig geht man davon aus, dass sich saisonale Effekte zumindest in Zentraleuropa vielleicht doch im Bereich von 40 Prozent bewegen, also in einem Bereich, in dem dann auch NPIs wirken. Bei allen Wünschen nach Normalität sollte man trotzdem zur Vorsicht und vor allen Dingen zur Vorbereitung mahnen. Weitere Mutationen, der fehlende globale Zugang zu Impfstoffen und eine gewisse Pandemie-Müdigkeit machen es möglich, dass es noch eine neue Phase der Pandemie gibt, mit einem dann vielleicht nochmals weiter mutierten Erreger, bei dem die Impfstoffe nicht mehr so gut wirken. Demzufolge sollten die Maßnahmen, die ohne Grundrechtsbeschränkungen möglich sind, akzeptiert werden, wie z.B. Testprogramme und die intensive Begleitung von Großveranstaltungen. Angeraten wäre der weitere Aufbau von Kapazitäten sowohl im Öffentlichen Gesundheitsdienst als auch im Testbereich. Solche Konzepte müssen im Sommer umgesetzt werden; diese Zeit, in der wir vielleicht Raum zum Durchatmen haben, sollte genutzt werden. Denn SARS-CoV-2 wird uns als endemisches Virus in irgendeiner Form erhalten bleiben. Eine stabile Herdenimmunität im anfänglich öffentlich diskutierten Verständnis ist dabei sehr schwer bis gar nicht vorstellbar.

## Diskussion

**Frage:** Der derzeitige Eindruck ist, dass in der Politik eher der Versuch herrscht, irgendwie Sommerlaune aufkommen zu lassen. Dazu gibt es in Deutschland derzeit den Bundestagswahlkampf. Sie zeichnen am Ende in deutlicher Klarheit ein nicht ganz so leichtes Zukunftsbild. Die Reisebeschränkungen sind Ihrer Erkenntnis nach ein wichtiges Mittel zur Bekämpfung der Pandemie. Wie sehen Sie das momentan? Sie hatten das Bild mit dem vollen Stadion eingeblendet. Also: Würden Sie ein Finale der Fußball-Europameisterschaft in London überhaupt gutheißen? Oder würden Sie, wenn Sie mitentscheiden dürften, derzeit überhaupt Sommerreisen zulassen?

**Antwort:** Darin besteht gerade die Abwägung der beiden Faktoren: Ich würde es aus meiner privaten Sicht heraus eher begrüßen, dass Familien in Dänemark am Strand Urlaub machen als dass Fußballfans durch ganz Europa fliegen und in Ungarn oder in Großbritannien dann in einem vollen Stadion ein Fußballspiel verfolgen. Ich denke, wie in vielen Bereichen geht es um eine Abwägung. Deshalb kann man nicht wirklich aus wissenschaftlicher Sicht politische Forderungen oder ähnliches erheben. Die Pandemie umfasst, und ich glaube dafür steht diese Veranstaltungsreihe, viele verschiedene Dimensionen, viele verschiedene Dinge, die abgewogen werden müssen. Was ich versuchte, hier zu kommunizieren, ist die rein infektionsepidemiologische Sicht des Ganzen. Gerade die letzten Ausführungen sollten darauf abzielen, dass ich sehr wohl das Zurückfahren der Maßnahmen, die wir in den letzten Monaten gesehen haben, aus vielen anderen Gesichtspunkten befürworte, dass aber aus der infektionsepidemiologischen Sicht heraus dieses Zurückfahren der Maßnahmen auch ein gewisses Risiko mit sich bringt. Dieses Risiko muss man dann versuchen über andere Ebenen abzudecken, wenn man den Infektionsschutz zurückfährt. Das ist die politische Aufgabe dahinter: entsprechend zu steuern und entsprechend dann die unterschiedlichen Möglichkeiten des Gegeneinander zu befördern. Es muss also gegeneinander abgewogen werden, dass am Ende alles, was möglich gemacht werden kann, möglich gemacht wird, und dass für einen möglichst großen Teil der Bevölkerung möglichst viel ermöglicht wird, nicht nur für Fußballfans. Auf der anderen Ebene gleichermaßen: Da, wo wenig invasive Eingriffe nötig sind, die aber vielleicht mit Organisation oder Geldeinsatz verbunden sind, muss man entsprechend hochfahren und investieren.

**Frage:** Zu Ihrer Ausführung über saisonale Effekte. Diese würde ich gerne besser verstehen: Einerseits ist man im Sommer mehr im Freien und da ist vielleicht Wind, gerade in Norddeutschland. Andererseits feiert man vielleicht etwas mehr, die Feierlaune ist größer – Bierzelte und Biergarnituren etc. stehen überall. Ich verstehe diesen saisonalen Effekt nicht so richtig.

**Antwort:** Der saisonale Effekt ist auch komplex. Tatsächlich ist der auch nicht vollständig verstanden. Man muss bei saisonalen Effekten immer unterscheiden: Was ist der Effekt, der durch den Erreger selbst kommt, also dadurch, dass der Erreger mit bestimm-

ten klimatischen Bedingungen schlechter umgehen kann? Und was ist der Effekt, der durch unser Verhalten bedingt ist? Die beiden interagieren miteinander, addieren sich aber nicht zwingend auf und sind dann auch von Setting zu Setting unterschiedlich. Gerade wenn man versucht, einen Wert abzuleiten für einen saisonalen Effekt, über vielleicht verschiedene Populationen hinweg, über verschiedene Länder hinweg, macht es das extrem schwierig. Das Problem ist, dass unsere Beobachtungseinheit, wenn wir das nicht tun,  $N$  gleich 1 wäre. Also alles, was wir aktuell wissen, wissen wir aus der ersten Welle. Da sehen wir ein massiv verzerrtes Bild, weil sich in dieser Welle, vielleicht sogar noch stärker als aktuell, Maßnahmen, Interventionen, Verhaltensweisen als Reaktion auf Maßnahmen oder Infektionsdynamik fortlaufend verändert haben. Die Identifikation des reinen saisonalen Effekts in einer Population ist somit sehr schwierig. Das würde ich weiter in den Mittelpunkt stellen. Ich würde weiter behaupten: Wir wissen nicht, wie stark der saisonale Effekt ist. Wir sind aber relativ sicher, es gibt einen saisonalen Effekt. Wir sind zudem ziemlich sicher, dass er unterschiedlich ist, je nachdem, wo wir uns befinden. Er interagiert mit dem, was außen herum passiert, also mit den zusätzlichen Maßnahmen. Viel weiter aus dem Fenster lehnen würde ich mich in dem Punkt tatsächlich nicht.

**Frage: Einen bisher nicht verstandenen Aspekt haben Sie ganz am Anfang Ihres Vortrags auch mit Grafiken dargestellt: Man hat oft in Räumlichkeiten, also zu Zeiten, wo überhaupt mal Treffen in Räumen stattfinden durften, die Ansage bekommen: Jeder sitzt an seinem Platz, man hat eineinhalb Meter Distanz zueinander. Wenn man dann am Platz sitzt, darf man die Maske abnehmen. Das ist auch in Restaurants so. Wenn ich diese Aerosol-Theorie richtig verstehe, dürfte diese Distanzvorgabe und das Aufziehen der Maske beim Toilettengang wenig Sinn machen. Ich verstehe, dass es eine Übertragung der großen Tropfen irgendwie vielleicht vermeidet. Aber macht solch ein Verhalten aus Ihrer Sicht der Aerosol-Ausbreitung Sinn?**

**Antwort:** Sie haben das richtig erfasst: Diese Regelung kann schon einen protektiven Effekt haben. Aber der ist tatsächlich dann im Wesentlichen auf die Tröpfchenübertragung begrenzt. Die Aerosol-Verteilung in einem Raum ist nicht gleichmäßig – je nachdem, wo Sie sich befinden und je nachdem, wo sich die Person befindet, die infektiöse Partikel in den Raum transportiert. Das ist abhängig davon, wie der Luftfluss insgesamt im Raum ist, ob da Klimaanlage angeschaltet sind, ob Fenster offen sind. Es ist ein komplexes System, das sehr schwierig simulierbar ist, wenn man nicht genau den Raum simuliert, den man evaluiert. Also: Man kann vorher sehr schlecht sagen, wo die Gefahr hoch ist, dass man sich infiziert, wenn infektiöse Partikel da sind. Es ist richtig: Die initial eingesetzten Maßnahmen waren sehr darauf ausgerichtet, dass ein großer Anteil der Übertragung nicht durch Aerosole, sondern durch Tröpfchen stattfindet. Gerade diese speziellen Abläufe sind aber bei Aerosol-Übertragungen wenig effektiv.

**Frage: Eine Frage aus dem Auditorium zu Hygienemaßnahmen, Hände- und Klinkendes-  
infektion: Wie viel Sinn macht dies, wenn man nicht direkt die Hände an den Mund,  
zum Auge oder zur Nase führt? Gerade anschließend an die Aersol-Frage: Müssten  
wir das überhaupt noch tun, wenn doch die Aerosole das eigentliche Problem sind?**

**Antwort:** Der zunehmende relative Effekt der Übertragung durch Aerosole hängt auch damit zusammen, dass wir die Tröpfcheninfektion durch die Maßnahmen, die wir einleiten, Stück für Stück zurückfahren. Wir sehen auch da kein unverzerrtes Bild mehr, sondern die Übertragung durch Tröpfchen sehen wir auch deshalb nicht mehr, weil wir die Hygienemaßnahmen so umsetzen, wie wir sie umsetzen. Der Effekt der Tröpfchenübertragung wurde initial sicher überschätzt. Nichtsdestotrotz ist das ein einfacher Übertragungsweg, den wir durch einfache Hygienemaßnahmen rausnehmen können. Gerade die Händehygiene oder auch die Oberflächenhygiene, die wenig kostet und auch mit wenig Schaden verbunden ist, ist etwas, was vernünftigerweise aufrechterhalten werden sollte.

**Frage: Nun eine etwas längere Frage aus dem Auditorium: Sie haben sich eher moderat zwischen Beschränkungen zur Pandemie-Bekämpfung und Freiheit positioniert. Aber muss man nicht angesichts der großen Übersterblichkeit oder vor allem der Globalität der Pandemie, auf die Sie z.B. anhand Perus hingewiesen haben, die Impfkampagne beziehungsweise deren Schwerpunkte global verschieben? Was dann auch de facto heißen würde: Weniger impfen in Deutschland, mehr in Peru – dabei aber zugleich andere Maßnahmen in Deutschland hoch halten zur Pandemie-Bekämpfung.**

**Antwort:** Die weltweite Dimension habe ich nicht mit abgebildet, das ist korrekt; ein sehr guter Hinweis aus dem Auditorium! Es gab entsprechende Kampagnen und Ideen und Organisationen auch im Rahmen der Pandemie, die genau solch eine Politik in den Mittelpunkt ihrer Arbeit gestellt haben. Just in der letzten Woche wurde auf dem Titelbild von *The Lancet* kommuniziert, dass die Initiatoren diese als gescheitert wahrnehmen. Tatsächlich ist es eine äußerst wichtige Frage: Wie gehen wir um mit der Verteilung von Impfstoffen in einem ressourcenbeschränkten Rahmen? Was ist ein fairer Umgang damit? Dass das sehr wichtig ist, darauf sollten einige Folien hinweisen, nämlich, dass ich eine faire Impfstoffverteilung aktuell nicht wahrnehme. Ein fairer Umgang erfordert hier dringend eine Veränderung der entsprechenden Verteilungslogik, der Abkommen und entsprechenden Pläne, um auf globaler Ebene die Krankheitslast zu minimieren! Man darf nicht vergessen, dass die Impfstoffdosen, die wir vielleicht in einer anderen Verteilungslogik weniger haben in unserer Situation, uns am Ende massiv zugutekommen. Wir sind in der Situation, in der die Erregervarianten, die sich aktuell so dynamisch ausbreiten, durch die Impfstoffe, die wir haben, gut abgebildet sind; in der ein großer Teil der Bevölkerung, der sich impfen lassen möchte, schon entsprechend immunisiert ist, in der das größte Risiko für uns davon ausgeht, dass der Erreger sich so verändert, dass die verfügbaren Impfstoffe und die Immunisierung durch natürliche Infektion nicht mehr schützen vor neuen Varianten. Wie auch aus der mikrobiologischen Ökologie be-

kannt, entstehen diese Varianten primär da, wo sie die Chance haben, sich möglichst gut auszubreiten. Das ist gerade in den Bereichen, in denen dann wenig Immunisierung in der Bevölkerung vorhanden ist. Dementsprechend kommt es uns sehr zugute, wenn wir das verhindern; es kommt uns relativ mehr zugute, als wenn wir hier die Impfquote um wenige Prozent steigern können.

**Frage: Wieder eine Frage aus dem Auditorium: Warum durfte man sich während der vergangenen Wellen zwar zum Teil nur mit einer Person gleichzeitig treffen, aber dafür theoretisch mit uneingeschränkt vielen Verschiedenen nacheinander. Es wurde zwar immer appelliert: Vermeiden Sie jeden Kontakt, den Sie vermeiden können. Das scheint auch selbst im Flächenland Schleswig-Holstein gelungen zu sein. Dort gab es im Durchschnitt nur halb so viele Infektionen pro Bevölkerungseinheit wie im Bundesdurchschnitt. Aber auch hier wurde vom Ministerpräsidenten immer wieder gesagt: Vermeiden Sie jeden Kontakt, den Sie vermeiden können. Immer nur eine Person zu treffen. Diese Regel ist dann jedoch im Grunde genommen auch nicht richtig, weil es so trotzdem zu Kontakt mit vielen Personen hintereinander kommen kann und konnte.**

**Antwort:** Das würde ich ähnlich sehen. Das ist eine politische Entscheidung, die auch dadurch getrieben ist, wie eine entsprechende Regelung anwendbar und überwachbar ist. Es ist einfacher, wenn man sie auf die Zahl der gleichzeitig zusammenstehenden Personen begrenzt, als wenn man sie auf die Personen, mit denen man Kontakt hat, begrenzt. Aber im Prinzip stimmt es. Das aus dem Auditorium thematisierte Prinzip adressiert die ›Social Bubble‹, das heißt, dass man zu bestimmten Personen innerhalb einer bestimmten Gruppe regelmäßig Kontakt haben kann, aber dass möglichst die Weiterverbreitung verhindert werden soll, wenn es innerhalb einer solchen Gruppe zu einer Infektionsausbreitung kommt. Im Prinzip ist eine ›Social Bubble‹, wenn wir an die von mir gezeigte Modellierung zurückdenken, nichts anderes als eine ›Small-World‹-Situation. Das heißt, diese ›Small-World‹ ist Ihre Bubble und Sie versuchen, die Verbindung zu den anderen zu trennen. Das ist aus meiner Sicht ein guter Vorschlag. Das fällt dann aber in die politische Entscheidungsfindung.

**Frage: Als Kinderarzt kann ich nun doch nicht ganz daran vorbei, Sie noch zu den Kindern zu befragen, selbst wenn Sie kein Pulmologe sind: Sie haben auch etwas zu den Altersbezogenheiten der Infektionsausbreitung gesagt. Es betrifft die Unmöglichkeit, in Kitas und in Grundschulen insbesondere, die Kinder voneinander fern zu halten. Das hat auch dazu geführt, dass es teilweise Schul- und Kita-Lockdowns gab. Auf der anderen Seite hatte die Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin im Verbund mit einigen anderen Fachgesellschaften irgendwann festgestellt: Kinder infizieren sich nicht so häufig und nicht so viel, die Komplikationsraten und die Belastung des Gesundheitssystems und der Intensivstationen durch Kinderinfektionen mit SARS-CoV-2 sind viel geringer als in Gruppen höheren Alters. Aber wie ist die Infektionsrate?**

**Antwort:** Die wichtige Differenzierung, die man immer machen muss, betrifft einerseits den direkten Effekt, den eine Infektion auf die entsprechende Bevölkerungsgruppe hat, und andererseits den indirekten Effekt, den diese Infektion dann auf die Gesamtbevölkerung hat. Gerade in Stellungnahmen der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin stand sehr häufig der direkte Effekt im Mittelpunkt, die reduzierte Krankheitslast und auch die reduzierte Wahrscheinlichkeit, symptomatisch zu erkranken, in genau dieser Gruppe. Dazu gibt es tatsächlich auch relativ gute Daten. Die initiale Überlegung basierte auf der Influenza-Erfahrung, dass gerade Schulen und Kindergärten hier eine ganz wesentliche Rolle spielen für die Infektionsausbreitung. So wie bei Influenza ist das bis jetzt bei SARS-CoV-2 nicht der Fall und hat sich nicht bestätigt. Trotzdem finden in diesem Setting auch Infektionsausbreitungen statt, weil die Kontakthäufigkeit und die Intensität des Kontaktnetzwerks bei Kindern sehr hoch sind, gerade wenn alle anderen intensiven Kontaktmöglichkeiten nicht mehr vorhanden sind. Dann kann sich der Erreger in diesem Bereich trotz all dem, was gesagt wurde, gut ausbreiten. Das sehen wir zum Beispiel bei der Delta-Variante in vielen Bereichen. Große Teile der Bevölkerung sind geschützt, das heißt: Die Ausbreitung wird dahin verschoben, wo der Schutz geringer oder nicht vorhanden ist. Das sind dann die Kinder und Jugendlichen, also die Settings, in denen gerade dann Unterricht stattfindet oder Kita-Kinder zusammenkommen.

Wenn man historisch darüber nachdenkt, warum manche Infektionskrankheiten Kinderkrankheiten heißen, wird aus der Epidemiologie deutlich: Sie treten nur deshalb primär bei Kindern auf, weil alle anderen in der Bevölkerung immun und schon geschützt sind. Gerade die schweren Kinderkrankheiten wie Masern oder Varizellen hätten durchaus auch ein großes pandemisches Potenzial, wenn sie erstmals eingetragen werden in eine Bevölkerung.

So ähnlich ist es auch bei SARS-CoV-2: Wir sind aktuell in einer Phase, in der etwas Ähnliches passieren wird, wir nämlich mehr Infektionen und mehr schwere Infektionen auch bei Kindern sehen werden. Die Infektionsübertragung findet mit einem Erreger statt, der deutlich übertragbarer ist. Was das dann für die Krankheitslast der Kinder selbst zur Folge hat, muss man evaluieren, weil auch da die Daten für die neuen Varianten noch nicht so gut sind. Ich hatte versucht, mit dem Hinweis zur STIKO-Empfehlung noch einmal zu zeigen: Man kann sagen, dass mit den gegenwärtigen Erregerkonstellationen der indirekte von den Kindern ausgehende Effekt überschaubar ist. Wir können dadurch nicht viele zusätzliche Todesfälle in der Erwachsenenpopulation sehen. Zukunftsgewandt gehe ich in die argumentative Richtung, dass wir uns primär damit beschäftigen müssen, was die direkten Folgen für die Kinder sind, wenn sich Infektionen dort ausbreiten. Da kann man sicherlich Vergleiche zu RSV oder ähnlichen Viren durchführen und überlegen, wie die politische Entscheidung dann aussehen kann oder muss.

**Frage: Als es bei Ihren letzten Äußerungen um die Pandemie ging, haben Sie gesagt: Vielleicht kommt es auch zu einem sozialen Ende. Was bedeutet das? Ich habe nicht so ganz verstanden, wie Sie das meinen. Es klang fast so: Irgendwann machen wir**

## **unseren Frieden mit dem Coronavirus und leben mit ihm zusammen. Können Sie noch genauer herausarbeiten, wie das gemeint ist?**

**Antwort:** Es wird da eine philosophische Differenzierung gemacht, nämlich, dass einerseits das medizinische Ende auf eine Veränderung des Erregers oder der Gesamtsituation zurückzuführen ist, andererseits das soziale Ende im Prinzip als eine Situation definiert wird, in der wir damit klarkommen, dass sich der Erreger verbreitet und zu einer bestimmten Krankheitslast führt. Meine Einschätzung ist, dass das Ende wahrscheinlich immer eine Kombination aus beiden Punkten darstellt. Die Diskussion, die wir gerade zur Krankheitslast bei Kindern geführt haben, geht in die Richtung. Was akzeptiere ich noch? Was akzeptiere ich nicht mehr? Wie kann ich das vergleichen mit dem, was Influenza jedes Jahr an Krankheitslast hervorruft? Und wie kann ich das mit den negativen Effekten von Maßnahmen vergleichen? Das ist im Prinzip die Abwägung, die ansteht. Ab wann würden wir nebenwirkungsreiche Maßnahmen akzeptieren wollen? Wann würden wir die nicht mehr akzeptieren wollen? Das ist nicht trivial. Diese Einschätzung verändert sich über eine Pandemie hinweg. Das ist mit ›sozialem Ende‹ gemeint. Das werden wir im Herbst sehr intensiv sehen. Eine Vorbereitung darauf, auch aus medizinethischer Sicht, ist sicherlich zwingend notwendig.

**Schlusswort:** Wir wissen nicht, ob wir uns auf den Herbst freuen sollen oder nicht. Der Sommer wird uns auf jeden Fall eine Verschnaufpause geben.

## **Update Frühjahr 2022**

Seit meinem Vortrag in Kiel ist inzwischen fast ein Jahr vergangen. Nicht alles, was in obenstehender Abschrift des Vortrags diskutiert wird, ist noch aktuell. Die dahinterstehenden Themen und Problemfelder sind allerdings auch noch im dritten Jahr der Pandemie von Relevanz. Wie erwartet, kam es im Winter 2021/2022 zunächst zu einer großen Delta-Welle. Die notwendigen Vorbereitungen, sowohl aus Sicht des Ressourcenaufbaus als auch der gesellschaftlichen Diskussion über den Umgang mit der erneuten Welle, wurden im Sommer 2021 nicht ausreichend getroffen. Gerade zu dem Zeitpunkt, als in Deutschland die Delta-Welle ihrem Scheitelpunkt entgegensteuerte, wurde erstmals eine neue Variante von SARS-CoV-2 nachgewiesen, welche später als Omikron bekannt wurde. Diese Variante verbreitete sich deutlich schneller als die Varianten zuvor und zeigte klar die Schwierigkeiten des Verständnisses der treibenden Faktoren der Ausbreitung neuer Varianten in einer teilweise immunen Bevölkerung auf. Schritt für Schritt wurde klar, dass der Erfolg von Omikron teilweise tatsächlich auf einer leichteren Übertragbarkeit des weiterentwickelten Virus basiert, zu einem größeren Teil aber darauf, dass Omikron die durch Infektion mit einer vorherigen Variante oder einer Impfung erworbene Immunität in relevantem Ausmaß unterläuft. Letzteres bezieht sich im Wesentlichen auf den Schutz vor Infektion und nur in geringerem Ausmaß auf den Schutz vor

einem schweren Verlauf der Infektion, wodurch Omikron in Zusammenschau mit seiner intrinsisch niedrigeren Virulenz als Delta mit einer deutlich reduzierten akuten Krankheitslast verbunden ist. Trotz Inzidenzraten, die noch vor wenigen Monaten als unrealistisch hoch wahrgenommen worden wären, ist die Zahl der aufgrund von COVID-19 behandelten Intensivpatienten in Deutschland im März 2022 deutlich niedriger als zum Höhepunkt der Delta-Welle. Die hohe Zahl gleichzeitig infizierter Personen zeigt aber auf, dass außer der Überlastung der Intensivstationen auch andere gesellschaftliche Probleme bei Epidemien auftreten können. Kritische Infrastrukturen, wie z.B. Krankenhäuser, sind durch hohe Personalausfälle abermals an der Grenze der Handlungsfähigkeit angelangt. In dieser für die kritischen Infrastrukturen durchaus herausfordernden Phase werden Stück für Stück staatliche Eingriffe zurückgefahren. In der öffentlichen Wahrnehmung entsteht der Eindruck, dass Omikron das Tor in ein soziales Ende der Pandemie sein kann. Und vielleicht ist dies tatsächlich der Fall. Wir werden allerdings auch weiterhin neue Varianten erleben, die auf die eine oder andere Weise einen Selektionsvorteil mit sich bringen und gegebenenfalls hohe Übertragbarkeit mit hoher Virulenz verbinden können. Deshalb sollten wir uns bewusst machen, dass unsere Entscheidung, wie wir mit der Pandemie umgehen wollen, nicht bedeutet, dass die Pandemie an sich beendet ist. Wir müssen mit hoher Wachsamkeit die Entwicklungen verfolgen und den Sommer 2022 dafür nutzen, endlich die notwendigen Ressourcen und Plattformen nachhaltig aufzubauen, die uns dabei helfen, neue Phasen der Pandemie mit möglichst wenigen staatlichen Eingriffen und möglichst geringer Krankheitslast bewältigen zu können.

---

## Autor

**Prof. Dr. André Karch** , MSc

Institut für Epidemiologie und Sozialmedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster,  
[akarch@uni-muenster.de](mailto:akarch@uni-muenster.de)

André Karch hat Medizin an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, der NTNU Trondheim und der University of Rochester in den USA studiert. Anschließend absolvierte er ein Masterstudium der Epidemiologie an der London School of Hygiene and Tropical Medicine. Er promovierte 2012 über ein mikrobiologisches, die Bakteriengenetik betreffendes Thema. 2019 habilitierte er sich in Epidemiologie an der Medizinischen Hochschule Hannover. Im Rahmen seiner bisherigen Laufbahn war André Karch zunächst an der Klinik für Neurologie der Universitätsmedizin Göttingen tätig, dann am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig, wo er die Einheit Klinische Epidemiologie leitete. Seit 2018 ist er stellvertretender Direktor des Institutes für Epidemiologie und Sozialmedizin sowie Professor für Klinische Epidemiologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Infektionsepidemiologie und der epidemiologischen und statistischen Methoden.

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



# Daten, Informationen, Wissen

## Methodische und strukturelle Herausforderungen der Coronapandemie\*

### Einleitung

Ich halte diesen Vortrag mit zwei Hüten auf dem Kopf, einmal als (Inhalts-)Wissenschaftler an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU), zum anderen als Vertreter der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. (TMF) in Berlin. Viele der im Folgenden zu besprechenden Dinge betreffen neben meiner Arbeit an der CAU auch mein Engagement bei der TMF, und nach meiner Überzeugung wird gerade die TMF als eine die Wissenschaft unterstützende Einrichtung bei der Bewältigung der Probleme und Herausforderungen, um die es heute gehen soll, eine entscheidende Rolle spielen. Doch mehr dazu im Verlaufe meines Vortrags.

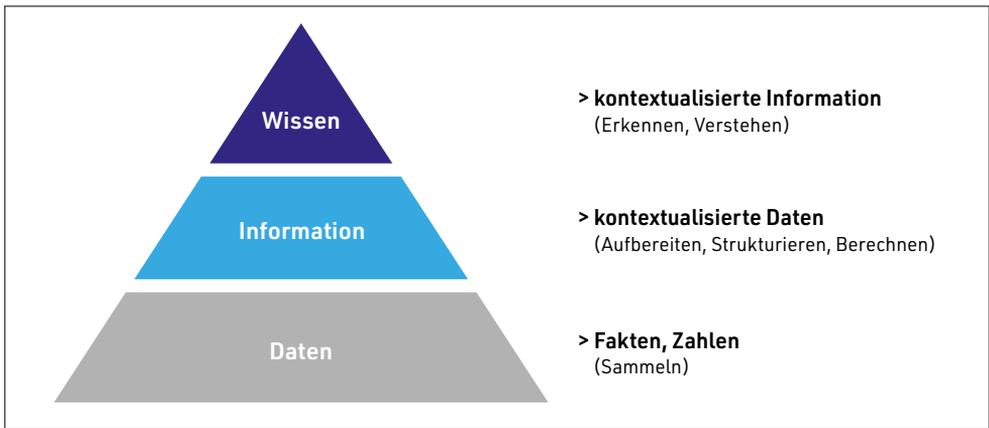
### Wissenschaftstheoretische Vorbemerkung

Ich beginne mit einem kurzen wissenschaftstheoretischen, Ihnen zum Teil vielleicht schon bekannten ›Primer‹, der den Titel meines Vortrags nachträglich motivieren soll. Daten, Informationen, Wissen bilden die drei Ebenen der sogenannten ›Wissenspyramide‹ (Abb. 1), eines gängigen Modells der Wissensgenerierung.

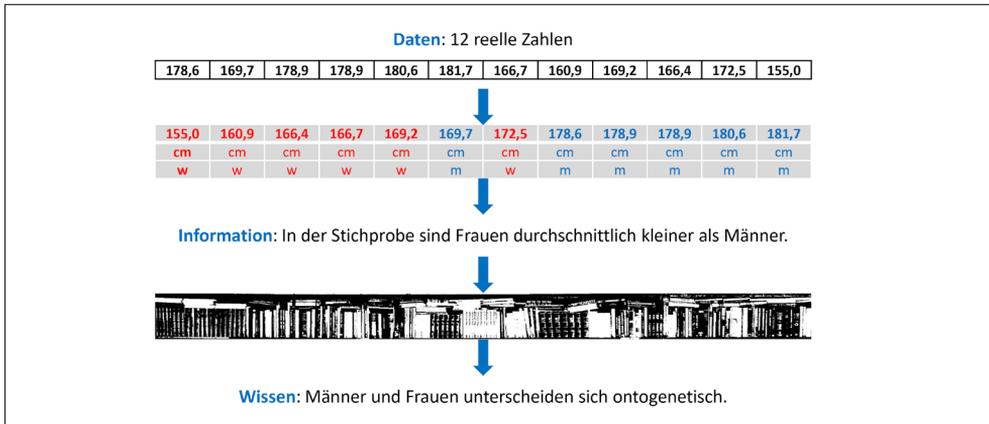
Die Wissenspyramide geht auf Agnar Aamodt und Mads Nygård, zwei norwegische Wissenschaftler, zurück. Zur eigentlichen Wissenspyramide gehören noch zwei weitere Schichten, die in Abbildung 1 nicht berücksichtigt sind, nämlich unterhalb der Daten die

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 10.6.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57167>.



**Abb. 1:** Die Wissenspyramide. Eigene Darstellung nach Agnar Aamodt, Mads Nygård: Different roles and mutual dependencies of data, information, and knowledge – An AI perspective on their integration, in: Data & Knowledge Engineering 16,3 (1995), S. 191–222. [https://doi.org/10.1016/0169-023X\(95\)00017-M](https://doi.org/10.1016/0169-023X(95)00017-M).



**Abb. 2:** Beispiel zur Wissenspyramide.

Zeichen und oberhalb des Wissens die Handlung. Ich konzentriere mich hier jedoch auf die drei mittleren Komponenten. Daten sind demnach zunächst einmal Fakten und Zahlen, die für sich genommen wenig Bedeutung haben. Erst durch ihre Kontextualisierung, d.h. ihre Strukturierung und Aufbereitung sowie die Berechnungen geeigneter Maßzahlen, werden sie zu Information. Diese wiederum geht durch weitere Kontextualisierung wie Erkennen oder Verstehen in Wissen über. Wichtig ist an diesem Bild, dass Daten die Basis von Information und Wissen bilden, und dass deren Güte somit entscheidend von der Güte und der Qualität der Daten abhängt.

Ich möchte den Schritt von Daten zu Information und Wissen kurz an einem Beispiel verdeutlichen: In der obersten Zeile der Abbildung 2 sieht man zwölf reelle Zahlen – Daten, die für sich genommen zunächst wenig aussagen. Wenn diese Zahlen aber kontextualisiert werden, indem man z.B. ihre Skalierung (hier Zentimeter) angibt und feststellt, dass es sich

um die Körpergrößen von Personen unterschiedlichen Geschlechts handelt, so ergibt sich folgende Information: Zumindest in der Stichprobe sind Frauen durchschnittlich kleiner als Männer. Wenn nun noch biologisches Vorwissen hinzutritt, dann kann daraus z.B. das Wissen entstehen, dass sich Männer und Frauen ontogenetisch unterscheiden.

Auch in unserem Beispiel wird der Schritt von den Daten zur Information und zum Wissen sehr von der Qualität der Daten bestimmt, neben der methodischen Herausforderung, geeignete Wege der Kontextualisierung zu finden. Mein Vortrag geht nun der Frage nach, was diese Abhängigkeit der Qualität von Information und Wissen von der Qualität von Daten für die Jahrhundertkatastrophe der Coronavirus-Pandemie bedeutet, in die wir 2020 hineingeraten sind.

## Abhängigkeit von Wissens- und Datenqualität

Zur Erinnerung: Das Ganze begann Ende 2019, als das Büro der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in China über Fälle einer schweren Lungenerkrankung mit unbekannter Ätiologie informiert wurde. Die ersten Betroffenen waren angeblich Händler und Verkäufer auf dem Seafood Market, dem Fischmarkt von Wuhan. In der Meldung der WHO vom 5. Januar 2020 steht noch, dass es keine Evidenz für eine signifikante Übertragung der Krankheit von Mensch zu Mensch gäbe.<sup>1</sup> In der Zwischenzeit sind wir diesbezüglich leider eines Besseren belehrt worden. Interessanterweise wurde schon zu Beginn vermutet, dass das Wuhan Virology Institute, das Zentralinstitut für Virologie der Volksrepublik China, etwas mit dem Ausbruch zu tun haben könnte – ein Verdacht, der anschließend jedoch lange Zeit wieder in den Hintergrund trat.

Im Februar 2020 gab es im *New England Journal of Medicine* die erste wichtige wissenschaftliche Publikation zum Virus SARS-CoV-2, der die geheimnisvolle Krankheit COVID-19 verursacht.<sup>2</sup> Sie stammte von einer chinesischen Arbeitsgruppe um Wissenschaftler aus dem Institut in Wuhan. Danach ging es publizistisch stark voran: Schon im März 2020 war die Zahl der Veröffentlichungen zum Thema COVID-19 und Coronavirus auf etwas über 1000 gestiegen; danach, etwa im Mai 2020, stabilisierte sich das Aufkommen bei ungefähr 2000 Publikationen pro Woche. Es gibt in der Zwischenzeit bei PubMed unter der Bezeichnung ›LitCovid‹ einen eigenen Bereich zur Coronapandemie, den ich heute (am 10. Juni 2021)

---

1 »On 31 December 2019, the WHO China Country Office was informed of cases of pneumonia of unknown etiology (unknown cause) detected in Wuhan City, Hubei Province of China. [...] According to the authorities, some patients were operating dealers or vendors in the Huanan Seafood market. Based on the preliminary information from the Chinese investigation team, no evidence of significant human-to-human transmission and no health care worker infections have been reported.« World Health Organization: Covid-19 China. Meldung vom 5. Januar 2020. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2020-DON229> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

2 Na Zhu et al.: A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019, in: *New England Journal of Medicine* 382 (2020), S. 727-733. <https://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>.

besucht habe.<sup>3</sup> In der Zwischenzeit sind dort mehr als 137.000 relevante Publikationen zu COVID-19 gelistet. Wenn man zählt, wie häufig bestimmte Länder in den Abstracts dieser Publikationen genannt werden, liegt ein klarer Fokus auf den USA und China. Das ist nicht verwunderlich, weil China wahrscheinlich das Ursprungsland der Pandemie ist und die USA numerisch am stärksten betroffen waren und sind. Das Aufkommen an Publikationen zu COVID-19 in Zentralasien und Afrika ist hingegen nicht sonderlich ausgeprägt.

Zur Vermutung, dass das Coronavirus etwas mit dem Virology Institute in Wuhan zu tun haben könnte, habe ich vor einer Woche von einem Kollegen den Hinweis auf einen lesenswerten Science-Blog erhalten.<sup>4</sup> Demnach waren 2012 in Yunnan – mehrere tausend Kilometer von Wuhan entfernt – in einer Mine sechs Arbeiter an Symptomen ähnlich denen von COVID-19 erkrankt, nachdem sie dort Fledermauskot entsorgt hatten. In einer 2014 in China erschienenen Masterarbeit wurde berichtet, dass Proben dieser Arbeiter schon 2013 an das Institut in Wuhan geschickt und dort positiv auf Coronaviren getestet worden waren. Im Jahre 2016 erschien dann eine chinesische Doktorarbeit, die dokumentierte, dass Fledermauskot-Proben aus der Mine 2014 im Institut ankamen und ebenfalls positiv auf Coronaviren getestet wurden.<sup>5</sup> Ein anonymes Facebook-Mitglied hat diese Doktorarbeit ins Englische übersetzen lassen und anschließend ins Internet gestellt.<sup>6</sup>

Aus der Doktorarbeit geht hervor, dass der 2013 in der Mine in Yunnan entdeckte Fledermausvirus BtCoV/4991 identisch ist mit dem, der 2020 vom Wuhan Institut angeblich erstmals in der oben genannten Publikation im *New England Journal* erwähnt wurde, wahrscheinlich aber mit dem schon 2018 dort untersuchten Virus RaTG13 übereinstimmt.<sup>7</sup> Dabei handelte es sich um den engsten genetischen Verwandten von SARS-CoV-2. All diese Informationen deuten darauf hin, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Ausbruch der Coronapandemie und dem Virology Institute in Wuhan gegeben hat. Mit hundertprozentiger Sicherheit klären wird man das wohl nie, weil verlässliche und notwendige Daten dazu nicht mehr verfügbar oder wahrscheinlich nie verfügbar gewesen sind.<sup>8</sup>

---

3 LitCovid: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/research/coronavirus/> (letzter Zugriff: 7.1.2022). Zum Zeitpunkt des letzten Zugriffs, 10.6.2022, waren dort 259063 Veröffentlichungen verzeichnet.

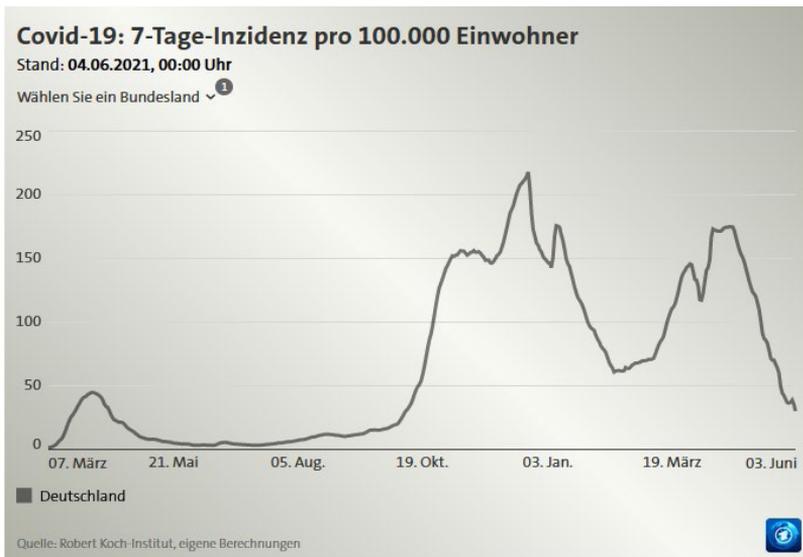
4 Jonathan Latham, Allison Wilson: A Chinese PhD Thesis Sheds Important New Light On The Origin of the COVID-19 Coronavirus, 11.5.2021. <https://www.independentsciencenews.org/commentaries/a-chinese-phd-thesis-sheds-important-new-light-on-the-origin-of-the-covid-19-coronavirus/> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

5 Huang Canping: Novel Virus Discovery in Bat and the Exploration of Receptor of Bat Coronavirus HKU9. 2016. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4008337>.

6 Anonyme Teilübersetzung ins Englische von Canping, Novel Virus Discovery in Bat (wie Anm. 5). <https://www.documentcloud.org/documents/20694207-canping-huang-phd-novel-virus-discovery-in-bat-isn-translation> (letzter Zugriff: 10.1.2022).

7 Siehe hierzu auch die Zusammenfassung des Vortrags *Fledermäuse als Virenschleudern: Was sagt die Forschung?* von Christian Voigt im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p3>.

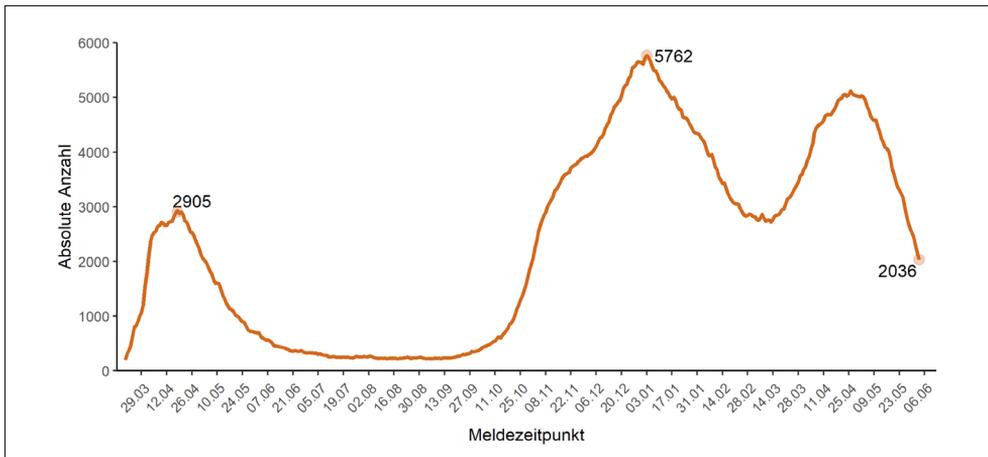
8 Siehe zu diesem Thema auch die Beiträge *Wohin führt uns die Coronavirus-Pandemie?* von Helmut Fickenscher (<https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p2>) und *Die Immunantwort bei SARS-CoV-2 und ihre Folgen* von Reinhold E. Schmidt (<https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p4>) in diesem Band.



**Abb. 3:** Screenshot der Tagesschau-Webseite vom 4.6.2021. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Tagesschau: [Die Corona-Lage im Überblick](#).

Spätestens seit März 2020 hat die Coronapandemie Deutschland fest im Griff. Die Abbildungen 3 und 4 zeigen zwei Kurven, die inzwischen schon fast ikonographischen Wert bekommen haben. In Abbildung 3 sind die sogenannten »Inzidenzwerte« dargestellt, die das Robert Koch-Institut (RKI) täglich veröffentlicht. Missverständlich bezeichnet die Tagesschau-Webseite, der die Abbildung 3 entstammt, diese Zahlen als »7-Tage-Inzidenz pro 100.000 Einwohner«, was so nicht stimmt: Der Inzidenzwert entspricht stattdessen der Anzahl der in sieben Tagen dem RKI gemeldeten Neuinfektionen pro 100.000 Einwohner, die sich aus mehreren Gründen von der Inzidenz unterscheidet. Trotzdem sieht man der Kurve an, dass es in Deutschland drei große Infektionswellen gegeben hat: eine vergleichsweise glimpfliche im Frühjahr 2020, dann eine sehr heftige Welle im Herbst 2020 und dann die dritte Welle, die glücklicherweise im Moment abzuklingen scheint. Selbst wenn man diesen Inzidenzwerten nicht traut, zeigt die in [Abbildung 4](#) dargestellte Anzahl der intensivmedizinisch behandelten COVID-19-Patienten, dass es diese Wellen zweifellos gegeben hat.

Warum betrifft uns die Coronapandemie so sehr? Sie ist nicht nur ein medizinisches oder epidemiologisches Problem, sie hat auch massive soziale und volkswirtschaftliche Auswirkungen. Gerade darin besteht eine wesentliche Motivation für meinen Vortrag: Angesichts der dramatischen Folgen, die die Pandemie für Wirtschaft, Bildung und Sozialleben hat, sind Politiker nicht zu beneiden, die in der aktuellen Situation Entscheidungen treffen müssen – bis hin zum Shutdown des gesamten öffentlichen Lebens. Die Politik muss dabei ständig Risiken und Nutzen ihrer Maßnahmen bewerten und kann dies nur auf der Grundlage validen Wissens und valider Information tun, d.h., wie wir gesehen haben, auf der Grundlage valider Daten. Und genau da liegt das Problem!



**Abb. 4:** Anzahl der gemeldeten COVID-19-Fallzahlen des jeweiligen Beobachtungstages (Stand 3.6.2021, 12:15 Uhr). Alle Rechte vorbehalten. Quelle: RKI: Archiv der täglichen Situationsberichte zu COVID-19, [Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 \(COVID-19\)](#) v. 3.6.2021, S. 9, Abb. 5.

## Coronapandemie als ›Missing-Data-Krise‹

Aus meiner Sicht ist die Coronapandemie in weiten Teilen eine ›Missing-Data-Krise‹. Vor zwei Monaten habe ich gemeinsam mit Amke Caliebe aus Kiel sowie mit Gerhard Antes und Friedhelm Leverkus einen Artikel im *Deutschen Ärzteblatt* veröffentlicht, in dem Sie die wesentlichen Argumente für diese Sichtweise noch einmal nachlesen können.<sup>9</sup> Im Kern geht es darum, dass viele wirklich gravierende (gesundheits-)politische Entscheidungen mit weitreichenden gesellschaftlichen Auswirkungen auf der Grundlage unzulänglicher und oftmals gänzlich fehlender Daten getroffen werden mussten und immer noch getroffen werden müssen.

Dass die Wirksamkeit der im Zuge der Pandemie ergriffenen Maßnahmen häufig nicht überprüft werden konnte, weil die dafür erforderlichen Daten und informationstechnischen Voraussetzungen fehlten, ist ein auf vielen Ebenen wiederkehrendes Phänomen:<sup>10</sup>

- Aussagekräftige Daten fehlen zum Beispiel in der Epidemiologie, wo sie die Grundlage für ein sinnvolles Pandemie-Management bilden sollten. Ich habe mehrfach betont, dass wir die Pandemie-Entwicklung sehr viel besser verstanden hätten, wenn uns von Anfang an bekannt gewesen wäre, wer zu welchem Zeitpunkt aus welchem Grund und mit welchem Ergebnis auf SARS-CoV-2 getestet wurde. Diese Daten gab

<sup>9</sup> Amke Caliebe, Gerd Antes, Friedhelm Leverkus, Michael Krawczak: Dateninfrastruktur: Ein Baustein gegen COVID-19, in: *Deutsches Ärzteblatt* 10,118 (2021), S. A501-504. <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=218237> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

<sup>10</sup> Siehe z. B. Wissenschaftsrat: Impulse aus der COVID-19-Krise für die Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems in Deutschland. Positionspapier. Drucksache 8834-21. Januar 2021. <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2021/8834-21.pdf> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

und gibt es schlichtweg nicht und es ist nach wie vor so, dass dem RKI im Wesentlichen nur summarische Testergebnisse gemeldet werden.

- Zusätzliche Daten hätten potenziell auch aus einer Selbsterhebung der Bürgerinnen und Bürger kommen können. Diesbezüglich waren viele Hoffnungen auf die Corona-App gerichtet, die diese aber letztendlich nicht erfüllen konnte.
- Kein Geringerer als Karl Lauterbach hat vor Kurzem noch einmal daran erinnert, wie wertvoll es gewesen wäre, relativ früh während der Pandemie Kohortenstudien zu starten. Idealerweise wäre im Zuge dessen eine Zufallsstichprobe aus der deutschen Bevölkerung mit vielleicht 50.000 oder 100.000 Teilnehmern dazu verpflichtet worden, sich regelmäßig testen zu lassen. Dadurch hätten die Inzidenzwerte, die aus den Meldungen an das RKI entstehen, einfach präzisiert bzw. plausibilisiert werden können. Und es hätte dem aktuell kontrovers diskutierten Umstand Rechnung getragen, dass wir in Deutschland keine Impfreister haben, dass also nirgendwo zentral die Information hinterlegt wird, wer wann mit welchem Impfstoff geimpft wurde.

Auch in der klinischen Forschung (wo ich zugegebenermaßen kein Experte bin) sieht man, dass es schon relativ früh in der Pandemie eine ganze Reihe von Wirksamkeitsstudien gab, diese aber sehr unkoordiniert abliefen. Insbesondere gab es keine systematischen Ansätze, die Studien zu registrieren und zu koordinieren, oder die Daten, die in diesen Studien entstanden, auf sinnvolle Art und Weise zusammenzubringen.

Ein weiterer Grund für die aktuelle Datenkrise ist die Schwierigkeit, aus der Krankenversorgung Daten zu sichern und für die Forschung im Allgemeinen sowie für die Pandemie-Bewertung im Besonderen nutzbar zu machen. Das gilt für die Krankenhaus-IT ebenso wie für die Praxis-IT. Zur Praxis-IT kann ich wenig sagen, aber die Krankenhaus-IT ist insbesondere in den Universitätskrankenhäusern in Deutschland sehr heterogen und wenig darauf ausgelegt, daraus systematisch strukturierte Daten zu gewinnen. Daher haben wir im Moment immer noch große Probleme, Versorgungsdaten von COVID-19-Patienten für die Forschung zu verwenden. Alternativ ließen sich solche Daten auch von den Versicherern bekommen, was aber unter anderem wegen Fragen des Datenschutzes und des intellektuellen Eigentums problematisch, wenn nicht gar unmöglich sein dürfte.

## **Epidemiologie, klinische Forschung und Krankenversorgung**

Ich möchte nun die Bereiche Epidemiologie, klinische Forschung und Krankenversorgung etwas näher beleuchten, um dann am Ende noch einmal darauf einzugehen, wie im Bereich der Krankenversorgung dem Problem der mangelnden Verfügbarkeit forschungstauglicher Daten begegnet werden kann.

In der Epidemiologie gab es lange Zeit eine Auseinandersetzung darüber, wem die Politik mehr vertrauen sollte, der Eminenz oder der Evidenz. In seinem Porträt über die

Physikerin Viola Priesemann für die Wochenzeitung *Die Zeit* stellte Malte Henk die Frage, ob sie die Lösung (für die Pandemie-Problematik) hätte.<sup>11</sup> Eine Zeit lang hat man sehr darauf gehofft, dass die theoretischen Modellierer mit ihren Differenzialgleichungssystemen in der Lage wären, das Pandemie-Geschehen verlässlich zu beurteilen und vorherzusagen. In Teilen mag diese Hoffnung berechtigt gewesen sein, und ich zitiere dazu aus unserem bereits erwähnten Artikel im *Deutschen Ärzteblatt*, dass die Kompetenz der Theoretiker sehr hilfreich für die wissenschaftsgeleitete Politik ist.<sup>12</sup> Auf der anderen Seite kann aber der Rat von Experten nur dann sinnvoll sein, wenn er sich auf aussagekräftige Daten stützt. Kein noch so ausgefeiltes statistisches Modell kann eine unzureichende Datenlage kompensieren. Im Moment stellt der rapide Rückgang der Inzidenzwerte die Theoretiker vor große Fragen, und keiner von ihnen kann erklären, weshalb dieser Rückgang so rapide erfolgt. Alle Modelle hatten vorausgesagt, dass es eher ein langsames ›Phasing-Out‹ geben sollte.

Der amerikanische Mathematiker Xiao-Li Meng hat bei der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie 2020 einen sehr interessanten Vortrag gehalten, in dem er das Problem der Unsicherheit von Inzidenz-Schätzungen eingehend thematisierte.<sup>13</sup> Es kommt demzufolge zu systematischen Verfälschungen solcher Schätzungen, wenn sie aus Stichproben stammen, bei denen die Wahrscheinlichkeit einer Testung davon abhängt, ob die betreffende Person bereits infiziert ist oder nicht. Im Idealfall würde man eine Zufallsstichprobe ziehen, bei der es diesen Zusammenhang nicht gibt. Sobald aber eine positive Korrelation zwischen Testung und Infektion besteht, können selbst große Stichproben ihre Aussagekraft verlieren. Insbesondere wenn gezielt Personen getestet werden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit infiziert sind, treibt dies die Schätzung der Inzidenz nach oben. Da sich Teststrategien aber oftmals gerade daran orientieren, möglichst effizient zu sein, wurden und werden Corona-Tests vordringlich im Umfeld von erkrankten oder bereits als infiziert erkannten Personen durchgeführt, was wiederum die Infektionswahrscheinlichkeit der Getesteten nach oben treibt und trieb.

Wo soll die Information über solche sogenannte ›Störgrößen‹ herkommen, die das Testgeschehen und damit die Schätzung der Inzidenzen beeinflussen? Eine Möglichkeit wäre die Selbstauskunft der Betroffenen, wann und aus welchem Grund sie getestet wurden und mit welchem Ergebnis. Dies wiederum hätte eine Aufgabe der Corona-App sein können, für die es allerdings nur einen relativ geringen Nutzungsanreiz gab. Die Freiwilligkeit der mit der App möglichen Infektionsmeldungen hat dazu geführt, dass deren Effizienz sehr gering war. Die Warn-Rate, d.h. der Anteil der tatsächlich Infizierten, die über die App eine entsprechende Meldung herausgegeben haben, lag schätzungsweise nur bei etwa 11 Prozent. Weil die App mit anonymen Daten arbeitet, hat sie zudem

---

11 Malte Henk: Viola Priesemann: [Hat sie die Lösung?](#), in: *Die Zeit* 53 (17.12.2020), S. 15-17. Siehe auch den Beitrag *Ausbreitung von COVID-19 und Strategien der Eindämmung* von Viola Priesemann im vorliegenden Band: <https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p7>.

12 Caliebe et al., Dateninfrastruktur (wie Anm. 9), S. A501.

13 Hierzu ausführlich Xiao-Li Meng: Statistical paradises and paradoxes in big data (I): Law of large populations, big data paradox, and the 2016 US presidential election, in: *The Annals of Applied Statistics* 12,2 (2018), S. 685-726. <https://doi.org/10.1214/18-AOAS1161SF>.

keine direkte Entlastung der Gesundheitsämter mit sich gebracht. Für die Epidemiologie standen essentielle Informationen, die sich mit der App hätten gewinnen lassen, nicht zur Verfügung, weil z.B. anonym kein Tracking von Infizierten (wer hat sich wann wo bewegt) möglich war. Dies veranlasste den Kontroversen nicht scheuenden Oberbürgermeister der Stadt Tübingen, Boris Palmer, zu der Aussage, die Corona-App schütze zwar unsere Daten, uns aber nicht vor dem Virus.<sup>14</sup>

Welche Bedeutung es hat, wenn die exakten Umstände von Infektionen mit dem Coronavirus außer Acht gelassen werden, illustriert sehr eindrücklich das Beispiel der Stadt Kiel. Als die Verantwortlichen sich dort erstmals entschlossen, die gemeldeten Infektionen auf das Stadtgebiet zu »mappen«,<sup>15</sup> wurde die regionale Unterschiedlichkeit des Infektionsgeschehens deutlich.<sup>16</sup> Die Stadt Kiel hat daraufhin gezielt Maßnahmen an den Brennpunkten der Infektion ergriffen, um die Verbreitung des Coronavirus einzudämmen, z.B. durch den Einsatz von Kräften, die mit den Personen vor Ort intensiv über das Problem gesprochen haben.

Meine Betonung der Wichtigkeit aussagekräftiger Daten soll nicht die Bedeutung epidemiologischer Modelle schmälern. Vielmehr treffen hier zwei Philosophien aufeinander, theoretische Modelle einerseits, empirische Daten andererseits, die aber beide das gleiche Ziel verfolgen. Diese Dualität wurde eindrücklich in einem Blog des *Boston Review* dargestellt, in dem zwei ausgewiesene Epidemiologen aus beiden Lagern zu Wort kamen:<sup>17</sup> Marc Lipsitch von der Harvard Universität in Boston und John Ioannidis aus Stanford. Lipsitch, der eher im Lager der theoretischen Modelle zu verorten ist, erteilte dabei starkem Skeptizismus gegenüber modellbasierten Vorhersagen eine Absage. Wissenschaftler könnten nicht darauf beharren, dass ohne empirische Evidenz keine Aussagen getroffen werden könnten. Sie sollten stattdessen dafür sorgen, dass alle Informationen, die zur Lösung eines Problems beitragen können, auch tatsächlich Berücksichtigung finden.<sup>18</sup>

Ioannidis, der als Protagonist einer eher datengetriebenen Herangehensweise gilt, hat wiederum eingeräumt, dass alles halbwegs Vernünftige und dem gesunden Menschenver-

---

14 Boris Palmer: Corona-Kontaktverfolgung: Weniger Bedenken, mehr Taiwan. Wie wir die Technologie nutzen müssen, um Corona-Infektionen wirklich nachverfolgen zu können, in: Die Zeit 1 (2021). <https://www.zeit.de/2021/01/corona-kontaktverfolgung-taiwan-suedkorea-app-datentechnologie> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

15 Steffen Müller: Das sind die Infektionszahlen in den Kieler Stadtteilen, in: Kieler Nachrichten (3.4.2021). <https://www.kn-online.de/Kiel/Coronavirus-in-Kiel-Das-sind-die-Infektionszahlen-in-den-Stadtteilen> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

16 Jonas Bickel: Maskenpflicht am Vinetaplatz in Kiel wird oft ignoriert, in: Kieler Nachrichten (6.4.2021). <https://www.kn-online.de/Kiel/Corona-in-Gaarden-Maskenpflicht-am-Vinetaplatz-in-Kiel-wird-oft-ignoriert> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

17 Marc Lipsitch: Good Science is Good Science. For the sake of both science and action in the COVID-19 pandemic, we need collaboration among specialists, not sects. Mai 2020. <https://bostonreview.net/articles/marc-lipsitch-good-science-good-science/> (letzter Zugriff: 29.3.2022); John P. A. Ioannidis: The Totality of the Evidence. As policymakers debate the right response to COVID-19, they must take seriously the harms of pandemic policies, not just their benefits. Mai 2020. <https://bostonreview.net/articles/john-p-ioannidis-totality-evidence/> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

18 Lipsitch, Good Science is Good Science (wie Anm. 17).

stand Folgende getan werden muss, solange es keine hochqualitativen Daten gibt. Sobald aber aussagekräftige Daten zur Verfügung stünden, müssten sich alle Handlungen und Maßnahmen schnellstens auf diese stützen.<sup>19</sup>

Beide Positionen wurden in besagtem Blog von Jonathan Fuller, einem Philosophen aus Pittsburgh, wunderbar in Einklang gebracht.<sup>20</sup> Ihm zufolge sollte die Epidemiologie beides nutzen: die Theorie mit ihren Modellen ebenso wie konkrete Daten. In der Art und Weise, wie Wissen und Informationen gesammelt werden, kann die Epidemiologie liberal sein, bei den Schlussfolgerungen aus diesen Quellen muss sie aber konservativ zu Werke gehen: Mit einer Hand Daten sammeln, mit der anderen Hand nach diesen Daten handeln. Diese Einsicht, Schaden und Nutzen von Handlungsempfehlungen mit der gleichen Seriosität abzuwägen, wie sie bei der Generierung der zugrundeliegenden Evidenz angewendet werden muss, sollte meines Erachtens auch der Politik als Richtschnur dienen.

Zur klinischen Forschung zwei kurze Anmerkungen: Betrachtet man die weltweit aktiven klinischen Studien zu COVID-19 während der zweiten starken Welle,<sup>21</sup> so fällt eine Konzentration von Studien an hospitalisierten Patienten auf, die im Wesentlichen in Kollektiven von etwa 50 bis 100 Probanden durchgeführt wurden. Es gab also offensichtlich viele kleine Studien, die wenig koordiniert voneinander abliefen und überwiegend in Krankenhäusern stattfanden. Über 80 Prozent der Studien waren nur zweiarmig, es wurde also genau ein Wirkstoff gegen ein Placebo getestet; bei 15 Prozent aller Studien handelte es sich dabei übrigens um Chloroquin. Hier hätte die klinische Forschung zu COVID-19 erheblich davon profitieren können, wenn es eine Möglichkeit zur systematischen Registrierung und inhaltlichen Koordination der Studien gegeben hätte, und wenn es möglich gewesen wäre, diese Daten hinterher zusammenzuführen und zu teilen.

Das *Review* von Alison Dillman et al. aus dem Juni 2020 berichtete von einer empirischen Untersuchung der Neigung zum ›Data-Sharing‹ und der dabei verfolgten ›Policy‹ in der klinischen Corona-Forschung.<sup>22</sup> Von den 35 im Sommer 2020 zu COVID-19 publizierten Studien (mit relativ kleinen Fallzahlen) waren aber nur etwa ein Drittel mit einem Studienregister verlinkt. Zwar hatten sich mehr als zwei Drittel der Studienleiter zur Teilung der Daten bereiterklärt, in fast allen Fällen allerdings nur »auf Anfrage«. Hier fehlte und fehlt nach meinem Kenntnisstand immer noch die Möglichkeit, das klinische Forschungsgeschehen systematisch zu koordinieren und die erzeugten Daten für eine Nachnutzung zusammenzutragen.

---

19 Ioannidis, *The Totality of the Evidence* (wie Anm. 17).

20 Jonathan Fuller: *Models vs. Evidence. COVID-19 has revealed a contest between two competing philosophies of scientific knowledge. To manage the crisis, we must draw on both.* Mai 2020. <https://bostonreview.net/articles/jonathan-fuller-models-v-evidence/> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

21 Alison Dillman et al.: *The Landscape of Emerging Randomized Clinical Trial Evidence for COVID-19 Disease Stages: A Systematic Review of Global Trial Registries*, in: *Infect Drug Resist* 13 (2020), S. 4577-4587. <https://doi.org/10.2147/IDR.S288399>.

22 Alison Dillman et al.: *Reporting and design of randomized controlled trials for COVID-19: A systematic review*, in: *Contemporary Clinical Trials* 101 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cct.2020.106239>.

Damit komme ich zum letzten Teilbereich, den momentanen Möglichkeiten, Daten aus der Versorgung von COVID-19-Patienten in Kliniken und Praxen in geeigneter Art und Weise für die Forschung nutzbar zu machen. Dieses Thema ist nicht nur für COVID-19 relevant. Bezüglich der Erschließung von Versorgungsdaten gab und gibt es ein Leben jenseits von Corona, wie im Cartoon *Keeping the Eye on the Ball* von Charlie Padgett glänzend dargestellt.<sup>23</sup> Auf der rechten Seite des Cartoons sind all jene Gesundheitskrisen zu sehen, die uns bereits vor der Pandemie beschäftigt haben und die uns mit Sicherheit auch nach der Pandemie weiter beschäftigen werden. Insofern habe ich große Hoffnung, dass die Coronapandemie als Katalysator wirkt, um die Probleme bei der Erschließung medizinischer Versorgungsdaten für Forschungszwecke zu lösen. Im Moment ist diesbezüglich tatsächlich Licht am Horizont zu sehen.

Dafür möchte ich noch kurz auf die Arbeit der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. eingehen, die in diesem Bereich schon seit über 20 Jahren eine entscheidende Rolle spielt.<sup>24</sup> Die TMF ist die Dachorganisation der medizinischen Verbundforschung in Deutschland für organisatorische, rechtlich-ethische und technologische Belange. Sie wurde 1999 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Zusammenhang mit der Etablierung der Kompetenznetze in der medizinischen Verbundforschung gegründet. Das BMBF hatte damals erkannt, dass es in den Bereichen IT, Datenschutz, Recht und Ethik Probleme gibt, die unabhängig vom jeweils beforschten Krankheitsbild immer wieder auftauchen, und dass es sinnvoll wäre, eine Plattform zu schaffen, wo diese Probleme im interdisziplinären Austausch und standortübergreifend gemeinsam bearbeitet werden.

## Diskussion

**Frage: Vielen Dank, lieber Herr Krawczak. Das sind die Worte eines Mahners, der sich immer für Datenqualität eingesetzt hat. Das Thema wirkt, wie so oft, etwas trocken, aber es ist viel Musik darin. Ein Zuschauer oder eine Zuschauerin fragt zum Thema Modelle: Welches Risiko schätzen Sie höher ein, das Risiko einer fehlerhaften Schlussfolgerung und damit einer fehlerhaft ergriffenen Maßnahme auf der Grundlage einer rein empirisch ermittelten Datenkorrelation ohne Absicherung des statistischen Ergebnisses durch ein dahinter liegendes Wissensmodell oder das Risiko, trotz einer eventuell nur unsicheren statistischen Evidenz zur Gefahrenabwehr wegen nur dünner Korrelation politisch nicht gehandelt zu haben? Unter welchem Unsicherheitsmaß**

---

23 Abbildung veröffentlicht in Eleftheria Zeggini et al.: Biomedical Research Goes Viral: Dangers and Opportunities, in: *Cell* 181,6 (2020), S. 1189-1193, Fig. 1. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.05.014>.

24 Webseite der Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V.: <https://www.tmf-ev.de/> (letzter Zugriff: 10.1.2022).

**sollte man in der Epidemiologie schon aufgrund eines rein empirisch ermittelten Erklärungsmodells politisch handeln, wenn es noch kein wissenschaftliches Erklärungsmodell gibt?**

**Antwort:** Die Frage geht in die Richtung des Blogs des *Boston Review*, von dem ich anfangs berichtet habe: Alle Beteiligten hatten sich dort dafür ausgesprochen, dass man zu jedem Zeitpunkt das Bestmögliche tun sollte. Solange noch keine verlässlichen und hinreichenden empirischen Daten vorliegen, ist es unumgänglich, sich auf die Vorhersagen von Modellen zu stützen, so sie denn wissenschaftlich fundiert sind. Das ist allemal besser, als sich nur auf das Bauchgefühl zu verlassen. Sobald aber hinreichende Daten zur Verfügung stehen, müssen theoretische Vorhersagen untermauert bzw. abgelöst werden durch Maßnahmen, die sich auf empirische Erkenntnisse gründen. Mein Vortrag sollte darauf aufmerksam machen, dass solche Daten zur Verfügung stehen müssen und der Mangel daran ein Kernproblem der Pandemie gewesen ist. Wir haben es versäumt, den Aufbau von Infrastrukturen zur Datenerhebung und Datennutzung in geeigneter Art und Weise voranzutreiben. Ich kann mich sehr gut daran erinnern, dass die Medizininformatik-Initiative (MII)<sup>25</sup> vor der Pandemie ziemlich auf der Stelle getreten ist und nicht die Wahrnehmung erhalten hat, die sie verdiente. Das hat sich durch die Pandemie geändert, allerdings immer noch fokussiert auf das Problem COVID-19. Aus meiner Sicht wird es einen ›Spin-off‹ geben müssen, der der Frage nach der Dateninfrastruktur ein größeres Gewicht verleiht. Um in aller Kürze auf die Frage zu antworten: Handeln muss man immer. Politik muss Entscheidungen treffen und ich glaube, sie hat das in Deutschland ganz gut gemacht. Allerdings hätte es aus meiner Sicht der Wahrnehmung und der Akzeptanz der Entscheidungen in der Bevölkerung gutgetan, wenn der dahintersteckende wissenschaftliche Input transparenter gewesen wäre. Vielleicht hätte man von Seiten des Bundesministeriums für Gesundheit ein monatliches wissenschaftliches Symposium für den offenen wissenschaftlichen Dialog zu COVID-19 veranstalten sollen. Das hätte den Eindruck verhindert, dass viele wissenschaftliche Empfehlungen zumindest in der Anfangszeit ohne vorherigen Diskurs abgegeben wurden und ohne Transparenz darüber, welche Wissenschaftsdisziplin welchen Input geleistet hat. Insbesondere Epidemiologen sind in der ersten Zeit der Pandemie kaum in Erscheinung getreten. Es waren im Wesentlichen Virologen und Physiker, die wahrnehmbar die Politik beraten haben.

**Frage: Sie haben mit einem leicht ironischen Unterton von deutscher Kleinstaaterei bei Initiativen wie dem Netzwerk Universitätsmedizin (NUM)<sup>26</sup> gesprochen. Sie haben außerdem – und mein Eindruck ist das an dieser Stelle auch – gesagt, dass wir aufgrund unserer spezifisch deutschen Historie eine Datenschutzwahrnehmung haben, die sehr intensiv und extensiv ist - die so intensiv in der Öffentlichkeit debattiert wird, dass da**

---

25 Webseite der MII: <https://www.medizininformatik-initiative.de> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

26 Webseite des NUM: <https://www.netzwerk-universitaetsmedizin.de/> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

**teilweise der Gesundheitsschutz geringer bewertet wird als der Datenschutz. Sehen Sie das auch so, oder würden Sie das nicht so gegeneinander ausspielen, wie ich es tue?**

**Antwort:** Ich finde es sehr wichtig, dass man hier nichts gegeneinander ausspielt. Datenschutz ist ein legitimes Interesse aller Bürger, und wir alle wollen, dass insbesondere sensible medizinische Daten geeignet geschützt werden. Mir fehlt jedoch oft ein risiko-adaptierter Umgang mit dem Thema Datenschutz: Welche Risiken entstehen denn tatsächlich dadurch, dass z.B. im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH) hinter dessen Firewall entsprechende Datenverarbeitung stattfindet und Patientendaten, die sowieso in den Systemen des UKSH vorliegen, in neuer Form für die Forschung zur Verfügung gestellt werden? Wo liegen die Risiken, wenn Experten aus ganz Deutschland in der MII zusammenarbeiten, um geeignete Techniken der Pseudonymisierung zu entwickeln und Treuhändlerlösungen auf den Weg zu bringen, damit Datenschutzrisiken minimiert werden? Wir leben in einer Zeit, in der viele Menschen bei Facebook, Google und Amazon Unmengen an persönlichen Daten bedenkenlos offenbaren, gleichzeitig aber teilweise emotionale Diskussionen im Zusammenhang mit der medizinischen Forschung geführt werden, obwohl es keinen bisher dokumentierten Fall des Missbrauchs medizinischer Forschungsdaten zum Nachteil einer einzelnen Person gegeben hat. Das muss sich meiner Meinung nach ändern, weil man dem Datenschutz ansonsten keinen großen Gefallen tut. In der Wahrnehmung führt der zähe Umgang mit dem Datenschutz fast reflexartig zu der Aussage, Datenschutz blockiere alles. Der Datenschutz muss aber nichts blockieren, wenn er sich an den tatsächlichen Risiken ausrichtet.

**Frage: Probleme ›schnell mal erhobener‹ Daten oder systematisch falsch erhobener Daten, Qualitätsfragen und eine unklare Datenprovenienz sind das eine, Denken ist das andere. Stecken wir nicht neben der Datenkrise in einer Modellkrise? Zum Beispiel sind Parameterräume zu orthogonalisieren oder zumindest zu normalisieren, vielleicht klug zu vergrößern oder eine Principal Component Analysis (PCA) durchführen. Aber sind Parameterräume oder Indikatoren überhaupt der richtige Ansatz, um sich auf die Hauptparameter zu konzentrieren und gleichzeitig orthogonalisierte Räume betrachten zu können?**

**Antwort:** Die Frage zielt vermutlich auf Verfahren, die eingesetzt werden, um hochdimensionale Daten in ihrer Dimensionalität zu reduzieren und so zu erlauben, sich auf die wesentliche Information in den Daten zu konzentrieren. Wir widmen uns diesem Thema im Moment in Kiel gerade bei der Zwischenauswertung der Daten aus dem COVIDOM-Projekt<sup>27</sup> im NUM. Da werden Dimensionsreduktionsverfahren eine große Rolle spielen. Allerdings werden wir auch dort mit der Datenqualität leben müssen, die uns die Versorgungssysteme zur Verfügung stellen. Viele dieser Daten wurden primär für Versorgungszwecke erhoben und von Seiten der Forschung gibt es wenig Möglichkeiten, an der Qualität etwas zu ändern. Datenerzeugung in der Versorgung orientiert

---

<sup>27</sup> Webseite der Studie: <https://www.covidom.de/> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

sich primär an zwei Dingen: Der Patient muss wieder gesund werden und die Finanzierung der Versorgung muss sichergestellt sein. Die Forschung kann also nicht immer frei bestimmen, welche Daten sie in welcher Form in der Medizin nutzt – deswegen heißt das Ganze ja auch ›Sekundärnutzung‹. Anders sieht es aus, wenn man in prospektiven Studien geplant Studiendaten erhebt. Da ist man als Wissenschaftler relativ frei in der Gestaltung der Qualitätssicherung. Im Rahmen einer Pandemie lassen sich aber die allermeisten wichtigen wissenschaftlichen Fragestellungen nicht mit prospektiven Studien beantworten. Wir sind stattdessen auf Daten angewiesen, die wir von anderen erhalten, bis hin zu den von Patienten selbst mit Hilfe von Apps erhobenen Daten oder den Daten aus der Verwaltung. Damit gilt es umzugehen und unser Methodenwissen einzusetzen, um auch aus diesen Daten die bestmögliche Evidenz zu generieren.

**Frage: Sie sind Mitglied bei der COVIDOM-Gruppe, mögen Sie kurz etwas dazu sagen, worum es bei diesen Langzeituntersuchungen mehrerer Universitätskliniken an COVID-19-Patienten geht?**

**Antwort:** COVIDOM war ursprünglich ein schleswig-holsteinisches Projekt und verfolgte die Idee, in einem bestimmten geografischen Bereich möglichst alle auf SARS-CoV-2 positiv getesteten Personen in ein Langzeit-Follow-up-Programm einzuschließen. Ausgangspunkt waren die relativ frühen Anzeichen, dass selbst Personen, die in der Akutphase der Infektion keine großen gesundheitlichen Probleme bekamen, möglicherweise Langzeitschäden zu befürchten haben. Dabei waren auch andere Organsysteme als der Atemstrakt zunehmend in den Fokus gerückt. Deswegen haben wir in Kiel früh das COVIDOM-Projekt angeschoben, um in Kooperation mit den Gesundheitsämtern infizierte Personen anzuschreiben und sie zu bitten, sich in unser Langzeitprogramm einzubringen. Als dann das NUM Fahrt aufgenommen hatte und das NAPKON (Nationales Kohorten Netzwerk)<sup>28</sup> entstand, da war klar, dass wir uns von Kiel aus daran beteiligen müssen. Damit ist das COVIDOM-Projekt praktisch zum populationsbasierten Teil des NAPKON geworden. Maßgeblich beteiligt sind daran außer Kiel noch Würzburg und Berlin. Der gemeinsame Aufbau einer Kohorte von Infizierten unabhängig vom ursprünglichen Erkrankungszustand läuft nun unter dem Label ›NAPKON-POP‹ im Rahmen des NUM. Die Kollegen hier in Kiel arbeiten aber genauso weiter, als wenn es sich nach wie vor um die schleswig-holsteinische Studie handeln würde. Wir können mit Stolz sagen, dass wir bislang mehr als 80 Prozent der Daten zum bundesweiten Projekt beigetragen haben.

**Frage: Und dies trotz relativ niedriger Fallzahlen und einer geringen Bevölkerungsdichte.**

**Antwort:** Ja, aber es ist uns mit Unterstützung des Gesundheitsministeriums in Schleswig-Holstein gelungen, über die Gesundheitsämter eine sehr hohe Rekrutierungszahl zu

---

<sup>28</sup> Webseite von NAPKON: <https://napkon.de/> (letzter Zugriff: 1.4.2022).

erreichen. Auch im Zusammenhang mit dem Kieler Biobank-Projekt popgen<sup>29</sup> konnten wir erleben, dass die Bereitschaft der Bürger zur Teilnahme an solchen Studien in unserem Bundesland sehr hoch ist. Wir haben bei den ersten popgen-Studien Rekrutierungszahlen von 60 bis 70 Prozent der Angeschriebenen erreicht. Das ist sehr viel. Es scheint ein besonderes Kennzeichen von Schleswig-Holstein zu sein, dass die Bereitschaft der Bevölkerung zum Mitmachen bei solchen Projekten besonders stark ist.

**Frage: Eine weitere Frage: Es wurde eingangs erläutert, dass die Qualität beziehungsweise Validität unseres Wissens maßgeblich von der Qualität der Daten an der Basis der sogenannten ›Wissenspyramide‹ abhängt. Das haben Sie anhand einer Grafik dargestellt. Wie beurteilen Sie die Gleichmäßigkeit der länderspezifisch gelieferten Daten etwa aus Europa, China, USA, Asien etc.? Und wie können bekannte Unterschiede in der Datenqualität im Prozess der Wissensgenerierung gegebenenfalls ausgeglichen werden?**

**Antwort:** Eine relativ einfache Möglichkeit, solchen Unterschieden Rechnung zu tragen, ist das in der Statistik als ›Stratifizierung‹ bezeichnete Verfahren. Dabei wird die statistische Auswertung der Daten nach bestimmten Kriterien wie z.B. der Quelle der Daten stratifiziert. Einfach gesprochen wird die Analyse mit deutschen, italienischen und brasilianischen Daten getrennt durchgeführt und dann geprüft, ob man im Wesentlichen zu den gleichen Ergebnissen kommt. Eine weitere Möglichkeit ist die Einigung der Datenerzeuger auf Standards, die dafür sorgen, dass Daten in einer gemeinsamen Sprache beschrieben werden und die gleiche Qualität haben. Ich spreche zunächst vom Ausgleich über die Institutionen in Deutschland hinweg, die solche Daten beitragen: Wie werden die Daten erhoben, wie werden sie validiert, werden sie kontrolliert, wie werden sie eingegeben? Das ist übrigens ein wesentlich wirksameres und nachhaltigeres Werkzeug, um Datenqualität und -homogenität zu garantieren, als die erwähnten statistischen Verfahren. Wo ein Ausgleich organisatorisch aber nicht möglich ist, z.B. bei der Zusammenführung von Daten aus Kontinenten mit unterschiedliche Standards, wird an einer statistischen Korrektur kein Weg vorbeiführen.

**Frage: Es ist schon von erheblichem Interesse, ob z.B. der schwedische Weg durch die Pandemie der günstigere oder weniger günstige gewesen ist. Insofern sind Datenzusammenfügungen und -vergleiche immer mit der Frage verknüpft, ob wir es hier mit demselben Sachverhalt oder mit Äpfeln und Birnen zu tun haben.**

**Antwort:** Wenn wir von Schweden reden, würde ich davon ausgehen, dass dort nach den gleichen Standards und mit den gleichen Qualitätskriterien und Qualitätssicherungsmaßnahmen gearbeitet wurde wie in Deutschland. Insbesondere wenn die Datenerhebung *lege artis* erfolgte und wichtige Begleitdaten, die sogenannten ›Metadaten‹, in

---

<sup>29</sup> Webseite von popgen: <https://www.epidemiologie.uni-kiel.de/biobanking/biobank-popgen> (letzter Zugriff: 29.3.2022).

geeigneter Art und Weise miterfasst wurden, kann man die Vergleichbarkeit gut nachträglich beurteilen. Außerdem gibt es Indikatoren für die Qualität von Daten, die man dann nutzen kann, um möglicherweise erkennbare Unterschiede auszugleichen.

**Frage: Ein Kommentar und eine Frage zum Datenschutz: Die von Ihnen angesprochene Datenspende ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand in der jetzigen Fassung der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) nicht vorgesehen, weil es sich hier um höchst persönliche Daten handelt. Den möglichen großen Vertrauensverlust sollte man nicht unterschätzen. Es hat schon MRT-Bilder im Internet gegeben. Wäre nicht die vollständige Anonymisierung hier ein Ausweg? Vollständig anonyme Daten sind nicht von der DSGVO erfasst. Oder kommt es auf die Rückverfolgbarkeit zum Patienten an?**

**Antwort:** Vielleicht die letzte Frage zuerst: Die Rückverfolgbarkeit bereitet uns in Sachen Datenschutz das größte Kopfzerbrechen bei der Forschung. Wir können nicht mehr auf eine vollständige Anonymisierung setzen, weil wir für viele wissenschaftliche Fragestellungen Langzeitverläufe brauchen. Das hat übrigens nichts mit COVID-19 zu tun. Die gesamte Forschung zur Prävention von Krankheiten ist darauf angewiesen, dass man relativ früh (bestenfalls noch vor einer Erkrankung) erhobene Daten hinterher mit dem akuten Erkrankungszustand in Verbindung bringt. Das geht nicht mit vollständig anonymisierten Daten, sondern nur, wenn bereits bestehende Datenbestände personenbezogen ergänzt und fortgeschrieben werden können. Zu der ersten Frage: Ich hatte bereits erwähnt, dass der Kieler Jurist Sebastian Graf von Kielmansegg einen sehr umfangreichen Teil zum Datenspende-Gutachten für das Bundesministerium für Gesundheit beigetragen hat. Er machte darin die Aussage, dass die Datenspende zwar nicht explizit in der DSGVO vorgesehen, wohl aber mit ihr vereinbar ist, weil sie im Kern eben forschungsfreundlich ist. Die Frage ist, wie sie in nationales Recht umgesetzt wird. Man merkt der DSGVO und den Erwägungsgründen zu den einschlägigen Artikeln an, dass hier wirklich der Wunsch bestand, Forschung und insbesondere die medizinische Forschung zu privilegieren gegenüber anderen Formen der Datennutzung, z. B. für soziale Netzwerke, Werbung und so weiter. Das bringt meines Erachtens ein gewisses Grundvertrauen des europäischen Gesetzgebers gegenüber medizinischer Forschung zum Ausdruck. Man muss sich auch in Erinnerung rufen, dass die DSGVO das öffentliche Interesse (nach Abwägung gegen die Risiken der Betroffenen) als gleichwertige Rechtsgrundlage für die Verarbeitung personenbezogener Daten vorsieht – neben der informierten Einwilligung. In Deutschland gewinnt man jedoch immer wieder den Eindruck, es gäbe eine Hierarchisierung dieser beiden Rechtsgrundlagen in dem Sinn, dass die Einwilligung immer vorgeht. Erst wenn die nicht möglich ist, dürfe man sich etwas anderes überlegen. Das ist aber vom Gesetzgeber so nicht intendiert gewesen, und beide mögliche Rechtsgrundlagen, öffentliches Interesse und persönliches Einverständnis, stehen auf einer Stufe. Das hat Graf von Kielmansegg auch vor Kurzem in einem Gutachten für das NUM nochmals zum Ausdruck gebracht vor dem Hintergrund der Frage, ob wichtige Daten aus der frühen Phase der Coronapandemie auch ohne Einwilligung in das Netzwerk integriert und dort wissenschaftlich genutzt werden können.

**Frage: Das heißt also, dass es ein öffentliches Interesse gibt, das auf der gleichen Datenschutzebene wie der individuelle, persönliche Wille steht?**

**Antwort:** Genau! Wenn das öffentliche Interesse an der Nutzung von Daten die Risiken, die den Betroffenen daraus entstehen, stark überwiegt, dann ist das eine hinreichende Rechtsgrundlage für die Verarbeitung der Daten, auch wenn es keine Einwilligung gibt. Ganz wichtig ist dabei jedoch, dass das eine nicht gegen das andere ausgespielt werden kann: Wenn es eine Einwilligung gibt und der Patient seine Ablehnung klar zu verstehen gegeben hat, oder wenn sogar ein expliziter Widerspruch vorliegt, dann kann das öffentliche Interesse das nicht aushebeln. Wenn es aber keine Äußerung des Patientenwillens gibt, dann kann das öffentliche Interesse nach Abwägung der Risiken eine valide Rechtsgrundlage für die Datenverarbeitung sein. Das hat große Konsequenzen für das NUM, weil deswegen in der Tat Daten aus der Frühphase der Pandemie auch ohne Einwilligung wissenschaftlich genutzt werden können. Solche Daten sind sehr wichtig für Fragestellungen, wie ich sie vorhin geschildert habe, z.B. ob es Frühindikatoren für das spätere Gesundheitsrisiko von SARS-CoV-2-Infizierten gibt.

**Frage: Einmal angenommen, es könnten alle Daten ermittelt werden wie gewünscht und aufgrund einer Modellierung kommt man zu dem Schluss einer bestimmten Handlungsempfehlung. Ethisch ließe sich diese Maßnahme aber nicht verantworten. Sollte dann die Empfehlung aus dem objektiven Datenmodell dennoch Vorrang haben? Mich erinnert das Ganze ein wenig an die Diskussion um KI (Künstliche Intelligenz), etwa im Straßenverkehr oder auf sonstigen Gebieten. Sollten wir uns im Zweifel einer Herrschaft der Daten unterwerfen?**

**Antwort:** Ich kann mich gut erinnern, dass hochrangige Politiker (einschließlich Angela Merkel) mehrfach betont haben, unser Land würde nicht von Virologen regiert. Virologen geben Ratschläge aus Sicht der Wissenschaft; die daraus abgeleiteten Entscheidungen treffen die Entscheidungsträger, in diesem Fall die Politik. Daran sollte man nicht rütteln. Wissenschaftler haben kein Interesse an einem Automatismus, mit dem wissenschaftlicher Rat unmittelbar in einer bestimmten Entscheidung der Politik endet. Im Gegenteil: Wissenschaftler haben immer wieder darauf hingewiesen, dass Wissenschaft mit Dissens, mit Uneinigkeit verbunden ist. Sie ist immer Diskussion, sie ist immer Widerstreit. Wir als Wissenschaftler haben gelernt, das auszuhalten. Die Politik aber muss irgendwann entscheiden. Deswegen können Wissenschaftler nur Optionen und unterschiedliche Sichtweisen zu einem bestimmten Problem verständlich machen und transportieren. Das hat meines Erachtens nichts mit Wegducken zu tun. Ich glaube, die Rollenverteilung, so wie ich sie geschildert habe, tut der ganzen Sache gut. Deswegen gibt es auch keine Herrschaft der Daten oder Herrschaft der Wissenschaft.

**Frage: Das ist schon fast ein Schlusswort. Aber noch eine Frage: Würde man angesichts Ihrer Ausführungen auf struktureller Ebene für weniger kompetitive und mehr kooperative Forschung plädieren? Dem steht der gegenwärtige Universitätsbetrieb mit**

**seiner Eigenlogik gewissermaßen entgegen, beispielsweise durch seine Fragmentierung über die Drittmittel.**

**Antwort:** Man muss aus meiner Sicht deutlich zwischen wissenschaftlichem Wettstreit und Infrastrukturaufbau bzw. -pflege unterscheiden. Letztere würden immer davon profitieren, wenn sie kooperativ und nicht kompetitiv ablaufen. Infrastrukturaufbau in Konkurrenz zueinander zu betreiben, ist unsinnig. Das ist quasi die ›DNA‹ der TMF, die gerade dem wiederholten Entstehen unterschiedlicher Lösungen in unterschiedlichen Kontexten entgegenwirken soll. Das Rad muss meistens nicht neu erfunden werden! Davon deutlich trennen muss man die wissenschaftliche Kompetition, den Streit der Ideen und Methoden in der wissenschaftlichen Arbeit. Das ist unser Alltag. Im besten Fall führen diese Auseinandersetzungen irgendwann zu inhaltlicher Konvergenz, wir einigen uns mithin in einer bestimmten Sache und führen den Streit an anderer Stelle fort. Kompetition ist letztendlich der Treibstoff für Wissenschaft. Ohne Kompetition würde die Wissenschaft nicht dort stehen, wo sie heute steht. Aber noch einmal sei gesagt: Wo es um Infrastruktur geht, ist Einigung allemal besser, als im Widerstreit immer wieder Altes neu aufzubauen.

**Frage: Noch zwei Fragen: Die erste Frage betrifft, was Sie am Anfang des Vortrags zum Ursprung des Virus gesagt haben. Da gab es im Grunde immer die Laborhypothese. Und es gab den 400 Seiten starken Bericht der WHO, in dem gesagt wurde, die Laborhypothese sei extrem unwahrscheinlich und müsse verworfen werden. Gibt es neuen Streit über diesen Bericht? Dann gibt es ein paar wissenschaftliche Meldungen, dass in dem Labor in Wuhan unter Sicherheitsstufe-2-Bedingungen Forschung an Coronaviren durchgeführt wurde, die man nur auf einer höheren Sicherheitsstufe hätte machen dürfen. Was Sie gesagt haben, das war mir neu, dass im Grunde dieses Virus nach dem Minenunfall im Labor präsent gewesen ist. Damit gewinnt die Laborhypothese doch wieder an Plausibilität, oder nicht? Werden wir es vielleicht nie mit endgültiger Sicherheit wissen? Da würde ich einfach fragen, ob Sie dem zustimmen können.**

**Antwort:** Dem würde ich zustimmen. Mich macht aber wirklich stutzig, dass das Institut durch die Umbenennung eines Virus offensichtlich versucht hat, die Tatsache zu verschleiern, dass dort ein mit SARS-CoV-2 eng verwandtes Virus bereits 2013 untersucht wurde. Dieser Vorläufer war in Teilen schon sequenziert worden, und die Sequenzen wurden (nach meiner Erinnerung) bereits 2016 veröffentlicht, allerdings unter der alten Identität des Virus. Mit den ersten Proben, die zu Beginn der Pandemie gewonnen wurden, tauchte plötzlich der neue Name auf und das Institut behauptete, 2020 hätten die dortigen Wissenschaftler dieses Virus erstmals in der Hand gehabt. Das stimmt offensichtlich nicht. Vielmehr wurde unter anderem Namen 2020 erstmal ausführlich zum Virus von 2013 publiziert.

**Frage: Meine zweite Frage geht nochmals auf die Datenspende ein. Ich bin sehr für die Datenspende; sie wäre für mich überhaupt kein Problem. Aber darf ich meine Daten spenden, wenn ich nicht genau weiß, für welche Forschung sie dann gebraucht werden? Man muss wahrscheinlich beim ›Informed-Consent‹-Prinzip einfach von der Be-**

dingung ›Consent must be specific‹ abrücker, weil sie nicht erfüllbar ist, wenn man Daten in solche Forschungsprozesse hineingibt. Meine Frage betrifft die Einfachheit der Widerspruchslösung. Eine Widerspruchslösung kann in technischer Hinsicht einfach sein, oder sie kann in psychischer Hinsicht einfach sein. Wir haben in einem anderen Forschungsprojekt mal herausgefunden, dass dies gerade im klinischen Kontext problematisch sein kann: Man ist behandelt worden, die Schwestern waren supernett, die Ärztin war großartig, man ist wieder gesund gemacht worden und soll in diesem klinischen Kontext dann einen Widerspruch einlegen. Das ist einfach psychisch schwer. Man hat irgendwie das Gefühl, das gehört sich nicht. Das ist irgendwie ›unnnett‹ gegenüber dem medizinischen Personal, das einen da so gut behandelt hat. Deswegen genau die Frage: Müsste nicht im Grunde die Einfachheit der Widerspruchslösung neben der technischen Dimension diese psychische Dimension in Rechnung stellen?

**Antwort:** Unbedingt, und deswegen haben wir dafür plädiert, die Entscheidung soweit wie möglich vom Behandlungskontext loszulösen. Zum einen gehört diese Entscheidung nicht in die unmittelbare Aufnahmesituation, weil man nicht vermeiden kann, dass Patienten glauben, ihre Entscheidung hätte einen Einfluss auf ihre weitere Behandlung. Außerdem haben Patienten in dem Moment etwas anderes im Kopf: Sie warten auf eine Behandlung oder eine Diagnose und wollen sich sicherlich nicht mit der Forschungsnutzung ihrer Daten auseinandersetzen. Der zweite Grund ist folgender: Wenn man das Thema tatsächlich für so kompliziert hält, dass man darüber wie in der MII auf zehn Seiten aufklären muss, dann ist es allemal fairer, dass Bürgerinnen und Bürger sich damit in ihrem normalen Leben auseinandersetzen. Zu Hause auf dem Sofa können sie in aller Ruhe überlegen, ob sie es gut finden, dass mit ihren Daten geforscht wird. Wenn nicht, stecken sie im Idealfall beim nächsten Hausarztbesuch oder in der nächsten Apotheke die Versichertenkarte in ein Lesegerät und widersprechen – und dann war es das. Ich glaube, dass man das technisch so niederschwellig hinbekommt. Wenn aber jemand wirklich darüber nachdenkt, was bedeutet die Datenspende an die Forschung denn eigentlich (und da sind wir gefordert, hinreichend Informationen bereitzustellen), dann wird die Mehrheit sagen: »Ja, ich finde es gut, dass mit meinen Daten geforscht wird.« Wir hatten in Veranstaltungen zu diesem Thema immer wieder Patientenvertreter zu Gast, und ich habe nie erlebt, dass ein Patientenvertreter auch nur annähernd gesagt hätte: »Nein, das finde ich nicht gut.« Im Gegenteil, sie betonten stets ihren Wunsch, dass wenigstens ihre Daten etwas Gutes bewirken mit Blick auf die Erforschung ihrer Krankheit und damit der Behandlung zukünftiger Patienten.

**Schlusswort:** Vielen herzlichen Dank für diese sehr klaren Ausführungen. Vielleicht kann man tatsächlich etwas aus der Corona-Erfahrung mitnehmen. Vielleicht betrifft das besonders den Aspekt, den wir heute nochmals vor Augen geführt bekommen haben, nämlich wie wichtig Daten für die Forschung sind. Und vielleicht kommt dadurch ein bisschen Schwung in die Mühe der Datenerhebungen hinein. Dann hätte die Coronapandemie zumindest in dieser Hinsicht doch noch etwas Gutes.

# Autor

**Prof. Dr. Michael Krawczak** 

Institut für Medizinische Informatik und Statistik, Medizinische Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, [krawczak@medinfo.uni-kiel.de](mailto:krawczak@medinfo.uni-kiel.de)

Michael Krawczak ist Professor für Medizinische Informatik und Statistik an der Medizinischen Fakultät in Kiel. Er ist Mathematiker und wurde nach dem Diplom 1987 in Entwicklungsbiologie promoviert. Anschließend hat er sich 1994 an der Medizinischen Hochschule Hannover für das Fach Humangenetik habilitiert. Von dort ist er 1996 an die University of Wales in Cardiff gewechselt, wo er als Professor für mathematische Genetik tätig war. Hier hat er eine der größten öffentlichen Datenbanken zu humangenetischen Mutationen mitbegründet und aufgebaut. Seit 2001 ist er Direktor des Instituts für Medizinische Informatik und Statistik in Kiel und hat seine Erfahrung und Expertise beim Aufbau von Daten- und Bioprobenbanken vor Ort vielfältig eingebracht. Er war maßgeblich an der Gründung der Biobank popgen beteiligt, mittlerweile eine der größten populationsbasierten Biobanken in Deutschland. Er hat das PopGen 2.0 Netzwerk verschiedener Biobanken aus der Region maßgeblich mitgestaltet und etabliert, ebenso wie das Kieler Zentrum für klinische Studien. Seit 2006 ist Michael Krawczak Mitglied im Vorstand der Technologie und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V., seit 2011 als dessen Vorsitzender.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

# Pandemien

## Wie können wir Vorbereitung und Resilienz der Gesundheitssysteme messen und verbessern?\*

### Einleitung

Der vielleicht etwas komplizierte Titel meines Vortrags soll den akademischen Anspruch der weiteren Ausführungen unterstreichen, die in zwei Teile gegliedert sind: 1. Wie kann man in Deutschland das vorhandene Gesundheitssystem messen und auf der Basis der Messergebnisse auch Verbesserungen evaluieren? 2. Wie agierte und agiert das deutsche Gesundheitssystem während der ›Corona-Zeit‹? Welche Abläufe führen zu welchen Ergebnissen? Was hat das für Implikationen für die Zeit nach der Pandemie?

### Definition von Resilienz der Gesundheitssysteme

Der Begriff ›Resilienz‹ ist für einige Menschen vielleicht ein sperriger, gewöhnungsbedürftiger Begriff, einer, der auch in anderen Lebensbereichen benutzt wird, gerade in der Psychologie, und ganz ähnlich wie in der Psychologie auch in der klinischen Medizin (Tab. 1).

Ohne auf die einzelnen Resilienz-Formen einzugehen, sei hier festgehalten, dass der Begriff Resilienz oder Resilience in ganz unterschiedlichen Zusammenhängen benutzt wird: A) ›Community Resilience‹, also die Resilienz von Gemeinden im Sinne eines Wiederherstellens nach einer Störung (›Disturbance‹), B) ›Disaster Resilience‹, also Resilienz von einem System, einer Gemeinschaft oder auch einer gesamten Gesellschaft, die Risiken ausgesetzt ist, schwere Unglücks-Fälle (›Hazards‹) zu absorbieren und darauf zu reagieren, C) Resilienz im sozialen und ökologischen Bereich und D) in der Infrastruktur, wo der Begriff

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 8.7.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57168>.

**Tab. 1: Resilienz in verschiedenen Kontexten**

Concept	Representative definition
<b>Community resilience</b>	... a process linking a set of adaptive capacities to a positive trajectory of functioning and adaptation after a disturbance.
<b>Disaster resilience</b>	The ability of a system, community or society exposed to hazards to resist, absorb, accommodate to and recover from the effects of a hazard in a timely and efficient manner, including through the preservation and restoration of its essential basic structures and functions ... determined by the degree to which the community has the necessary resources and is capable of organizing itself both prior to and during times of need.
<b>Social – ecological resilience</b>	Resilience is the capacity of a system to absorb disturbance and reorganize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity, and feedbacks.
<b>Infrastructure resilience</b>	Resilience can be achieved by enhancing the ability of a community's infrastructure, e.g. lifelines and structures, to perform during and after a hazard, as well as ... strategies that enable communities to return to levels of pre-disaster functioning.
<b>Individual resilience (psychological resilience)</b>	... the processes of, capacity for, or patterns of positive adaptation during or following exposure to adverse experiences that have the potential to disrupt or destroy the successful functioning or development of the person.
Others – Organizational resilience, network resilience, urban resilience, system resilience, etc.	

Quelle: Eigene Darstellung nach Matthew Castleden et al.; Resilience thinking in health protection, in: Journal of Public Health 33,3 (2011), S. 369-377, hier S. 371-372. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdr027>.

nach einem ›Hazard‹, einem Akut-Ereignis, verwendet wird. Dann gibt es E) auch individuelle Resilienz von einzelnen Personen, die sich anpassen an negative oder negativ besetzte Umgebungseinflüsse, um mit dem Leben zurechtzukommen. Diese Widerstandskraft gegenüber Bedrohungen ist dann auch mit dem Resilienz-Begriff in den letzten Jahren in den Bereich der Gesundheitssysteme eingezogen. Entstanden ist jene Betrachtungsweise im internationalen Zusammenhang nach der Finanzkrise in den späten 2000er Jahren (2009), angefangen mit der Lehman Brothers-Pleite, als es einen starken finanziellen, ökonomischen Einschnitt in manchen Gesundheitssystemen gab.<sup>1</sup> In diesem Kontext bewegt man

1 Steve Thomas et al.: A framework for assessing health system resilience in an economic crisis: Ireland as a test case, in: BMC Health Services Research 13,450 (2013). <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-450>. Hier wird die Frage nach der Resilienz nach ökonomischen Krisen, z. B. in Irland, gestellt. Ein weiteres Thema ist die Resilienz gegenüber Infektionskrankheiten. Erwähnt sei exemplarisch folgendes *Editorial* zum Gesundheitssystem und zur Resilienz nach der Ebola-Krise in Westafrika: Marie-Paule Kieny et al.: Health-system resilience: reflections on the Ebola crisis in western Africa, in: Bull World Health Organ 92 (2014), S. 850. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4264399/> (letzter Zugriff: 11.6.2022). Und auch im Zusammenhang mit Flüchtlingen findet man den Begriff im Zusammenhang mit einmaligen, eher kurzdauernden Einbrüchen (Schocks) sowie bei längerfristig anhaltenden Krisen. Vgl. z. B. Jackline Odhiambo et al.: Measuring health system resilience in a highly fragile nation during protracted conflict: South Sudan 2011–15, in: Health Policy and Planning 35,3 (2020), S. 313-322. <https://doi.org/10.1093/heapol/czz160>, und Walid Ammar et al.: Health system resilience: Lebanon and the Syrian refugee crisis, in: Journal of global health 6,2 (2016). <https://doi.org/10.7189/jogh.06.020704>.

sich in Debatten über Gesundheitssysteme der letzten Jahre. Im European Observatory on Health Systems and Policies<sup>2</sup> werden die zweijährlich erscheinenden Berichte über die Gesundheitssysteme für die Europäische Kommission vorbereitet; innerhalb dieser Berichte gibt es ein neues Kapitel zur Resilienz als Ergebnis dieser Diskussionen.

Resilienz ist in diesem Zusammenhang die Kapazität eines Gesundheitssystems, sich effektiv an sich ändernde Umwelten anzupassen, an plötzliche Schocks oder Krisen.<sup>3</sup> Dazu wird es weitere Beratungen geben, um dies bei den im November diesen Jahres (2021) erscheinenden neuen Berichten zu berücksichtigen. Die Herausforderung dabei war, zu bestimmen, was als ein entsprechendes Ereignis zu sehen, also qualifiziert ist, in den Bericht aufgenommen zu werden. Außerdem geht es darum, zu messen, was passiert. Die Europäische Kommission hat neben dem European Observatory on Health Systems and Policies auch eine spezielle Expertengruppe gebeten, Gesundheitssysteme zu bewerten, und dies auch im Hinblick auf das Thema Resilienz. Nach dem Bericht dieser Gruppe beschreibt Resilienz im Gesundheitssystem die Fähigkeit oder die Kapazität eines Gesundheitssystems zu proaktiver Gestaltungskraft (»proactive force«), also im Voraus Prognosen zu treffen, um Effekte zu absorbieren und sich dann an Schocks zu adaptieren und strukturelle Veränderungen durchzuführen.<sup>4</sup>

In der akuten Phase gilt es, den Betrieb am Laufen zu halten (»system requires operations«). Schocks sind wie Erdbeben. Dabei sind nicht immer gleich ganze Länder betroffen, sondern es können auch eher regionale und lokale Ereignisse sein. Das Gesundheitssystem soll am Laufen gehalten, das Optimum so schnell wie möglich wiederhergestellt werden. Das Gesundheitssystem soll aber nicht nur zu den Schockzeiten am Leben bleiben, sondern als Ergebnis der Ereignisse so transformiert werden, dass es hinterher besser und haltbarer sowie beim nächsten Mal weniger vulnerabel ist.

Das European Observatory ist eine Einrichtung, an der verschiedene internationale Organisationen beteiligt sind: die Europäische Kommission, die Weltgesundheitsorganisation, aber auch Länderregierungen. Es gibt ein Steuerungskomitee, das die Themen setzt, und in den Forschungszentren wird dann die entsprechende Arbeit gemacht. Das, was für die Gesundheitspolitik wichtig ist, wird dort erarbeitet. Resilienz war wie gesagt schon vor der COVID-Krise seit etwa zehn Jahren auf der Agenda. Deswegen gibt es die-

---

2 Webseite des European Observatory on Health Systems and Policies: <https://eurohealthobservatory.who.int/> (letzter Zugriff: 16.2.2022).

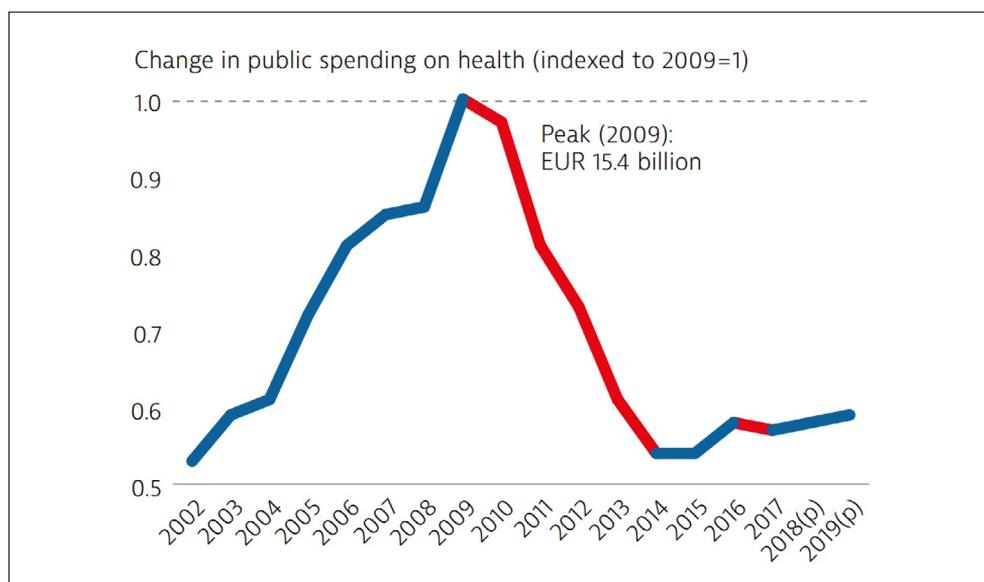
3 »Health system resilience describes the capacity of a health system to (a) proactively foresee, (b) absorb, and (c) adapt to shocks and structural changes in a way that allows it to (i) sustain required operations, (ii) resume optimal performance as quickly as possible, (iii) transform its structure and functions to strengthen the system, and (iv) (possibly) reduce its vulnerability to similar shocks and structural changes in the future.« EU Expert Group on Health Systems Performance Assessment (HSPA): Assessing the resilience of health systems in Europe: An overview of the theory, current practice and strategies for improvement. Publications Office of the EU. Luxembourg 2020, S. 6. [https://ec.europa.eu/health/system/files/2021-10/2020\\_resilience\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/health/system/files/2021-10/2020_resilience_en_0.pdf) (letzter Zugriff: 1.4.2022).

4 European Observatory on Health Systems and Policies, Steve Thomas et al.: Policy Brief 36: Strengthening health systems resilience: Key concepts and strategies. World Health Organization 2020. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332441>.

sen Bericht. Der ist ungefähr erschienen, als ›Corona‹ begann. Noch einmal: Resilienz ist die Fähigkeit des Systems, sich vorzubereiten, Schocks zu managen und aus ihnen zu lernen.

## Schocks in Gesundheitssystemen

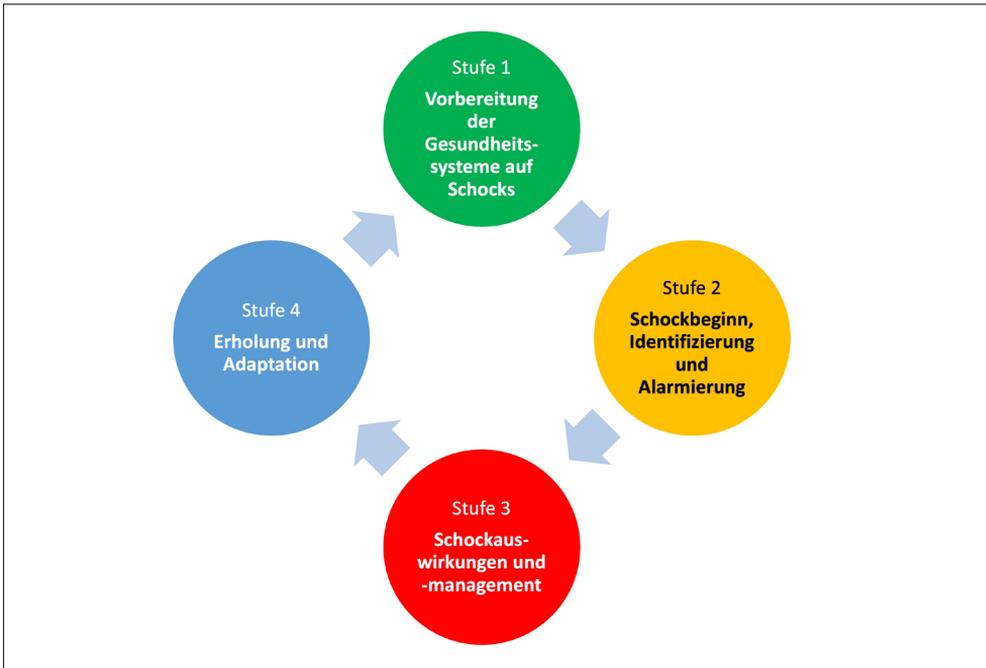
Ein Schock ist in diesem Zusammenhang ein plötzliches, oft extremes Ereignis, das einen Einfluss auf das Gesundheitssystem hat. Einen Schock muss man deswegen abgrenzen von natürlich auftretenden anderen Einflussfaktoren, z.B. die demografische Transition, nach der es immer mehr ältere Personen gibt und weniger jüngere. Solche Entwicklungen sind vorhersehbar. Anpassungsprozesse an die Transition und an den technologischen Fort-



**Abb. 1:** Sehr langsames Wachstum der Gesundheitsausgaben nach der Finanzkrise in Griechenland. Anmerkungen: blau = positives Wachstum, rot = Wachstumsrückgang; p) vorläufiger Wert. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: OECD/ European Observatory on Health Systems and Policies: Greece. Country Health Profile 2019. State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies. Brussels 2019, Fig. 17. <https://doi.org/10.1787/25227041>.

schritt, um noch ein anderes Beispiel zu nennen, würde man nicht als Resilienz bezeichnen. Resilienz ist die Fähigkeit, auf plötzliche und unerwartete Dinge zu reagieren.

Ein Beispiel aus Griechenland (Abb. 1): Man erkennt die öffentlichen griechischen Gesundheitsausgaben in den 2000er Jahren (zwischen 2002 und 2019, hier normiert auf die Höhe der Ausgaben im Jahr 2009 (= 1)). Diese Ausgaben stiegen innerhalb von sieben



**Abb. 2:** Die Stufen eines Schockzyklus. Quelle: Eigene Darstellung nach Thomas et al., Policy Brief 36 (wie Anm. 4), S. 9.

Jahren relativ steil, fast auf das Doppelte. Dann kamen die Maßnahmen der Troika und die Gesundheitsausgaben wurden rapide abgesenkt auf ungefähr das Niveau vom Jahr 2002. Mit anderen Worten: Die griechischen Gesundheitsausgaben wurden unter den internationalen Vorgaben innerhalb weniger Jahre halbiert. Das ist etwas ganz Anderes, als wenn bei uns von Kostendämpfung geredet wird. Da geht es meistens um die Wachstumsraten, damit die Kosten weniger stark wachsen, und nicht darum, dass die Ausgaben real zurückgehen; das deutsche Gesundheitssystem würde bei einer Halbierung der Ausgaben vor einer Extremsituation stehen. Pro Jahr werden inzwischen über 4000 Euro pro Person im deutschen Gesundheitssystem ausgegeben. Wenn man jetzt plötzlich nur noch 2000 Euro zur Verfügung hätte, wäre das zweifellos ein Extremereignis.

Man muss deswegen in diesem Konzept von Resilienz eine Schock-Stufeneinteilung vornehmen (Abb. 2), angefangen bei Stufe eins, der Vorbereitung, der Antizipation: Was könnte denn passieren? Wo ist das Gesundheitssystem besonders vulnerabel? Man kann meist nicht wissen, was für Schocks kommen können. Jetzt gibt es COVID-19, also eine Infektionskrankheit. In einem Gesundheitssystem von Afrika oder Asien sind solche Belastungen schon häufiger. Bei der Antizipation muss auch der Bereich des Möglichen mitgedacht werden. Dies ist bei der Vorbereitung sehr wichtig. In Schock-Stufe zwei geht es darum, dass das Schockereignis rechtzeitig identifiziert wird, wenn es einsetzt, wenn die Situation da ist, z. B. ein Katastrophenfall. Meistens gibt es solche Mechanismen auf der gesamtgesellschaftlichen Ebene. Es ist sehr wichtig, dass man sich fragt, was bedeutet

das Ereignis jetzt, wie muss man sich vorbereiten und reagieren. Stufe drei beschreibt die Situation während des Schocks, wenn es darum geht, den direkten Einfluss des Ereignisses und seiner Auswirkungen zu managen und dafür zu sorgen, dass das System mit dem Schock umgehen kann und seinen Funktionen so weit wie möglich gerecht wird. Meistens müssen auch Zusatzaufgaben während des Schockereignisses geleistet werden. Stufe vier ist sozusagen die Nachschockphase, die Erholung bzw. Normalisierung. Hiermit ist aber nicht die Rückkehr zu den alten Verhältnissen gemeint, sondern zu einem Zustand, in dem das System adaptiert ist. Man muss die direkten Schockfolgen loswerden, aber mit der Philosophie, nicht einfach zum *Status quo ante* zurückzukehren, sondern sich zu überlegen, was Adaptation nach der Krise heißt. Was muss angepasst werden?

## Bausteine des Gesundheitssystems und ihre Berücksichtigung in aktueller Politik

Es gibt viele Aspekte zu analysieren, bekannte und neue, bisher nicht bedachte. Die Weltgesundheitsorganisation und das European Observatory teilen die Gesundheitssystemwelt in verschiedene Bausteine ein, in Funktionen von und in Gesundheitssystemen:

Die ersten zwei sind ›Governance‹ und ›Financing‹, also das Steuern und Regulieren von gesamten Gesundheitssystemen und deren Finanzierung. Die Handlungsstufen reichen jeweils von der Vorbereitung über die Identifizierung des Schock-Beginns und das ›Managen‹ währenddessen bis hin zum Lernen hinterher. Dazu gibt es verschiedene Strategien, die man einhalten muss. Nur einzelne wichtige Punkte seien erwähnt: Häufig wird im Zusammenhang mit den Gesundheitssystemen die Governance, die Steuerung und Regulierung, vergessen. Dabei ist es sehr wichtig, wie sich ein Land organisiert. Als Mitglied im Expertenbeirat des Bundesministeriums für Gesundheit<sup>5</sup> konnte man beobachten, dass es nur um die Bewältigung der Corona-Krise in den Krankenhäusern ging. In anderen Ländern gibt es bei Großkrisen sogenannte Krisenstäbe, in denen aus den verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen Experten für das jeweilige Themenfeld beraten. Ein Krisenstab, in dem die verschiedenen Akteure zusammenkommen, so ein zentrales Steuerungsgremium fehlt jetzt in der Coronapandemie in Deutschland. Die Entscheidungen werden eher von Einzelnen getroffen, selbst wenn es Bund-Länderkonferenzen (auch Ministerpräsidentenkonferenzen) gab. Es fehlt also ein Krisenstab mit einer Strategie-Führung (international gesprochen: ›Leadership with strong vision and communication‹). Überdies fehlt als nächstes auch gleich eine Art ›coordination of activity across government and access big holders‹. Es ist in einer solchen Situation ganz wichtig, alle wesentlichen Akteure zu

---

5 Webseite des Beirats des Bundesministeriums für Gesundheit: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/beirat-nach-24-khg.html> (letzter Zugriff: 16.2.2022). Siehe auch: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/2020/2-quartal/expertenbeirat-24-khg.html> (letzter Zugriff: 11.6.2022).

sammenzubringen, deren Ideen einzubeziehen zum Zwecke einer klaren Zielsetzung: Wo soll es langgehen? Ein solches Vorgehen muss ganz klar kommuniziert werden. Soweit zum Bereich ›Regulierung und Steuerung‹.

Damit zum Aspekt ›Schockauswirkungen und -management‹, der besonders mit dem Bereich der finanziellen Stabilität verbunden ist. Da war Deutschland – ohne an dieser Stelle Summen zu nennen – stark. Es gab auch im Gesundheitssystem sehr viele finanzielle Kompensationen. Gemäß der beschriebenen Fokussierung des Beirats auf die Krankenhäuser wurde dort sehr großzügig kompensiert, insbesondere durch die ›Freihaltepauschale‹, ein vorher nicht gekanntes Instrument. Ziel war eine Stabilität der Gesundheitssystemfinanzierung, gleichzeitig aber auch eine gewisse Flexibilität.

Ein weiterer in diesem Szenario erwähnenswerter Bereich sind die ›Ressourcen‹. Das klingt technokratisch, gemeint sind aber die Humanressourcen, die Arbeitskräfte, das Personal – daneben auch die technische Ausstattung. Noch nie wurde so viel über Intensivstationen, Intensivbetten, Beatmungskapazitäten und so weiter debattiert, zudem aber eben auch über das Personal, insbesondere das Pflegepersonal, das plötzlich sichtbarer wurde wegen der befürchteten Knappheit, wie sie auch in anderen Ländern tatsächlich eingetreten ist. Im internationalen Vergleich hat Deutschland jedoch deutlich mehr Kapazitäten im Gesundheitssystem als andere vergleichbare Länder. In Deutschland gibt es zweieinhalbmal so viele Krankenhausbetten wie etwa in Schweden; dazu nochmals deutlich mehr Intensivkapazitäten. Die Frage stand im Raum, ob mehr Intensivkapazitäten in Deutschland aufgebaut werden müssten, da Schweden mit seinen geringeren Intensivkapazitäten nicht hingekommen sei. Zur Einordnung: Die Schweden haben die Zahl der Intensivbetten mehr als verdoppelt und hatten dann genügend Intensivbetten, aber immer noch deutlich weniger als die Deutschen.

Der hier zuletzt zu nennende Bereich ›Leistungserbringung‹ umfasst die gesamte Versorgungskette.

## **Was muss sich im deutschen Gesundheitssystem ändern?**

Was ist nun also aus den jüngsten Pandemie-Erfahrungen und Vergleichen zu lernen? Wie muss sich das Gesundheitssystem in Deutschland für die Bewährung in Zukunft aufstellen, hier fokussiert auf den stationären Sektor? Auf den Öffentlichen Gesundheitsdienst und einige weitere Gesundheitssystem-Themen kann hier aus Zeitmangel kaum weiter eingegangen werden.

### **Krankenhausversorgung in Deutschland vor ›Corona‹**

Fangen wir mit den Leistungen an einem durchschnittlichen Tag vor Beginn der Coronavirus-Pandemie an: An einem durchschnittlichen Tag im deutschen Gesundheitssystem (inklusive Wochenenden und Feiertagen) gibt es, wie von nur wenigen so wahrgenom-



**Abb. 3:** Aktivitäten an einem durchschnittlichen Tag im deutschen Gesundheitssystem (vor Corona). Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Grafik aktualisiert/modifiziert nach Reinhard Busse et al.; Statutory health insurance in Germany: a health system shaped by 135 years of solidarity, self-governance, and competition, in: The Lancet 390,10097 (2017), S. 882-897. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31280-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31280-1).

men, eine sehr große, ja übergroße Aktivität (Abb. 3): über drei Millionen Arzt-Patientenkontakte in der ambulanten Versorgung, über zwei Millionen abgegebene Packungen von rezeptpflichtigen Medikamenten, zusätzlich 1,7 Millionen gekaufte Packungen frei verkäuflicher Medikamente (OTC = over the counter). Es liegen 380.000 Patienten stationär im Krankenhaus (entspricht der Einwohnerzahl Bochums!) und 120.000 Betten stehen pro Tag leer. Man erkennt in der Grafik zudem 53.000 Notaufnahme-Besuche, ebenso viele stationäre Krankenhausaufnahmen und so weiter. Selbst bei den häufigsten dringlichen Indikationen wie Schlaganfall und Herzinfarkt zählt man in Deutschland aber nur 1200 Personen, davon 500 mit Herzinfarkt. Das heißt, nur etwa jeder hundertste von den Notaufnahmebesuchern hat einen Herzinfarkt. Hätte Deutschland die dänische oder auch schwedische Krankenhausstruktur, lägen nicht 380.000 Patienten im Krankenhaus, sondern 160.000, obwohl man antizipieren darf, dass die Dänen nicht so viel gesünder als die Deutschen sind. Das wirft folgende Fragen auf: 1. Warum agiert man in Deutschland so? 2. Haben diese Verhaltensweise und die institutionellen Gegebenheiten die Deutschen besser durch die jetzige Krise und überhaupt gut durch Krisen gebracht?

Wo kommen die vielen Patienten in den Krankenhäusern her? Eine wichtige Quelle im deutschen stationären Gesundheitssystem sind die Notaufnahmen. Allgemein wird angenommen, dass die Patienten überwiegend stationär eingewiesen werden. 2019 wurden 8,9 Millionen Patienten stationär eingewiesen. Aber ganz wichtig: Es gab ca. 27,4 Millionen Notfälle, die zu der einen Milliarde (!) normalen Arzt-Patienten-Kontakten in der ambulanten Medizin hinzukommen. Etwa zwei Drittel davon (19 Millionen) gingen

**Tab. 2: Stationäre Fallzahlen in Deutschland und EU12 für ausgewählte Krankheitsgruppen 2016**

ISHMT-Code		Fälle/100.000			Fallzahlreduktion bei EU12-Niveau
		DE	EU12	EU12 relativ zu DE	
700	Augen	410	129	-68%	-232.000
800	Ohren/ Mastoid	191	80	-58%	-92.000
1200	Haut	359	164	-54%	-161.000
1300	Bewegungsapparat/ Bindegewebe	2165	1058	-51%	-913.000
500	Psyche	1379	671	-51%	-574.000
900	Kreislauf	3451	1749	-49%	-1.404.000
200	Krebs	2228	1179	-47%	-866.000
1100	Verdauungstrakt	2345	1300	-45%	-862.000
400	Endokrinium	625	423	-45%	-232.000
600	Nerven	932	520	-44%	-340.000
1900	Verletzungen	2313	1311	-43%	-813.000

Quelle: Eigene Darstellung nach IGES 2019; Stefan Loos et al.: Zukunftsfähige Krankenhausversorgung. Simulation und Analyse einer Neustrukturierung der Krankenhausversorgung am Beispiel einer Versorgungsregion in Nordrhein-Westfalen. Gütersloh 2019. <https://doi.org/10.11586/2019042>. Basierend auf OECD Health Statistics: <https://www.oecd.org/els/health-systems/health-data.htm> (letzter Zugriff: 6.4.2022).

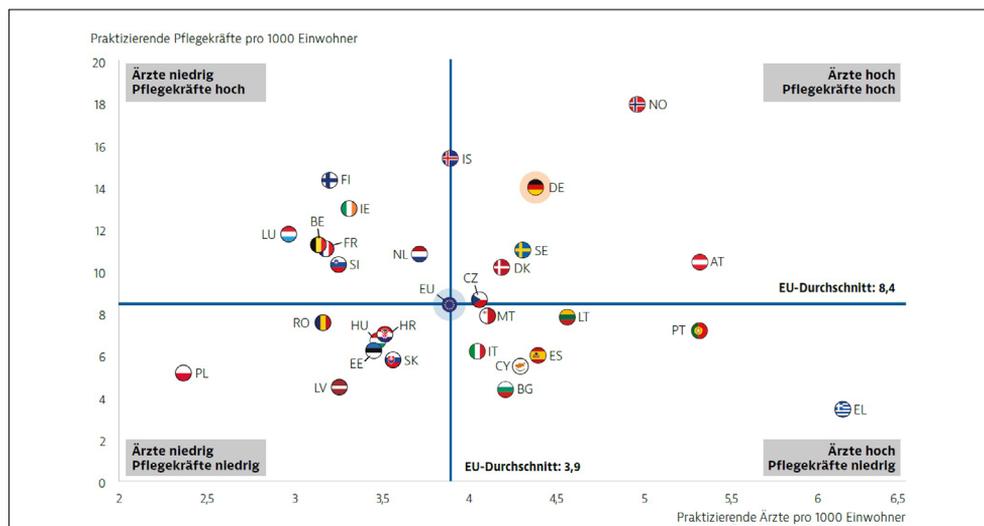
in die Notaufnahmen der Krankenhäuser. Diese nahmen fast die Hälfte (genau: 45%) der Patienten, die in den Notaufnahmen gesehen werden, stationär auf (8,7 Millionen). Das ist ein entscheidender Unterschied zu anderen vergleichbaren Ländern: Dort werden ungefähr gleich viele Leute in den Notaufnahmen der Krankenhäuser gesehen, aber von denen werden deutlich mehr ambulant behandelt, also nicht aufgenommen, sondern nach Hause geschickt. Im Jahr 2020 wurden erstmals sogar mehr Patienten über die Notaufnahmen der Krankenhäuser aufgenommen als durch eine Einweisung. Wie gesagt, zählt Deutschland sehr viel mehr Patienten in den Krankenhäusern als andere Länder. Aber es gibt in Deutschland natürlich nicht mehr Patienten mit einem Herzinfarkt als etwa in Dänemark. Deswegen stellt sich die Frage, was für Patienten in Deutschland häufiger als in anderen Ländern stationär behandelt werden.

Wenn man etwa die vollstationären Patienten mit Augenerkrankungen betrachtet, dann liegt die Quote stationärer Behandlungen im Schnitt der westlichen EU-Länder 68 Prozent unter der deutschen (Tab. 2). Das heißt, in Deutschland werden dreimal so viele Patienten mit Augenerkrankungen stationär aufgenommen. Und dies, obwohl viele denken, der Medizinische Dienst würde unnötige Krankenhausaufnahmen ablehnen und deren Bezah-

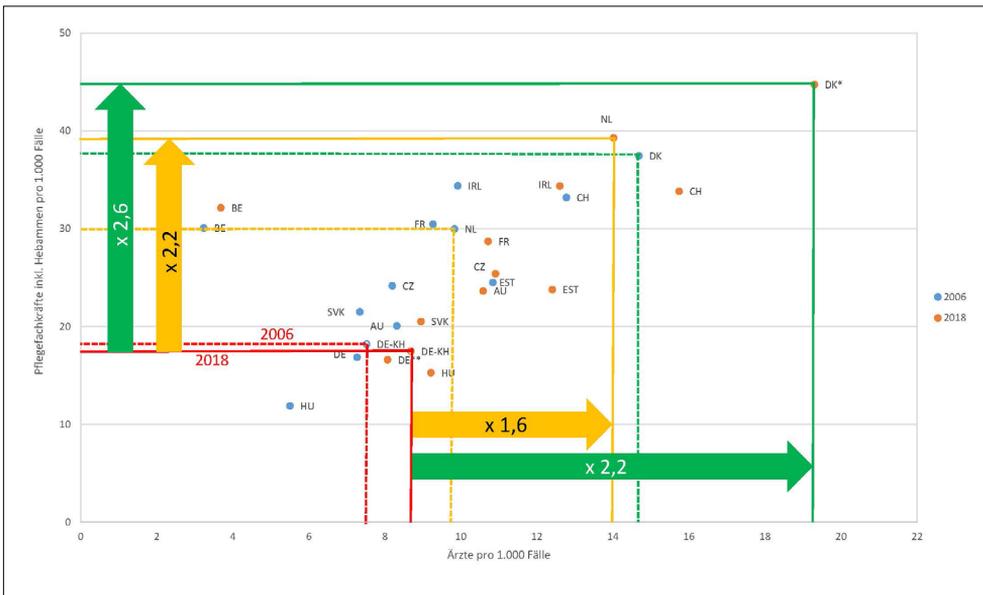
lung durch die Krankenkassen untersagen – es kämen also kaum noch stationäre Patienten in die Augenkliniken. Selbst bei Verletzungen gibt es noch 1,7-mal mehr stationäre Patienten in Deutschland als im Rest der EU. Die absolut größten Unterschiede gibt es bei Erkrankungen des Bewegungsapparates, des Kreislaufsystems und bei Krebserkrankungen. Die Nennung von Krebserkrankungen wird wahrscheinlich verwundern, weil die Anzahl der Krebsneuerkrankungen in Deutschland ungefähr dem EU-Schnitt entspricht. Es gibt ca. 600 Neuerkrankungen an Krebs pro 100.000 Einwohner im Jahr. In Deutschland werden Menschen mit Krebserkrankungen im Schnitt viermal stationär aufgenommen; im Schnitt geschieht dies in unseren Nachbarländern nur zweimal. Das Ergebnis (z.B. 5-Jahres-Überlebensrate) ist jedoch nicht anders. In Deutschland wird also viel mehr stationäre Kapazität verwendet, um die Krebspatienten zu versorgen – mit dem gleichen Ergebnis wie in den Nachbarländern.

### Krankenhauspersonal

Das Krankenhauspersonal ist eine sehr wichtige Ressource, deren Verfügbarkeit auch in der öffentlichen Diskussion nicht richtig eingeschätzt wird. Dies ist aus den Berichten ablesbar, die regelmäßig für die Europäische Kommission erstellt werden. In Abbildung 4 ist das Pflege- und das ärztliche Personal in Beziehung gesetzt. Auf der X-Achse dargestellt ist die Anzahl der Ärzte pro 1000 Einwohner. Sie liegt im Schnitt der EU-Länder bei 3,9. Auf der Y-Achse ist das Pflegepersonal dargestellt, das im Schnitt bei 8,4 liegt. Länder, die sich im Quadranten oben rechts befinden, haben mehr Pflegepersonal und mehr Ärzte als der



**Abb. 4:** Deutschland weist im EU-Vergleich eine hohe Dichte an Ärzten und Pflegekräften pro Einwohner auf (2019). Hinweis: Der EU-Durchschnitt ist ungewichtet. In Portugal und Griechenland beziehen sich die Daten auf alle approbierten Ärzte, was zu einer Überschätzung der Anzahl der praktizierenden Ärzte führt (z. B. um etwa 30% in Portugal). In Griechenland wird die Zahl der Pflegekräfte unterschätzt, da nur in Krankenhäusern tätige Pflegekräfte berücksichtigt werden. Quelle: OECD/European Observatory on Health Systems and Policies: Deutschland: Länderprofil Gesundheit 2021. State of Health in the EU. Paris/European Observatory on Health Systems and Policies. Brussels 2021, S. 11, Abb. 9. <https://doi.org/10.1787/33663583-de>.



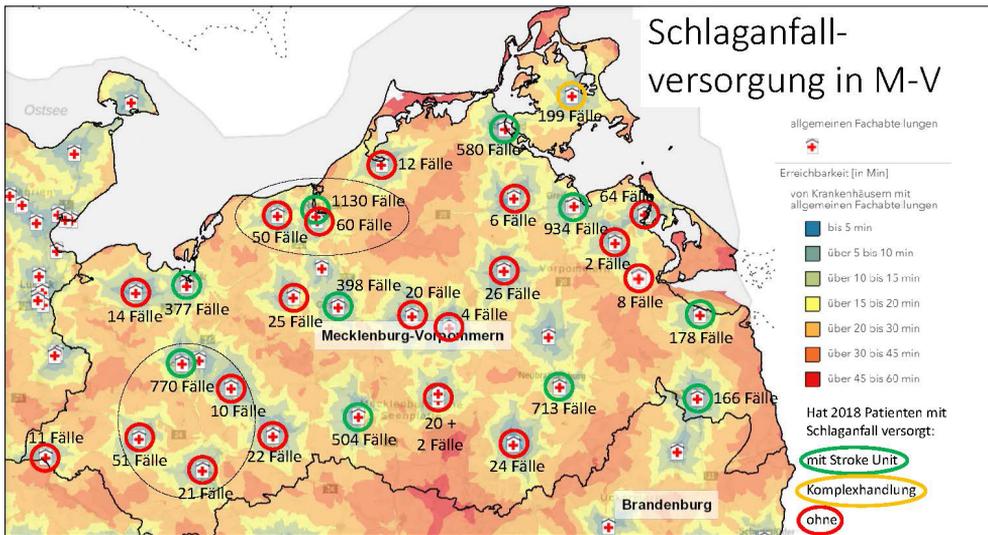
**Abb. 5:** Deutschland weist im EU-Vergleich eine niedrige Dichte an Ärzten und Pflegekräften pro stationärem Fall auf (2018). Quelle: Eigene Auswertung und Darstellung auf Grundlage von [OECD Health Statistics](#).

Schnitt der gesamten Länder. Neben Norwegen und Island als Nicht-EU-Ländern liegt vor allem Deutschland ganz weit rechts oben. Nach Finnland ist es also das EU-Land mit dem meisten Pflegepersonal pro Kopf der Bevölkerung. Betrachtet man die Ärzte, liegen Griechenland, Österreich, Portugal und Litauen vor Deutschland. Die Niederlande und Dänemark sind weiter links unten verortet. Das heißt, sie haben weniger Ärzte und weniger Pflegepersonal pro Kopf der Bevölkerung.

Das derzeitige öffentliche Narrativ lautet: Im Krankenhaus gibt es zu wenig Pflegepersonal. Dies ist tatsächlich so, wenn das Pflegepersonal im Krankenhaus am Bett pro 1000 Fällen korreliert wird. Dort liegt die Position Deutschlands links unten. Denn in Deutschland gibt es am wenigsten Personal pro 1000 Fällen. In Gelb dargestellt sind die Niederlande. Wenn man das dortige Pflegepersonal betrachtet, gibt es pro Patient 2,2-mal mehr Pflegepersonal. Und Dänemark hat sogar 2,6-mal mehr Pflegepersonal als Deutschland (Abb. 5). Der entscheidende Faktor ist aber nicht, dass in Dänemark mehr Pflegepersonal im Krankenhaus arbeitet, sondern es die erwähnten zu vielen stationären Aufnahmen in Deutschland gibt: Der Pflege stehen in Deutschland 380.000 Patienten gegenüber, bei ›dänischen Verhältnissen‹ wären es 160.000. Vor allem deswegen gibt es dort entsprechend mehr Pflegepersonal pro Krankenhauspatient.

›Patientenströme‹

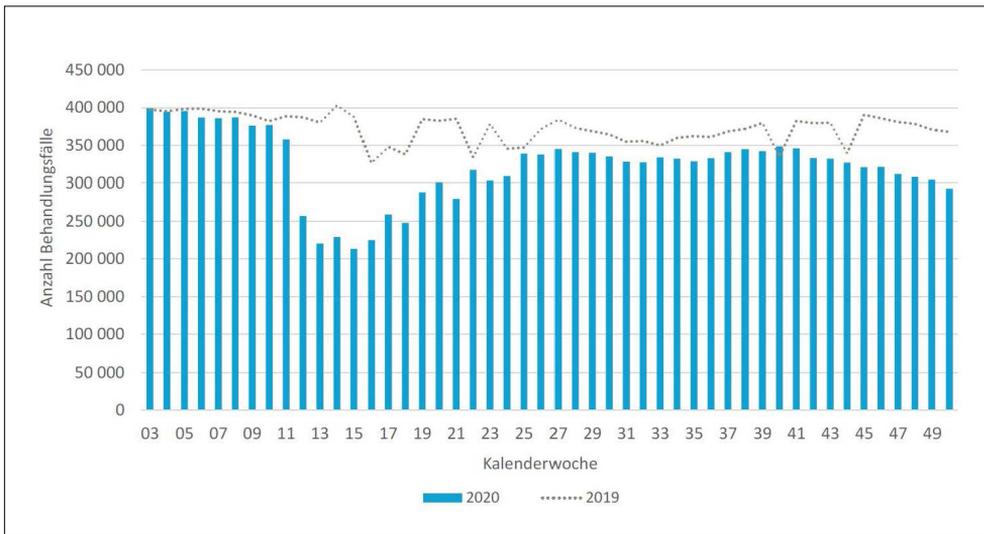
Ein anderes Problem in Deutschland ist, dass Patienten mit dringenden und komplexen Erkrankungen auf zu viele und oftmals personell und technisch nicht adäquat ausgestattete Krankenhäuser verteilt sind. Das lässt sich am Beispiel der Krankenhäuser in Mecklenburg-Vorpommern zeigen: In [Abbildung 6](#) ist die Erreichbarkeit von Krankenhäusern in



**Abb. 6:** Krankenhäuser in Mecklenburg-Vorpommern mit Erreichbarkeit in Minuten, Verfügbarkeit einer Stroke Unit und Anzahl der Patienten mit Schlaganfall (2018). Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Webseite <https://krankenhausatlas.statistikportal.de> (letzter Zugriff: 6.4.2022) und Franz Dormann et al. (Hrsg.): Qualitätsmonitor 2020. Berlin 2020. [https://www.initiative-qualitaetsmedizin.de/fileadmin/downloads/presse/Dormann\\_Qualitaetsmonitor\\_2020\\_eBook-PDF.pdf](https://www.initiative-qualitaetsmedizin.de/fileadmin/downloads/presse/Dormann_Qualitaetsmonitor_2020_eBook-PDF.pdf) (letzter Zugriff: 6.4.2022).

Minuten (mittels verschiedener Farbstufen) geographisch dargestellt. Ganz links auf der Karte – in Schleswig-Holstein – ist die Dichte an Krankenhäusern sichtlich größer als in Mecklenburg-Vorpommern. Aber nur die grün markierten Krankenhäuser, also ungefähr jedes dritte Krankenhaus in Mecklenburg-Vorpommern, hat eine sogenannte »Stroke Unit« (Schlaganfall-einheit). Nur sie sind geeignet für die Schlaganfallbehandlung, obwohl in der Realität auch alle anderen Krankenhäuser Patienten mit Schlaganfällen behandeln. Eigentlich müsste eine Informationsmatrix klare Auskunft geben: Achtung, wir haben gar keine Schlaganfalleinheit, bitte informieren Sie das Team des Rettungswagens, es soll ins nächste Krankenhaus mit einer solchen Einheit fahren. Diese deutschen Ungereimtheiten sind Gesundheitsexperten anderer Länder schwer zu erklären. Warum zum Beispiel das Klinikum Südstadt Rostock immerhin 60 Patienten pro Jahr mit Schlaganfall aufnimmt, obwohl das in unmittelbarer Nähe gelegene Rostocker Universitätsklinikum eine Schlaganfalleinheit hat, bleibt unklar.

Kurzum: Es war schon vor der Corona-Krise klar, dass Deutschland viele Krankenhäuser mit vielen Betten vorhält, was ein Übermaß an Krankenhausaufhalten im Vergleich zu anderen europäischen Ländern zur Folge hat. Viele dieser Krankenhausaufhalte sind unnötig. Sie binden aber unnötigerweise Pflegekräfte und Ärzte und nehmen damit den Patienten, die wirklich stationär behandelt werden müssen, das Personal. Dies führt zu einer reduzierten Pflegequalität für Menschen, die wirklich stationäre Behandlungen benötigen. Patienten mit dringenden und komplexen Erkrankungen sind auf zu viele, oftmals nicht adäquat ausgestattete Krankenhäuser verteilt, wie das Beispiel der Schlaganfallpatienten in Mecklenburg-Vorpommern zeigt.



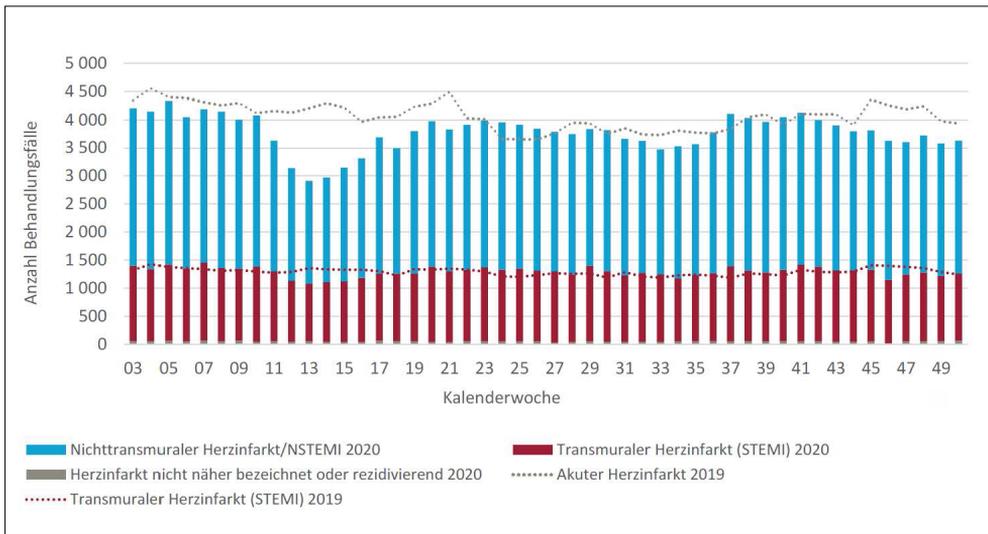
**Abb. 7:** Anzahl der stationären Behandlungsfälle nach Kalenderwoche der Aufnahme, 2020 vs. 2019. Quelle: Boris Augurzyk et al.: Analysen zum Leistungsgeschehen der Krankenhäuser und zur Ausgleichspauschale in der Corona-Krise – Ergebnisse für den Zeitraum Januar bis Dezember 2020. Im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit. Essen 2021, S. 11. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/publikationen/details/analysen-zum-leistungsgeschehen-der-krankenhaeuser-und-zur-ausgleichspauschale-in-der-corona-krise.html> (letzter Zugriff: 6.4.2022).

Diese Situation führte paradoxerweise letztes Jahr (2020) dazu, dass die deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG) in Person ihres damaligen Hauptgeschäftsführers Georg Baum sagte, die Welt schaue neidvoll auf Deutschlands Krankenhäuser.<sup>6</sup> Bekanntlich ist COVID eine neue und z.T. schwere Erkrankung. Die Deutsche Krankenhausgesellschaft meinte, dass alle Krankenhäuser unabhängig von ihrer technischen und personellen Ausstattung sowie ihrer Expertise – rein durch die vielen Betten – in der Lage seien, die Patienten angemessen zu behandeln.

### Krankenhausversorgung in Deutschland während der Pandemie

Sollte es wirklich die Antwort auf Krisen sein, dass einfach Betten vorhanden sind, um die notwendige Patientenversorgung zu bewerkstelligen? Was ist 2020 im Vergleich zu 2019 passiert? Abbildung 7 zeigt über die verschiedenen Kalenderwochen der letzten beiden Jahre die Anzahl der Behandlungsfälle jeweils für die gleiche Woche. 2019 wurden 380.000 Patienten (Mittelwert) pro Woche stationär aufgenommen, im Sommer vielleicht mal ein bisschen weniger. Im Frühjahr (März, April) 2020 kam, für alle gut erinnerlich, die erste Welle der Pandemie. Die Zahl der Patienten ging über das Jahr um insgesamt 13 Prozent gegenüber 2019 zurück, von März bis Mai sogar um 30 Prozent. So groß war der Rückgang. Man kann also feststellen, dass die Zahl der weniger behandelten Patienten mit derjenigen übereinstimmt,

6 Georg Baum: Postpandemische Perspektiven. Editorial, in: Das Krankenhaus 5 (2020). [https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/3\\_Service/3.4\\_Publikationen/3.4.1.\\_das\\_Krankenhaus/Editorial-5-2020.pdf](https://www.dkgev.de/fileadmin/default/Mediapool/3_Service/3.4_Publikationen/3.4.1._das_Krankenhaus/Editorial-5-2020.pdf) (letzter Zugriff: 16.2.2022).



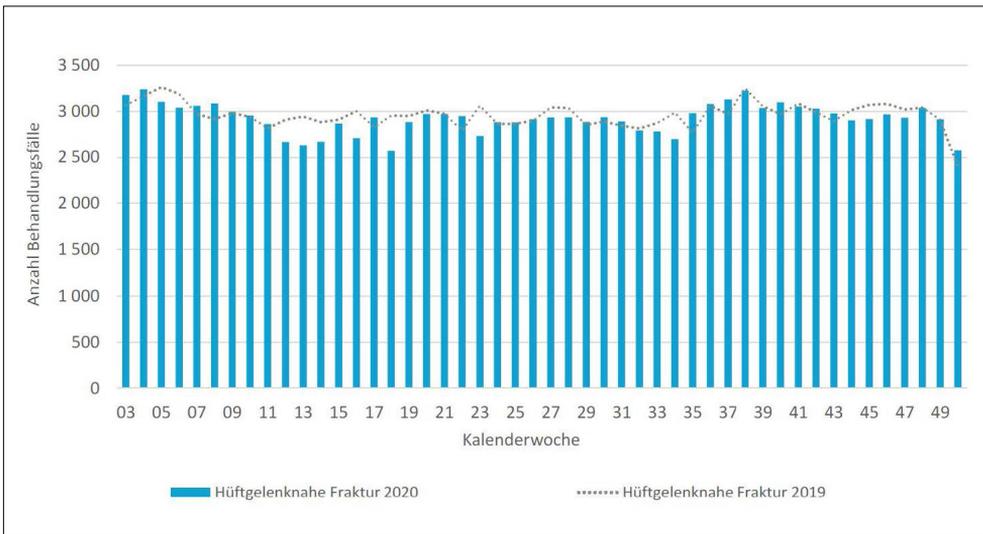
**Abb. 8:** Anzahl der stationären Behandlungsfälle mit Hauptdiagnose Herzinfarkt nach Kalenderwoche der Aufnahme, 2020 vs. 2019. Quelle: Augurzyk et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 21.

die zu Normalzeiten von 200 Krankenhäusern behandelt worden wären. Sie sind nicht gebraucht worden. Dies entspricht gleichzeitig den 500 kleinsten Krankenhäusern. Das wurde in der Öffentlichkeit stark debattiert, denn in Deutschland gibt es, wie erwähnt, deutlich mehr Patienten in den Krankenhäusern als in anderen Ländern und 2020 ging diese Zahl zurück.

Schnell kam in der Öffentlichkeit die Frage auf, ob viele Nicht-COVID-Patienten, die eigentlich hätten stationär versorgt werden müssen, jetzt nicht mehr versorgt würden. Abbildung 8 zeigt Patienten mit Herzinfarkt, aufgeteilt nach den typischen Herzinfarkten, den transmuralen (hier in Rot) und den nicht-transmuralen Herzinfarkten (in Blau), die auch z.T. durch Laborbefunde diagnostiziert, also nicht unbedingt vom Patienten als Infarkt wahrgenommen werden. Bei den typischen Herzinfarkten gab es nur einen kleinen Einbruch in der ersten Welle. Ab ca. der 16./17. Woche, also ab Mai 2020, war das Geschehen in den Krankenhäusern für die Patienten mit Herzinfarkten für den ganzen Rest des Jahres relativ gleich. Schwerer erkrankte Nicht-COVID-Patienten wurden also durchaus angemessen versorgt (wie in den Vorjahren), während die leichter Erkrankten deutlich seltener im Krankenhaus behandelt wurden.

Typische Notfallsituationen gibt es bei Patienten mit Oberschenkelhalsfraktur, bei denen die Zahlen im Jahr 2020 im gleichen Bereich lagen wie 2019 (Abb. 9) – obwohl es Berichte einzelner Krankenhäuser gab, dass sie weniger Patienten deswegen aufgenommen hätten. Die Darstellung der Abbildung beruht auf den Gesamtzahlen. In sie sind alle Patienten der Jahre 2019 und 2020 in Deutschland eingegangen. Es handelt sich um Analyse-Ergebnisse im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit.

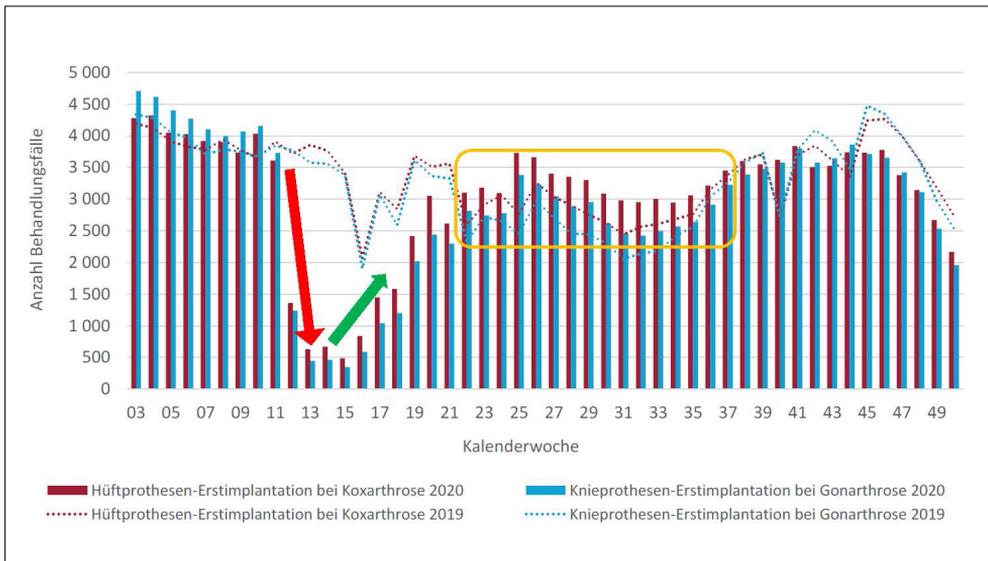
Viele glauben bis heute, dass der Rückgang von insgesamt 13 Prozent bei allen Patienten primär auf abgesagten Operationen beruht. Zwar wurden auf Initiative des Gesund-



**Abb. 9:** Anzahl der stationären Behandlungsfälle mit hüftgelenknaher Fraktur nach Kalenderwoche der Aufnahme, 2020 vs. 2019. Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 23.

heitsministeriums, Operationen abgesagt, um Reserve-Kapazitäten für COVID-Patienten zu schaffen; dies erklärt aber nur einen Bruchteil des Rückgangs. Bei den Hüft- und Kniegelenksimplantationen (Abb. 10) sank die Zahl während der ersten Corona-Welle extrem. Allerdings gab es bereits zu Ostern 2019 einen Feiertageseinbruch, der immerhin halb so stark war wie der während der Coronapandemie. Und 2020 wurde die Zahl der Operationen wieder hochgefahren, wie ja auch vom Ministerium gewünscht und angeordnet. Das geschah bereits im Mai. Zudem ist bei diesen Indikationen als einziger Patientengruppe im Sommer nachgearbeitet worden. Im Sommer 2020 wurden gegenüber dem Sommer 2019 somit mehr Patienten mit Kniegelenks- und Hüftgelenks-Operationen behandelt, was sich im weiteren Verlauf des Jahres wieder einpendelte. Insgesamt gingen in 2020 die Hüftgelenks-Implantationen nur um neun Prozent zurück, elf Prozent waren es bei den Kniegelenks-Implantationen – jeweils im Vergleich zu 2019. Neun bzw. elf Prozent Rückgang ist gegenüber dem Schnitt von 13 Prozent also deutlich unterdurchschnittlich. Bei anderen Operationen, die z.T. von Seiten der Krankenhäuser abgesagt wurden, z.B. Gallenblasen- und Leistenbruch-Operationen, gab es über den Rest des Jahres ebenfalls ein Minus. Bei ihnen hat es länger gedauert, bis die Patienten wieder zurückkamen. Es gab hier ungefähr durchschnittliche Rückgänge im Vergleich zu allen anderen Indikationen.

Zur Diskussion über Krebserkrankungen sei auf Tabelle 3 verwiesen, die die Häufigkeit von Operationen für fünf verschiedene Krebsarten – Darmkrebs, Speiseröhrenkrebs, Magenkrebs, Bauchspeicheldrüsenkrebs, Mammakarzinom (also Brustkrebs) – zeigt. Die mit besonders hoher Sterblichkeit belasteten Krebsarten, also etwa Bauchspeicheldrüsenkrebs und Speiseröhrenkrebs, zeigen Pluszahlen. Da war kein Einbruch bei den Patientenzahlen gegenüber dem Vorjahr zu sehen – ganz im Gegenteil. Unter den anderen



**Abb. 10:** Anzahl der stationären Behandlungsfälle mit Hüft- oder Knieprothesenerstimplantation nach Kalenderwoche der Aufnahme, 2020 vs. 2019. Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 30.

Krebsarten gab es beim Magenkrebs minus fünf Prozent, beim Brustkrebs minus drei Prozent, beim Darmkrebs minus 9 Prozent. Insgesamt lag der Rückgang der Krebsoperationen bei minus fünf Prozent. Das ist deutlich weniger als die gesamte Veränderung im Krankenhaussektor. Man erinnere sich: Der durchschnittliche Krebspatient in Deutschland wird viermal stationär aufgenommen, ein Rückgang von fünf Prozent bedeutet rechnerisch somit, dass er 3,8-mal stationär behandelt wird. In der Öffentlichkeit wurde dagegen diskutiert, dass die Patienten gar nicht behandelt worden seien: Die Betrachtung des Ausgangsniveaus ermöglicht hingegen eine realistische Beurteilung.

### Entwicklung der nicht notwendigen Krankenhausfälle in Deutschland während der Pandemie

Nun zu den sogenannten ambulant-sensitiven Krankenhausfällen: Die Krankenhausfälle bei Diabetes (wie auch Bluthochdruck, Herzinsuffizienz, Asthma und COPD) nimmt man international als Anzeichen dafür, dass die ambulante Versorgung bei Patienten mit der Erkrankung als Hauptdiagnose schlecht sein muss. Im internationalen Kontext wird gefragt, warum jemand mit Diabetes als Hauptdiagnose im Krankenhaus sein sollte: entweder, weil es in dem Land keine ambulante Versorgung gibt, oder weil diese so schlecht ist, dass bei den Patienten Komplikationen auftreten und z.B. Amputationen notwendig werden. In Deutschland ist das natürlich schwierig, weil das Land einen großen ambulanten Sektor hat und es extrem viele ambulant-sensitive Krankenhausfälle gibt. Das deutet darauf hin, dass Patienten im Krankenhaus sind, weil so viele Krankenhäuser existieren und nicht, weil sie dort behandelt werden müssten. 2020 gab es sehr deutliche Rückgänge

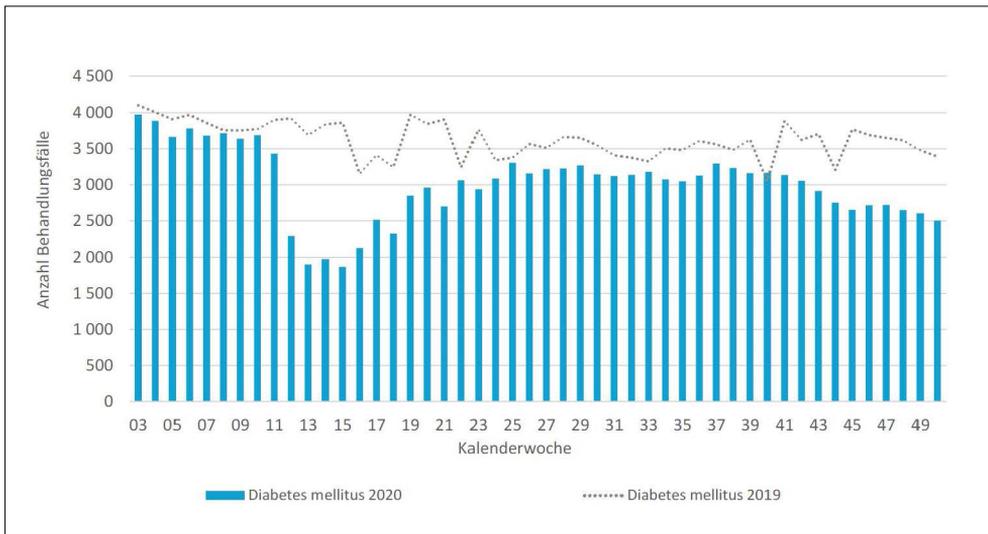
**Tab. 3: Operationen bei bösartigen Neubildungen**

Kennzahlen	2019	2020	Differenz
<b>Kolorektale Resektion bei Karzinom</b>			
Anzahl Fälle	47.570	43.104	-4.466 (-9%)
Anteil Todesfälle	4,3%	4,4%	
Alter Median (IQR)	72 (62-80)	72 (62-80)	
<b>Speiseröhrenresektion bei Karzinom</b>			
Anzahl Fälle	3.131	3.248	+117 (+4%)
Anteil Todesfälle	6,3%	6,3%	
Alter Median (IQR)	65 (58-72)	65 (58-72)	
<b>Magenresektion bei Karzinom</b>			
Anzahl Fälle	5.995	5.689	-306 (-5%)
Anteil Todesfälle	6,2%	5,6%	
Alter Median (IQR)	71 (61-79)	70 (61-79)	
<b>Bauchspeicheldrüsenresektion bei Karzinom</b>			
Anzahl Fälle	6.299	6.454	+155 (+2%)
Anteil Todesfälle	7,9%	7,3%	
Alter Median (IQR)	70 (61-77)	69 (61-77)	
<b>Mammaresektion bei Karzinom</b>			
Anzahl Fälle	75.450	73.444	-2.006 (-3%)
Anteil Todesfälle	0,06%	0,05%	
Alter Median (IQR)	63 (52-74)	63 (52-73)	
<b>Betrachtete planbare Operationen bei bösartigen Neubildungen</b>			
Anzahl Fälle	138.445	131.939	-6.506 (-5%)

Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 27.

bei den Krankenhausaufnahmen mit der Hauptdiagnose Diabetes – nicht, weil sie von den Krankenhäusern abbestellt worden wären, sondern weil die Patienten von sich aus oder auch in Kooperation mit ihrem Hausarzt gar nicht erst den Kontakt zum stationären Sektor gesucht haben (Abb. 11).

Im Bereich der sogenannten ambulantisierbaren Operationen wird seit Jahren gefragt, warum Patienten dafür stationär im Krankenhaus aufgenommen werden müssen, z.B. bei Kataraktoperationen, aber auch bei vielen anderen. Hier gab es 2020 deutliche Rückgänge von einem Drittel (Tab. 4). Es betrifft also Fälle, bei denen sowieso schon immer debattiert wurde, ob sie stationär nicht nur aus Krankenhausfinanzierungsgründen behandelt werden – weil die Betten nun schon mal da sind. Gleichzeitig stellt sich in diesem Zusammenhang aber natürlich die Frage, ob einige Patienten gar nicht versorgt wurden, oder was mit ihnen passiert ist. Eine Antwort darauf liefert der ambulante Sektor, also die niedergelassenen Praxen, in denen ambulante Operationen durchgeführt werden. Auch dort gab es einen Einbruch um bis zu 30 Prozent während der ersten Welle, gefolgt aber



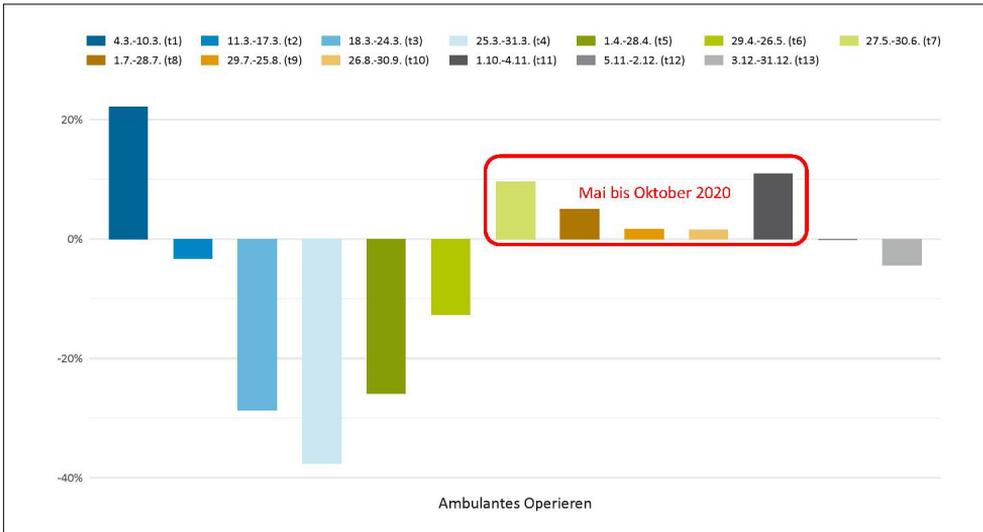
**Abb. 11:** Anzahl der stationären Behandlungsfälle mit Diabetes mellitus als Hauptdiagnose, nach Kalenderwoche der Aufnahme, 2020 vs. 2019. Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 34.

**Tab. 4: Veränderungen bei DRGs mit hohem Anteil an vermutetem ambulatem Potenzial 2020 zu 2019**

Kennzahlen	KW 1-11 im Vergleich zu 2019	KW 12-53 im Vergleich zu 2019	Veränderung insgesamt
<b>Operative Eingriffe</b>			
Alle sieben betrachteten operativen DRGs mit vermutetem ambulanten Potenzial			
Anzahl Fälle	-11%	-33%	-28%
Anzahl Fälle mit VD=1	-18%	-36%	-31%
Anzahl Fälle mit VD>1	-2%	-30%	-24%
<b>Diagnostik</b>			
F49G Invasive kardiologische Diagnostik			
Anzahl Fälle	+2%	-7%	-5%
Anzahl Fälle mit VD=1	-6%	-11%	-10%
Anzahl Fälle mit VD>1	+8%	-4%	-1%
Alle acht betrachteten DRGs mit vermutetem ambulatem Potenzial			
Anzahl Fälle	-3%	-20%	-16%
Anzahl Fälle mit VD=1	-11%	-25%	-21%
Anzahl Fälle mit VD>1	+6%	-16%	-11%

DRG = Diagnosis Related Group; KW = Kalenderwoche. Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 45.

von deutlichen Steigerungsraten im Rest des vorigen Jahres. Im Krankenhaussektor sieht man also minus 30 Prozent Operationen, die auch ambulant gemacht werden könnten, im niedergelassenen Sektor dagegen eine deutliche Steigerung der Operationstätigkeit (Abb. 12). Das lässt zwar nicht unbedingt die Schlussfolgerung zu, es handele sich um



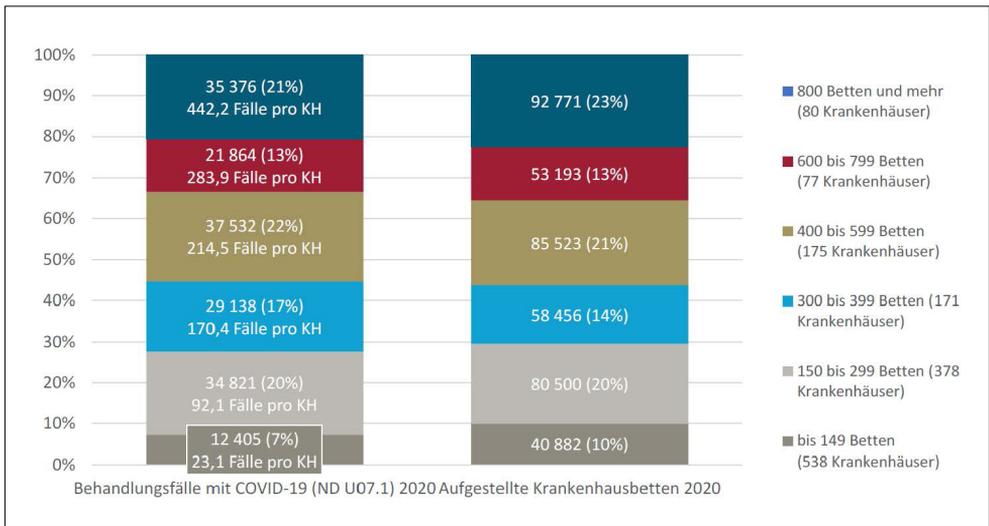
**Abb. 12:** Ambulantes Operieren im Bereich der kassenärztlichen Versorgung (relative Veränderung der Anzahl an Behandlungsfällen im Vergleich 2020 zu 2019). Quelle: Sandra Mangiapane et al. für das Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung: Veränderung der vertragsärztlichen Leistungsanspruchnahme während der COVID-Krise. Tabellarischer Trendreport für das Jahr 2020. Berlin 2021, S. 30. [https://www.zi.de/fileadmin/images/content/Publikationen/Trendreport\\_4\\_Leistungsanspruchnahme\\_COVID\\_2021-04-19.pdf](https://www.zi.de/fileadmin/images/content/Publikationen/Trendreport_4_Leistungsanspruchnahme_COVID_2021-04-19.pdf) (letzter Zugriff: 6.4.2022).

bleibende Veränderungen, aber die Patienten werden es zu schätzen wissen, dass sie im niedergelassenen Bereich operiert werden konnten und können. Übrigens hat auch die telemedizinische Versorgung im ambulanten Sektor sehr deutlich zugenommen, sodass ganz neue Leistungsfelder entstanden sind. Dies sollte bedacht werden, wenn der Krankenhaussektor fokussiert wird.

### COVID-Patienten im Krankenhaus

Nun ein Blick auf die COVID-Patienten selbst: Die meisten Politiker und Krankenhausleitungen betonen den eigenen Beitrag, den sie zur Bewältigung der Belastungen durch die COVID-Patienten geleistet hätten (ähnlich den 80 Prozent Autofahrern, die bei einer Selbsteinschätzung sagen, sie seien überdurchschnittlich gute Autofahrer). Die Leitungen großer Krankenhäuser sagen, dass in ihren Häusern überdurchschnittlich viele COVID-Patienten behandelt worden seien; die Leitungen der kleinen und mittleren Krankenhäuser sagen es erst recht. Die Daten dazu sind in [Abbildung 13](#) dargestellt; danach lag die Gesamtzahl der stationär aufgenommenen COVID-Patienten 2020 bei ca. 170.000. Über die Hälfte davon ist in den 330 größten Krankenhäusern des Landes behandelt worden. Angegeben ist auch die Fallzahl pro Krankenhaus. Es überrascht nicht, dass in einem großen Krankenhaus, schon weil es größer ist, mehr Patienten behandelt wurden (über 400 COVID-Fälle), während ein kleines Krankenhaus nur ca. 20 COVID-Patienten im Laufe des Jahres behandelte.

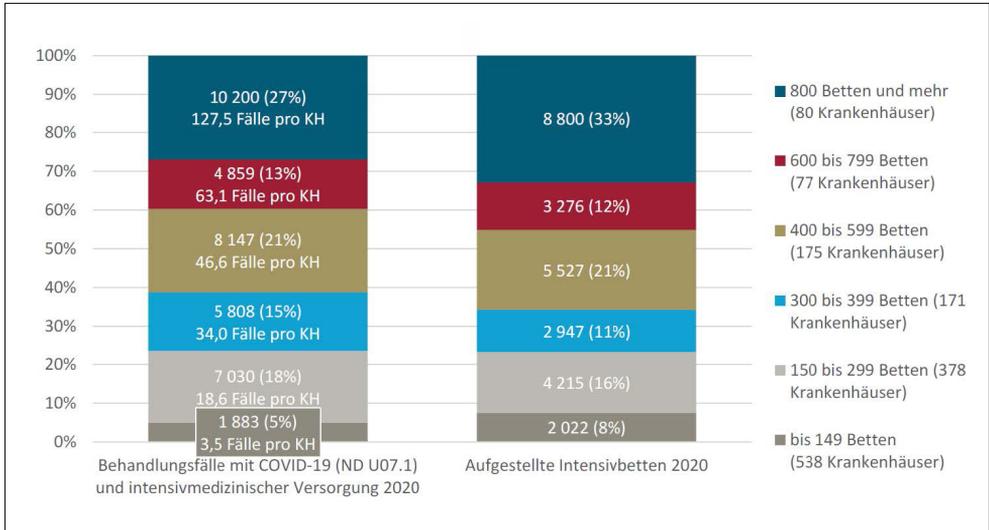
Zu den Intensivbetten und der Frage, wie viele Patienten mit COVID intensivmedizinisch behandelt wurden: Da ist die Konzentration etwas größer; knapp 25 Prozent



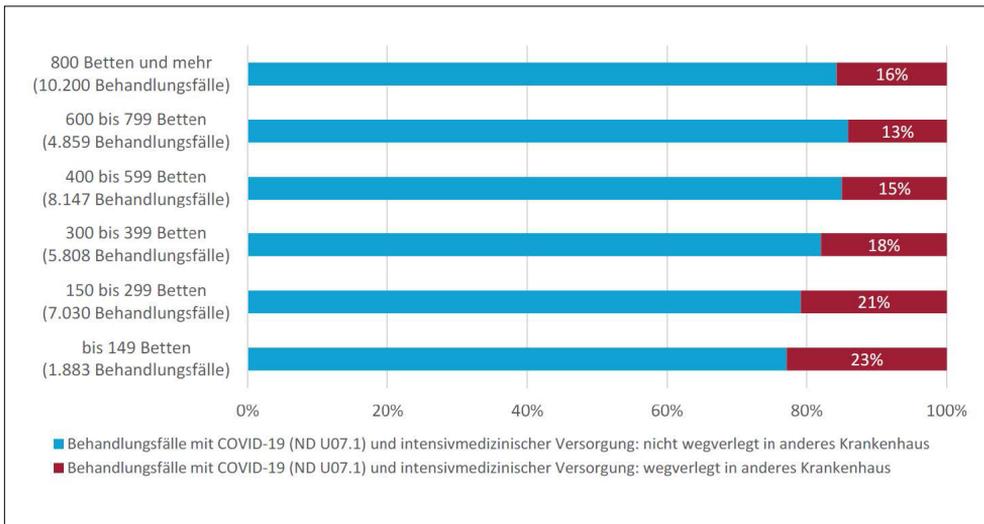
**Abb. 13:** Stationäre Behandlungsfälle mit COVID-19 (2020); Versorgungsanteile nach Bettengrößenklassen. Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 16.

(ca. 40.000) aller im Krankenhaus aufgenommenen COVID-Patienten (170.000) wurden intensivmedizinisch behandelt. Die sechzig größten Krankenhäuser des Landes haben 60 Prozent dazu beigetragen. Kleine Krankenhäuser haben im Schnitt 3,5 intensivmedizinisch behandelte COVID-Patienten verzeichnet (Abb. 14).

Beunruhigend ist, wie viele COVID-Patienten verlegt werden mussten. Werden die Leitungen kleiner Krankenhäuser (bis 149 Betten) damit konfrontiert, dass immerhin



**Abb. 14:** Stationäre Behandlungsfälle mit COVID-19 und intensivmedizinischer Versorgung (2020); Versorgungsanteile nach Bettengrößenklassen. Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 17.

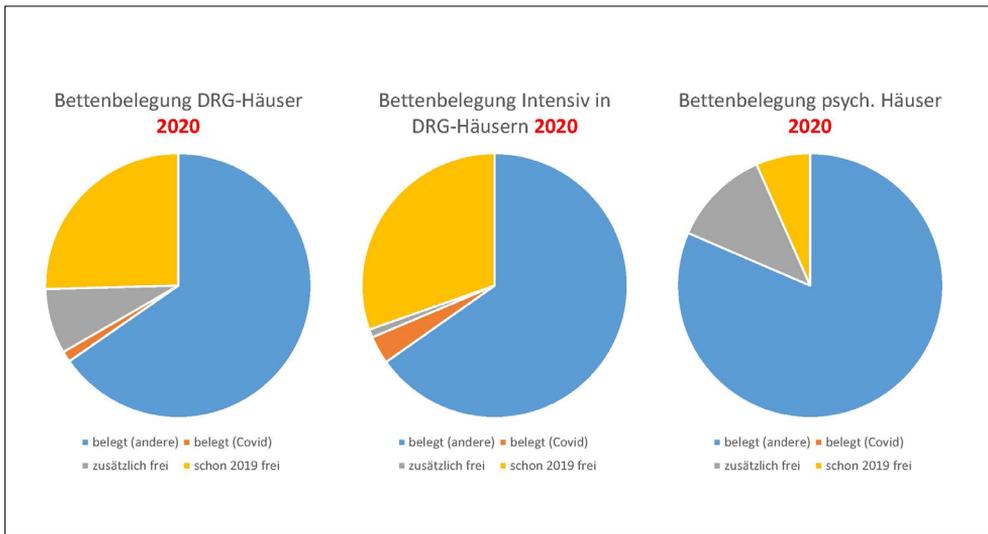


**Abb. 15:** Behandlungsfälle mit COVID-19 und intensivmedizinischer Versorgung und Anteil in andere Krankenhäuser wegverlegter Patienten(2020). Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 18.

jeder vierte intensivmedizinisch behandelte COVID-Patient weiterverlegt wurde (Abb. 15), wird regelmäßig angeführt, die Verlegung habe auf der Grundlage eines klar strukturierten Prozesses stattgefunden. Doch liegt der Verdacht nahe, dass diese Häuser mit zum Teil sehr wenigen Betten, überhaupt keiner eigenständigen Intensivmedizin und keiner entsprechenden Fachabteilung für COVID überfordert waren. Darauf deutet der Verlegungszeitpunkt: Sehr viele von den weiterverlegten intensivmedizinisch behandelten COVID-Patienten sind nach einer Woche verlegt worden, wenn die vorhandenen Mittel erschöpft waren. Da stellt sich die Frage, warum die Patienten dort überhaupt intensivmedizinisch behandelt wurden.

### Auswirkungen der Pandemie auf die Krankenhausversorgung

Zu guter Letzt ein Blick auf die Gesamtauswirkungen unter Berücksichtigung der eingangs genannten Zahlen: 2019 waren von den 500.000 Betten an einem typischen Tag 380.000 belegt. In [Abbildung 16](#) sind links die Betten der Akut-Krankenhäuser abgebildet, rechts die der psychiatrischen Krankenhäuser und in der Mitte die Intensivbetten. Im Jahr 2019 stand an einem durchschnittlichen Tag in einem durchschnittlichen Krankenhaus eins von vier Betten leer, genau standen 120.000 von 500.000 Betten leer – auf den Intensivstationen etwas mehr, in der Psychiatrie etwas weniger (gelbe Segmente). Im Jahr 2020 stand an einem durchschnittlichen Tag in einem durchschnittlichen Krankenhaus in Deutschland jedes dritte Bett leer. Der grau gefärbte Bereich gibt die Betten an, die gegenüber 2019 zusätzlich leer waren, der orangene Bereich zeigt die durch Corona-Patienten belegten Betten. Das waren im Schnitt zwei Prozent aller Betten, auf den Intensivstationen vier Prozent. Der Einwand einzelner Chefarzte und Krankenhausmanager, in ihren Häusern seien die Verhältnisse anders gewesen, kann dahin gehend beantwortet



**Abb. 16:** Durchschnittliche Bettenauslastung 2020 vs. 2019. Quelle: Augurzky et al., Analysen zum Leistungsgeschehen (wie Abb. 7), S. 10.

werden, dass es sich um deutschlandweite Durchschnittswerte handelt. Die Analyse ergibt, dass es in kleinen Krankenhäusern noch drastischer war: Dort standen letztes Jahr zwei von fünf Betten leer – ganz anders als vorhergesagt und auch anders, als es die öffentliche Diskussion widerspiegelte.

Einen besonderen Engpass gab es gleichwohl beim Personal: Das Personal war und ist der Flaschenhals, nicht die Krankenhäuser oder die Krankenhausbetten. Für die Post-Corona-Zeit muss bedacht werden, dass selbst in der größten Gesundheitskrise des Landes ein großer Teil der Krankenhausbetten leer stand – zum Teil auch, weil das Personal für die anderen Betten gebraucht wurde. Die erwähnte Aussage von Georg Baum (DKG), dass uns die Welt um unnötige Betten beneide, kann also so nicht stehen bleiben! Es gab einen Rückgang an Patienten und man kann vorhersagen, dass viele der Patienten nicht wiederkommen werden. Die Diabetes-Patienten haben jetzt gemerkt, dass sie gar nicht stationär behandelt werden müssen. Und warum sollten operierte Patienten, die erfolgreich ambulant behandelt wurden, wieder stationär kommen?

Der Belegungsrückgang der Krankenhäuser entspricht in etwa der kompletten Kapazität der kleinsten 538 Krankenhäuser (bis 149 Betten). Das ist eine gravierende Größenordnung. Selbst wenn alle diese Krankenhäuser geschlossen worden wären, wäre die Belegung in den anderen 900 Krankenhäusern nur auf 74 Prozent gesunken. Erst ein Wegfall der kleinsten 705 Krankenhäuser (bis 199 Betten), also der Hälfte aller Krankenhäuser, hätte die Belegung auf den erstrebenswerten Wert von 80 Prozent gebracht.

## Fazit 1: Qualität versus Ortsnähe im Gesundheitswesen

Die Annahme, dass viel stationäre Kapazität Deutschland positiv auszeichne, ist nicht gerechtfertigt. In Normalzeiten führt das zu unnötigen Aufnahmefällen, zu unnötigen Behandlungen, zu einer mangelhaften technischen Ausstattung und einem Ausdünnen von Personalressourcen. Pflegepersonal sollte nicht abgebaut, sondern konzentriert werden auf die »echten« Patienten im Sinne von tatsächlich medizinisch Pflegebedürftigen.

Deutschland braucht primär Krankenhäuser mit Qualität und nicht mit Ortsnähe. Das war das Schlagwort der dänischen Reform, das auch Deutschland guttun würde. Und Deutschland braucht die Flexibilität, die man in Schweden gesehen hat, wo die Zahl der Intensivbetten innerhalb von ein paar Tagen mehr als verdoppelt werden konnte.

## Fazit 2: Öffentliche Transparenz über vorhandene Ressourcen

Was muss sich im deutschen Gesundheitswesen zusätzlich ändern? Es muss ernsthaft über eine neue Rolle des Staates auch zu Normalzeiten geredet werden. Nur in Notzeiten auf ihn zu vertrauen, reicht nicht. Für die Leistungserbringer heißt das: Entweder sie bilden (freiwillig) ein echtes Gesundheitssystem mit klarer Aufgabenverteilung und Leistungstransparenz, oder der Staat muss dies tun und ihnen wesentliche Entscheidungskompetenzen entziehen. Es ist ein Unding, dass die Intensivmediziner ein DIVI-Register<sup>7</sup> einführen mussten, das immer noch unzulänglich ist, weil das Meldeverhalten verbesserungswürdig ist. Deutschland braucht eine ganz andere Leistungstransparenz. Man hört jetzt schon wieder in den Beiräten, dass Krankenhäuser das DIVI-Register wieder abschaffen wollen. Die Transparenz wollen sie nicht fortführen. In Dänemark hat jedes Beatmungsgerät einen RFID-Code (Radio-Frequency Identification). Da kann man per Knopfdruck erkennen, wo die Beatmungsgeräte im Land stehen und ob sie derzeit in Benutzung sind. In Deutschland wusste man nicht einmal, wie viele Beatmungsgeräte es gibt. Hier lässt sich einiges verbessern.

Zur neuen Rolle des Staates: Die Debatte hat schon angefangen, was die Aufgabe des Staates ist und was man den Krankenhäusern überlassen kann. Im Pandemie-Plan unseres Robert Koch-Instituts (RKI) stand ganz klar, dass die Krankenhäuser zuständig für das Kaufen von Schutzausstattung sind. Die meisten Krankenhäuser kannten diesen Pandemie-Plan nicht, hatten ihn nie gelesen, geschweige denn, dass Schutzausstattungen in genügender Zahl vorrätig gewesen wären. Viele haben daher nach dem Staat geschrien, als die Pandemie da war.

Das alles wird zu der Debatte führen, was den einzelnen Krankenhäusern überlassen werden kann und was ihnen vorgegeben werden muss. Diese Debatte wird entscheidend

---

<sup>7</sup> Webseite des DIVI-Intensivregisters (DIVI = Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin): <https://www.intensivregister.de> (letzter Zugriff: 17.2.2022).

sein. Der Vergleich mit anderen Ländern muss sein. Denn in vielen der Länder, wo es zentrale Steuerungen gab, sind die Reaktionen auf die Pandemie besser gelaufen. Als in Italien alle dachten, die Welt geht unter in der Lombardei, sah die Situation ein paar Kilometer weiter in der Region Venezien ganz anders aus – obwohl es dort die gleichen Fallzahlen wie in der Lombardei gab. Dort hat man es aber geschafft, viel mehr Patienten ambulant zu behandeln. Aufarbeitung der Corona-Krise muss es auch in anderen Ländern geben. Und da können alle viel voneinander lernen.

Soweit zu den allgemeinen Überlegungen, wie wir Resilienz definieren und messen können und was uns im deutschen Gesundheitssystem bevorsteht. Das European Observatory on Health Systems and Policies gibt gerade ein Buch zum Thema ›Health System Resilience During COVID-19‹ heraus, in dem weitere Details zu den hier angesprochenen Themen und darüber hinaus ausgeführt werden.<sup>8</sup>

## Diskussion

**Frage:** Die Kritik an den deutschen Zuständen wird Diskussionen hervorrufen, die auch in einem Universitätskrankenhaus stattfinden und stattfinden müssen. Kann es auch Krankheiten geben, die unter dem Radar der statistischen Erfassung laufen, weil sie nicht unmittelbar lebensbedrohlich sind, wie etwa chronische Schmerzkrankungen?

**Antwort:** Die Beispiele waren nur ein Ausschnitt aus dem Gesundheits- und Krankheitsgeschehen. Für die Berücksichtigung aller Krankheiten reichte die Zeit nicht. Es waren die Zahlen, für die auch Fallpauschalen aus dem stationären Sektor vorliegen. Die sind cursorisch darauf ausgewertet worden, wo es besonders große Veränderungen gibt. Der allgemeine Belegungsrückgang (minus 13 Prozent) muss genau analysiert werden. Detaillierte Informationen wurden auch vom Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) zur Verfügung gestellt. Global analysiert werden alle Fallpauschalen auf Auffälligkeiten. Es gibt z.T. deutlich größere Rückgänge, bis zu 50 Prozent, häufig auch bei unspezifischen Diagnosen. Es gibt immer wieder die Debatte, wieviel Schmerz jetzt gerade bei chronischen Schmerzpatienten durch Krankenhäuser ausgelöst ist, die ihre Schmerzzustation geschlossen haben. Oder gibt es wirklich den patientenseitigen Rückgang? Die häufigsten Diagnosen sind Gastritis und allgemeine Magenbeschwerden. Die sind sehr stark zurückgegangen. Möglicherweise liegt der Rückgang daran, dass es sich dabei um eine klassische Verlegenheitsdiagnose bei Patienten handelt, die in die Notaufnahme gehen. Dort werden sie dann stationär aufgenommen. Solche Patienten sind halt im letzten Jahr deutlich weniger stationär aufgenommen worden. Da sind die größten Rückgänge zu

---

8 Anna Sagan et al. (Hrsg.): Health systems resilience during COVID-19. Lessons for building back better (Health Policies Series 56). World Health Organization, European Observatory on Health Systems and Policies 2021. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1390564/retrieve> (letzter Zugriff: 4. 4. 2022).

sehen. Ich will nicht ausschließen, dass es natürlich regional spezifische Konstellationen gibt. Die Gesundheitssystem-Forschung betrachtet zunächst Durchschnittswerte. Da gibt es Patientenzahlen pro Krankenhaus, die weitere Detailanalysen notwendig machen. In dieser Zeit des Jahres 2021 neigen viele wieder dazu, die Unterversorgungsdebatte zu führen. In Deutschland gibt es im Schnitt gegenüber unseren Nachbarländern 50 Prozent mehr stationäre Patienten. Das derzeitige Niveau liegt also bei 150 Prozent. Wenn dies um 13 Prozent fällt, also auf ungefähr 135 Prozent des Vor-Corona-Niveaus im Vergleich zu unseren Nachbarländern, geht sofort die Debatte los, ob das nicht zu wenig ist. Selbstverständlich müssen Bereiche mit Unterversorgung identifiziert werden, aber die Überversorgung ist ganz klar unser größeres Problem.

### **Frage: Gibt es zu wenig Reha-Plätze in Deutschland?**

**Antwort:** Diese Frage muss noch genauer untersucht werden, insbesondere wenn sich die Frage auf Patienten nach einer Corona-Erkrankung bezieht. Der Reha-Sektor ist im Unterschied zu vielen anderen Staaten in Deutschland anders: Es gibt zwei internationale Vergleichszahlen von Krankenhausbetten pro 1000 Einwohnern. Die OECD kommt immer auf acht Betten. Wenn wir unsere 500.000 Betten auf die 83 Millionen Einwohner verteilen, kommt man in Deutschland auf sechs. Und der Unterschied liegt an den Reha-Betten. Dieser Sektor wird international dem Krankenhaussektor zugeschlagen. Das ist jedes vierte Bett in Deutschland, wenn man den großen Krankenhaussektor zählt. In anderen Ländern ist ein Großteil der Reha eher eine Art AHB (Anschlussheilbehandlung) und dann Teil der Behandlung der Krankenhäuser selbst. Wer in Dänemark nach einem Herzinfarkt Rehabilitation bekommt, startet damit gleich im Akut-Krankenhaus. In Deutschland gibt es einen groß entwickelten Reha-Sektor. Wahrscheinlich gibt es da auch überdimensionierte Indikationen. In welchen Formen sich das jetzt restrukturiert, welche Krankenhäuser sich auf COVID-Reha spezialisieren, muss sich noch zeigen. Natürlich muss sich die Expertise dazu auch noch entwickeln. Denn es gibt natürlich keine Spezialisten für COVID, weil die Pandemie erst vor so kurzer Zeit angefangen hat. Auch dies hätte dafürgesprochen, die Reha nach COVID-Infektionen und -krankheiten in Zentren zu bündeln, weil in Zentren Erfahrungen schneller gesammelt werden. Wie bei den intensivmedizinisch behandelten Patienten in kleinen Krankenhäusern mit über das ganze Jahr nur wenigen (drei bis vier?) Corona-Patienten: Wie soll die Medizin in diesen Krankenhäusern die Expertise entwickeln, COVID-Patienten zu behandeln? Spezialisten für spezielle Indikationen, das ist das Entscheidende. Nicht jede Rehaklinik sieht sich für die Behandlung von COVID-Patienten befähigt, z.B. auch bei Patienten, die zwei Monate und mehr beatmet worden sind. Diese wieder auf die Beine zu bringen, braucht Expertise; das Gleiche gilt für die ›Chronic fatigue‹-Störung, deren Behandlung auch nicht jeder durchführen kann.

### **Frage: Jedes Krankenhaus macht irgendwie alles?**

**Antwort:** Am Thema Schlaganfälle wurde gezeigt, dass einige Kilometer weiter im Krankenhaus mit Schlaganfallereinheit bessere Behandlungsergebnisse erzielt werden als in

Krankenhäusern ohne eine solche Einheit. Warum werden trotzdem Patienten mit Schlaganfällen in kleinen Krankenhäusern behandelt? Wenn ein solches Prinzip bei der Rehabilitation von Post-COVID-Patienten angewendet wird, also statt Patienten nach einer Knie-Totalendoprothese (TEP) Long COVID-Patienten zur Reha-Behandlung kommen, fragt man sich u.a., wie orthopädisch ausgerichtete Einrichtungen die Expertise zu COVID-Reha entwickeln.

**Frage: Die Forderung geht in Richtung besser vernetzter und verfügbarer Informationen über relevante Krankenhausinfrastrukturen, d.h. darüber, welches Krankenhaus welche Kapazität, Infrastruktur, Möglichkeit hat?**

**Antwort:** Die Forderung würde nicht nur für das Intensivregister gelten: Alle wissen, dass sich insbesondere kleine Krankenhäuser oft beim Rettungsdienst, bei der Rettungszentrale abmelden, meist ohne konkrete Begründungen (Dienstplan-Probleme, besonders aufwendige Patienten, keine freien Ressourcen). Das müsste viel transparenter geschehen. Notaufnahmen sollten mehr Vorhaltekosten erhalten. Sie sollten anders finanziert werden. Die Kosten der Notaufnahme sollten rechnerisch nicht auf die Patienten umgelegt werden, die dann am Ende des Tages (oder am Ende der Nacht!) stationär aufgenommen worden sind. Das ist durchaus ein Faktor, warum so viele Patienten bei uns stationär aufgenommen werden.

Hinzu kommt die Tatsache, dass in Deutschland nachts typischerweise Assistenzärzte, die noch in der Weiterbildungszeit sind, Dienst tun. Zwar gibt es auch unter den Assistenzärzten immer mehr Fachärzte, aber Assistenzärzte dürfen wegen des geforderten Facharztstandards keine Entscheidung treffen. In Dänemark sind die Notaufnahmen von den erfahrensten Ärzten besetzt: Wenn man dann nachts um drei ins Krankenhaus kommt, hat der Oberarzt Dienst, der abends um 9 Uhr gekommen ist. Diese sind ganz anders qualifiziert als Ärzte in der Facharztweiterbildung, endgültige Behandlungsentscheidungen zu treffen, auch, ob die Patienten stationär aufgenommen werden sollen. Ganz klar braucht man mehr Kompetenzen. Zudem ist, wie gesagt, die Finanzierung der Vorhaltekosten für unsere Notaufnahmen und für freistehende Intensivbetten wichtig. Im Gegenzug bedarf es der Transparenz, wie viele Betten es eigentlich gibt und wie die Lage in der Notaufnahme aussieht. In den USA, die auch im Gesundheitswesen weitgehend privatwirtschaftlich organisiert sind, steht an den Highways, wie lange man in der Rettungsstelle bzw. Notaufnahme warten muss, wie also die tatsächliche Auslastung der verschiedenen Krankenhäuser ist. Soweit muss es in Deutschland nicht kommen. Die Information muss aber verfügbar sein. Das muss selbstverständlich werden.

**Frage: Wie groß ist die Gefahr, dass es, ähnlich wie bei der Praxisgebühr, zu einer größeren Distanz zu Krankenhäusern führt, wenn es vielleicht nur noch wenige und größere gibt. Dies könnte die Patienten abschrecken, überhaupt noch ins Krankenhaus zu gehen. Es könnte ja sein, dass die Experten im Grunde die Parole ›Qualität vor Nähe‹ vertreten, während viele Patienten in diesem Nähe-Kriterium vielleicht einen größeren Wert sehen?**

**Antwort:** Zur Positionierung in diesem Themenkomplex stellt sich die Frage, was wir als Krankenhaus betrachten. Provokativ gesagt ist ein Krankenhaus ein Gebäude, in dem Betten stehen und das draußen mit ›Krankenhaus‹ beschriftet ist. Mittlerweile gibt es gewisse Vorgaben durch die Politik, z.B. zum Personal, zu Pflegepersonaluntergrenzen, Intensivpflege-Kriterien und weiteres. Betten alleine reichen also nicht mehr! Es muss neuerdings auch eine bestimmte Anzahl Pflegepersonal vorhanden sein. Diese Vorgaben gab es bis vor Kurzem nicht. Es wurde dem Patienten suggeriert: Da ist ein Gebäude, da steht draußen nachts beleuchtet ›Krankenhaus‹ drauf, und wenn man – möglichst sehr, sehr schnell – zum Krankenhaus kommt, dann wird da medizinisch kompetent geholfen.

Es gibt aber in den meisten Krankenhäusern kein Linksherzkatheter-Labor, keine Schlaganfallereinheit. Dennoch nehmen die Krankenhäuser die Patienten erst einmal auf. Bei einem Patienten mit Brustschmerzen, mit Verdacht auf Herzinfarkt, dürfte erstens der Rettungswagen das Krankenhaus gar nicht anfahren, wenn dort kein Herzkatheter-Platz vorhanden ist. Und zweitens: Wenn Patienten von Angehörigen dorthin gebracht werden, müsste doch bei der Aufnahme, am Anmelde-Tresen, im Zuge der Triage gesagt werden: Unser Rettungswagen fährt Sie sofort in ein Krankenhaus, das solche Herzkatheter-Untersuchungen leisten kann.

Solch ein Verhalten muss die Bevölkerung akzeptieren lernen. Deutsche Politiker weichen viel zu schnell zurück und sagen: Ja stimmt, Nähe ist total wichtig. Diese Haltung stimmt aber heute nicht mehr. Das Bett behandelt nicht! Beim Medizinstudium in den 1980er Jahren bestand die Herzinfarkt-Therapie in Bettruhe. Der Herzmuskel brauche Ruhe. Man legte diese Patienten in Betten und entweder überleben sie das oder nicht. Diese Situation ergibt sich bei einem kleinen Krankenhaus in der Nähe. Dorthin könnten die Angehörigen zum Beistand (körperliche Nähe vermitteln, Trost spenden) kommen. Aber heutzutage ist diese Antwort nicht mehr richtig. Die Medizin, wie wir alle wissen, hat sich erheblich verändert, aber unsere Krankenhäuser haben sich noch nicht genug geändert. In vielen Ländern sah der Krankensektor in den 1980er Jahren noch so aus, wie er heute in Deutschland aussieht. In anderen Ländern wurde aber wahrgenommen, dass die Medizin sich verändert hat. Es braucht heute Herzkatheter-Labore, Schlaganfallereinheiten und so weiter. Wenn in Deutschland 500 Herzinfarkte pro Tag auftreten und man sie auf 1400 Krankenhäuser verteilt, sieht das durchschnittliche Krankenhaus jeden dritten Tag einen Patienten mit Herzinfarkt: Dort lohnt sich kein Herzkatheter. Der Kardiologe dort ist nachts nicht im Schichtdienst.

Diese Debatte muss man in Deutschland führen: Jeder hat einen Anspruch auf gute Behandlung, auch wenn man weiter fahren muss in ein Krankenhaus mit der entsprechenden Ausstattung. Dann ist man schneller beim Herzkatheter, das ist wesentlich besser, als wenn man im nächstgelegenen Krankenhaus ohne Herzkatheter zwischenstoppt. Wenn man Pech hat, behalten die Ärzte die Kranken stationär da. Wenn man ein bisschen weniger Pech hat, schicken die Ärzte des kleinen Krankenhauses die Kranken weiter, aber bis ein gut ausgestattetes Krankenhaus erreicht wird, ist viel zu viel Zeit vergangen.

Der medizinische Fortschritt hat dafür gesorgt, dass jetzt eine solche Unterscheidung getroffen werden kann und muss im Unterschied zu der Situation vor 20 oder 30 Jahren: Was ist ein adäquat ausgestattetes und was ein nicht-adäquat ausgestattetes Krankenhaus? Um die Debatte kommt Deutschland nicht herum. Wenn Deutschland tatsächlich daran festhält, dass es ein abgestuftes System gibt, wird dies von Gesundheitspolitikern oft damit begründet, dass die Grund- und Regelversorgung ortsnah sichergestellt sein müsse. Aber wie alle Mediziner sich das ehrlich fragen müssen, müssen dies auch die Krankenhäuser tun: Was ist eigentlich Grund- und Regelversorgung? Wenn die Behandlung eines Patienten mit Herzinfarkt nicht Regelversorgung ist, dann fragt man sich, was ist eigentlich Regelversorgung? Regelversorgung bei Herzinfarkt erfordert ein Herzkatheter-Labor. Die Medizin hat sich diesbezüglich verändert, so verändert, dass Menschen mit vielen Krankheiten, für die man früher normale Krankenhausbetten hatte (z.B. für die Dialyse), heutzutage ambulant behandelt werden können. Man braucht komplexe Technologie und spezialisiertes Personal. Das kann man nicht in jedem Krankenhaus vorhalten. Wenn man an Krankenhäusern mit der Bezeichnung ›Grund- und Regelversorgung‹ festhält, dann muss man sicherstellen, dass da nicht Patienten behandelt werden, die da nichts zu suchen haben. Ein Krankenhaus ohne einen Linksherzkatheter-Laborplatz darf für einen Patienten mit Herzinfarkt überhaupt keine Vergütung seitens der Krankenkassen erhalten – dann wäre das Problem schnell gelöst.

**Frage: Bedeutet Resilienz, dass das Gesundheitssystem nach einem Schock stärker als beim *Status quo ante* ist? Werden die Krankenhäuser nach der Pandemie mit einer höheren Resilienz den neuen Normalzustand wiederherstellen?**

**Antwort:** Wie im zweiten Teil des Vortrags dargestellt, wird man sich fragen müssen, was bedeutet es, wenn die Krankenhausversorgung besser werden soll? Erstens müssen die Schlussfolgerungen nachvollzogen werden. Was wäre notwendig gewesen und was ist für die Zukunft notwendig? Und dann muss man in Deutschland die Konsequenzen ziehen. Die Alternative wäre, politisch nichts zu machen. Das Personal wird mit den Füßen abstimmen in Bezug auf gute Arbeitsbedingungen in den Krankenhäusern, was das Überleben der Krankenhäuser beeinflusst. Oft hörte man das Argument, gewisse Krankenhäuser auf dem Land seien beim Personal so unbeliebt, weil sie auf dem Land lägen. Dabei wird nicht die Frage gestellt, ob eine Hebamme in einem Krankenhaus arbeiten möchte, in dem 200 Kinder pro Jahr auf die Welt kommen. Man kann sich das ausrechnen: Will man einen Kreißaal rund um die Uhr mit Hebammen ausstatten, bedeutet das bei einer durchschnittlichen Schichtzeit von acht Stunden bei 365 Tagen im Jahr die Besetzung von 1100 Schichten. Wenn nun 200 Kinder pro Jahr zur Welt kommen, wird in jeder 5,5ten Schicht ein Kind zur Welt gebracht. Ansonsten haben die Hebammen wenig zu tun. Dass das keine attraktiven Arbeitsplätze sind, ist klar. Also: Das Personal wird die entscheidende Rolle spielen, es wird dahin gehen, wo attraktive Arbeitsbedingungen bestehen. Das heißt übrigens häufig auch dahin, wo es Patienten mit einem wirklichen stationären medizinischen Bedarf gibt. Krankenhäuser mit Patienten, die gar nicht stationär

behandelt werden müssten, oder Kreißsäle mit zu wenig Geburten werden kein Personal anlocken. Drei kleine Krankenhäuser in einer Region sollten durch ein gut ausgestattetes Krankenhaus ersetzt werden. Denn wenn das Personal abstimmt, werden mittelfristig alle drei Krankenhäuser zumachen, was niemand will. Also muss man in Deutschland diese Thematik angehen: Wo müssen adäquat ausgestattete Krankenhäuser stehen, die für die Patienten gut und fürs Personal attraktiv sind?

**Frage: Welche klaren Kriterien für die Krankenhausplanung der Zukunft sind vorhanden und wie sollten sich die Kompetenzen des Bundes und der Länder hinsichtlich einer solchen Krankenhauspolitik verteilen?**

**Antwort:** Vor der Pandemie, also im Jahr 2019, wurde von meinem Institut auf Anfrage des nordrhein-westfälischen Gesundheitsministers Karl-Josef Laumann die Krankenhauslandschaft in Nordrhein-Westfalen analysiert und es wurden Empfehlungen abgegeben, eine Art Blaupause wurde erstellt für die Krankenhausplanung der Zukunft unter den derzeitigen rechtlichen Bedingungen. Es gab lange Gespräche mit dem engagierten Minister, denn Krankenhausschließungen sind immer ein komplexes Thema. Grundsätzlich war die Perspektive: Weg von Abteilungen und Betten hin zu einer Einteilung der Medizin in Leistungsgruppen, also Versorgung für kardiologische, für neurologische Patienten und so weiter. Für jede Fachgruppe, jede Indikation gibt es in der Medizin Leitlinien (evidenzbasierte Medizin), aus denen klar wird, was ein Krankenhaus leisten können muss, welche technische und personelle Ausstattung da sein muss. Damit würde die Krankenhausplanung und die Erlaubnis, bestimmte Patienten zu behandeln, an Voraussetzungen geknüpft. Die Krankenhäuser müssten sich dann darauf bewerben. Es sollte in ihrem Feststellungsbescheid nicht mehr drinstehen, sie hätten 100 Betten für die innere Medizin, sondern welche Leistungsgruppen sie genau versorgen dürfen. Es könnte immer noch eine gewisse Überversorgung bestehen bleiben, wenn z.B. in Essen viele Krankenhäuser existieren, die Patientengruppen mit einer bestimmten Krankheit behandeln könnten. Aber eine solche krankheitsspezifische Zuordnung von Betten wäre schon ein ganz entscheidender Schritt.

Wenn umgekehrt große regionale Lücken für die Krankenversorgung durch solche Zuordnungen entstünden, also überhaupt kein Krankenhaus bestimmte notwendige Leistungen in einer Region erbringen kann, müsste das Land entsprechend eingreifen, um festzulegen, wer sie anbietet. Aber die Kriterien müssen einheitlich sein, insbesondere wenn die Länder Bundesgelder haben wollen, muss klar sein, dass die Spielregeln und auch das System mit seinen (Vergütungs-)Leistungen, das Leistungsgruppensystem, überall das Gleiche sein muss, einschließlich der zugehörigen Definitionen.

Ich wohne zurzeit überwiegend in Mecklenburg-Vorpommern, im Gebiet der Mecklenburgischen Seenplatte. Gerade (im Sommer 2021) hat der Gemeinsame Bundesausschuss die Kriterien für die Versorgung von sehr kleinen Frühgeborenen angehoben: Nicht 14, sondern 25 sehr kleine Frühgeborene pro Jahr muss ein Zentrum jetzt versorgen. Sofort wurde eingewandt, dass Berlin die Versorgung auf dem Land abzöge, nur,

weil die Versorgungszahl dieser Kinder sowohl in Krankenhäusern Neubrandenburgs als auch Greifswalds unter 25 liegt. Die vernünftigste Lösung wäre jedoch, statt zwei Stationen mit jeweils 15 Frühgeborenen eine mit 30 zu betreiben. Bei 15 Frühgeborenen pro Jahr wird rechnerisch alle dreieinhalb Wochen ein Kind aufgenommen. Die beiden Krankenhäuser müssten untereinander selbst klären, wer die Frühgeborenen-Station betreiben darf, oder das Land müsste es entscheiden. Denn nur eines kann sie kriegen. Die Zugangsdebatte bezogen auf die räumliche Nähe zum Wohnort muss weg und es kann nicht überall alles geben.

Direkt zu Mecklenburg-Vorpommern, zum Krankenhaus Wolgast in der Nähe der sehr guten, modernisierten Universitätsklinik Greifswald: Das Kreiskrankenhaus Wolgast liegt in der Nähe der Insel Usedom. Es fällt unter die Kategorie der ganz kleinen Krankenhäuser. In dem Moment, in dem darüber diskutiert wird, dass man es vielleicht schließen und einige Einheiten z.B. nach Greifswald überführen könnte, wird sofort protestiert. Es kommt zu sozialen Protesten mit dem Vorwurf des Neoliberalismus – Ostdeutschland werde abgehängt, eine Entscheidung gegen die armen kleinen Leute, eine Zwei-Klassen-Medizin zu Gunsten der Privatpatienten und so weiter. Die Landespolitik wird mit diesen Protesten konfrontiert, auch nach dem Motto, Krankenhausschließungen in Deutschland gingen gar nicht. Was würde man in einer solchen Situation einem durchschnittlich gutwilligen Landespolitiker raten, wenn er überall dort, wo ein kleines Krankenhaus geschlossen werden soll, mit diesen sozialen Protesten konfrontiert wird? Sehr wichtig ist jedenfalls die Kommunikation mit den Einwohnern, mit Betroffenenverbänden. In Dänemark sind die Entfernungen riesig. In Dänemark ist die Bevölkerungsdichte deutlich geringer als in Deutschland, sogar als in Mecklenburg-Vorpommern. Die geringe Bevölkerungsdichte impliziert nochmals deutlich größere Entfernungen von Krankenhäusern. Auch die Einwohner von Dänemark protestierten gegen die Restrukturierung der Krankenhauslandschaft. Man suchte dort aber den Dialog mit den Bürgern, indem man die Wahl aufzeigte: Entweder es gibt ein in 15 Minuten erreichbares Krankenhaus ohne Herzkatheterlabor und ohne Schlaganfallereinheit und so weiter, oder ein adäquat ausgestattetes Krankenhaus in 45-minütiger Entfernung. Und wenn der Patient da ankommt, dann ist alles apparativ und personell vorhanden. Diese Alternativen der medizinischen Behandlungsqualität müssen sehr deutlich gemacht werden.

Kurz vor der Coronapandemie gab es letztes Jahr im Mitteldeutschen Rundfunk (MDR) in Magdeburg die Sendung *Fakt ist!* zum Thema (Sendung vom 3.2.2020). Da hatte die MDR-Redaktion die Bürgerinitiative aus Havelberg geholt, wo das Krankenhaus zugemacht sollte. Das ganze Einflussgebiet von Havelberg hat 15.000 Einwohner. Bei 15.000 Einwohnern kann man kein Krankenhaus betreiben. Man weiß, dass es pro 160.000 Einwohnern ungefähr einen Herzinfarkt am Tag gibt, was epidemiologisch bedeutet, dass eine Gemeinde mit 15.000 Menschen alle zehn Tage einen Herzinfarkt in der Gegend verzeichnet. Das war den Menschen der Bürgerinitiative bekannt. Aber die Sorge bei Vorhandensein von nur einem Rettungswagen in der Region war, dass der auf dem Weg zum entfernteren Krankenhaus zu lange unterwegs sei. Daher befürchtete

man, dass man nicht gut versorgt werde. Das Vorhandensein eines zweiten Rettungswagens würde da schon sehr helfen. Man muss also darüber reden, was den Bürgern eigentlich besonders wichtig ist. Denen ist wichtig, dass ihnen tatsächlich schnell geholfen wird und sie nicht ewig auf den Rettungswagen warten müssen. Wenn ein kleines Krankenhaus durch einen zweiten Rettungswagen ersetzt werden kann, dann ist das eine vernünftige Lösung. Bis heute versteht man nicht, warum Rettungshubschrauber in Deutschland nachts nicht fliegen. In Dänemark und in Norwegen fliegen die Rettungshubschrauber auch nachts, ebenso in der Schweiz. Jetzt gibt es – aber nur in Vorpommern – den ersten, der auch nachts fliegen darf. Selbstverständlich muss man sich auch um den Zugang zum Krankenhaus Gedanken machen. Aber: Das Modell eines Krankenhauses in Sichtweite muss mit dem Bürger diskutiert werden.

Um diese Argumentation noch zu unterstreichen: Es ist von einer erheblichen lebenspraktischen Bedeutung, ob man gelähmt oder nicht gelähmt nach einem Schlaganfall aus dem Krankenhaus kommt, ob das Herz im Sinne einer dauerhaften Herzinsuffizienz schwer geschädigt ist oder nicht, weil die Herzkranzgefäße zu spät eröffnet worden sind und man sich körperlich nicht mehr belasten darf. Dies kann nur mit moderner Medizin geschehen. Vor 40 Jahren war die Diagnose ›Herzinfarkt‹ zu mehr als 60 Prozent ein Todesurteil. Ein Schlaganfall bedeutete z.T. schwere Lähmungen, bedeutete, dass Menschen nicht mehr sprechen konnten, wenn sie es überhaupt überlebten. Heutzutage führt die adäquate Versorgung in aller Regel dazu, aus einer wirklich hochgefährlichen Situation mit sehr viel Lebensqualität herauszukommen. Die Qualität des Ergebnisses sollte das eigentlich Zielführende sein. Neben dem überzeugenden Gespräch muss adäquate moderne Gesundheitsversorgung zugänglich und rasch erreichbar sein. Dabei geht es nicht um die Finanzierung und die Verdienste. Natürlich soll das Pflegepersonal finanziert bleiben. Aber es geht primär doch darum, dass für das Geld, das im Gesundheitssystem für Patienten ausgegeben wird, bessere Ergebnisse herauskommen. Das muss offen angesprochen werden und da dürfen Politiker auch nicht zurückweichen. Sie müssen das selber verstehen und dafür eintreten.

**Frage: Welche Rechtsform für Krankenhäuser wäre zu favorisieren? Sollen es wirklich weitgehend privatisierte oder vielleicht wieder Kliniken mit stärkerem staatlichen Zugriff sein? Oder aber die vielfältigen Mischformen, die man heute kennt?**

**Antwort:** Man fokussiert die Diskussion zur Trägerschaft von Krankenhäusern zu sehr auf die Rechtsform. Wichtiger sind klare regulative Vorgaben, die für alle Krankenhäuser gelten. Man konnte beobachten, wie private Krankenhäuser sehr hohe Aufwüchse bei den Intensivbetten hatten. Andererseits ist das Krankenhaus, das am stärksten versagt hat, was die Schutzausstattung angeht, das Klinikum Ernst von Bergmann in Potsdam, ein kommunales Krankenhaus. Schon in der ersten Welle sind dort 45 COVID-Patienten verstorben, drei von ihnen waren als COVID-Patienten ins Krankenhaus aufgenommen worden, 42 hatten sich dort angesteckt, weil keine Schutzausstattung vorhanden war und zu wenige adäquate Maßnahmen durchgeführt wurden. Dieses Krankenhaus

ist, wie gesagt, ein kommunales Krankenhaus. Für die Bewohner von Potsdam ist das ein Problem, besonders ein Vertrauensproblem. Es wird manchmal so getan, als würden die öffentlichen Krankenhäuser alles richtigmachen, andersherum trifft man auch die Gegenseite, die sagt, dass die privaten Krankenhäuser alles richtig machten. Es gibt Krankenhäuser in verschiedenen Trägerschaften und es muss ein klarer regulatorischer Rahmen vorhanden sein, damit die Krankenhäuser kooperieren und nicht jede Krankenhausleitung nur an das eigene Krankenhaus denkt und daran, welche lukrative Nische belegt werden sollte. In der Gesundheitspolitik muss man in Netzwerken von Leistungserbringern denken.

**Frage: Woher kommt das medizinische Personal angesichts eines trotz der Ausführungen hier vorhandenen, zumindest kurzfristigen Pflegekräftemangels? Wie viel des medizinischen Personals wird aus den umliegenden Nationen rekrutiert?**

**Antwort:** Die Zahlen der im deutschen Gesundheitssystem arbeitenden Menschen: Bezüglich der Ärzteschaft ist Deutschland eher noch unterdurchschnittlich, was den Prozentsatz an hier tätigen ausländischen Ärzten angeht. Und beim Pflegepersonal gilt das, zumindest im Krankenhaussektor, auch. Beim Langzeitpflegepersonal, das bei den Menschen zu Hause arbeitet, ist es anders. Aber beim Pflegepersonal der Akut-Kliniken ist Deutschland in keiner auffälligen Situation.

**Frage: Das in der Pandemie anzuschaffende Material (z.B. Masken, Desinfektionsmittel, Schutzkleidung, Beatmungsgeräte usw.) muss für Ausnahmestände auf Vorrat angeschafft werden, wobei man ständig wegen der Verfallsdaten Müll und Kosten produziert?**

**Antwort:** Dieses Thema führt zum Hauptthema der Vorlesung zurück: Niemand kann vorhersagen, ob die nächste Krise wieder eine Pandemie mit besonderem Befall der Lunge ist, wo man Beatmungsgeräte braucht und Schutzmasken, oder vielleicht anderes. Erstens muss die nächste Krise überhaupt keine Infektionskrankheit sein, zweitens könnte es eine Infektionskrankheit sein, die die Nieren befällt und plötzlich steht der Bedarf an Dialysegeräten im Vordergrund. Es ist ganz klar, dass man sich nicht auf alle Eventualitäten so vorbereiten kann, dass man alle Geräte, die man vielleicht mal für die nächste Pandemie bräuchte, auf Vorrat hat. Das geht leider nicht. Ganz wichtig in diesem Resilienz-Framework ist deswegen die rechtzeitige Erkenntnis, dass man auf ein spezifisches Problem zusteuert. Aus der Zeitung ist bekannt, dass Maskenhersteller schon im Februar 2020 den Ministerien Masken angeboten haben. Man hat dort in den Ministerien das Angebot lange Zeit negiert. Man hätte die Wochen vor bzw. zu Beginn der ersten Welle also deutlich besser nutzen können. Jeder Mensch weiß, dass eine Maske nicht ›High Technology‹ darstellt; mit einem gewissen Vorlauf wäre eine Maskenproduktion organisierbar gewesen. Man kann sich nicht alles vorbereitend parat legen, das ist begrenzt, das verfällt. Wichtig ist, dass man sich um die Prozesse Gedanken macht: Wie wird die Bereitstellung von notwendigen Ausrüstungsgegenständen im Krisenfall gehen? Und dann das Beispiel Beatmungsgeräte: Auf die Frage des RKI-Chefs Lothar Wieler im März

2020, wie viele Beatmungsgeräte es in Deutschland gibt, gab es nur die Antwort, dass die noch keiner gezählt hätte und es deshalb niemand wisse. Solche Informationen müssen aber vorhanden sein. Bereits erwähnt wurde die Situation in Dänemark: Dort weiß man nicht nur, wie viele Geräte es gibt, sondern auch, wo sie sich zu jeder Minute im Land befinden und ob sie in Benutzung oder nicht sind. Es sind also eher diese allgemeinen Prozesse, die wir verbessern müssen. Und in diesem Bereich können wir die Vorbereitung deutlich verbessern.

**Frage: Bestimmte Aufgaben der kleinen Krankenhäuser wandern in Richtung ambulante Versorgung, andere sollten eher an spezialisierte Großkliniken, wieder andere vielleicht auch an Reha-Kliniken übertragen werden. Da entwickelt sich der Eindruck, die historische Zeit der kleinen Krankenhäuser und der Kreiskrankenhäuser ist abgelaufen. Was wäre das stärkste Argument einer Gegenseite, die versucht, den kleinen Krankenhäusern, den Spitälern, tatsächlich noch eine Zukunft zuzubilligen? Was ist das stärkste Argument, dass man gegen die genannten Vorschläge ins Felde führen könnte?**

**Antwort:** Bei der Zugänglichkeit in kleinen Krankenhäusern besteht das Idealbild, dass die stationär aufgenommenen Patienten besucht werden können und ihr soziales Umfeld erhalten bleibt. Diese Argumente muss man aufgreifen, wenn man über die Zentralisierung der akuten Krankenhausversorgung redet, bei der es Patienten gibt, die mit Herzinfarkt oder Schlaganfall oder auch mit komplexen Krebsoperationen stationär aufgenommen sind. Das ist aber eine akute Phase, die auf wenige Tage begrenzt ist.

Danach kommt die Kurzzeitpflege, bei der nicht mehr die medizinische, sondern die pflegerische Versorgung im Mittelpunkt steht, insbesondere für die Personen, die eben keine Familie zu Hause haben. Dafür muss eine Lösung gefunden werden. Wenn diese Thematik im Mittelpunkt steht, muss es eine neue Struktur, vielleicht also neue Institutionen geben, eventuell an die Langzeitpflege angekoppelt oder an unsere medizinischen Versorgungszentren mit Betten, die dann nur pflegerisch mitbetreut werden. In Finnland steht man da besser da als in Dänemark. Dort hat man das Thema stringenter durchdacht. Dort können Gesundheitszentren auch Betten haben. Ärztlich werden diese Zentren von Allgemeinmediziner\*innen betreut. Die haben Pflegepersonal einerseits für Patienten, die nach einer schweren Erkrankung und einem Krankenhausaufenthalt Pflege benötigen, andererseits für die z.B. 80-Jährige, die zu wenig getrunken hat und deswegen kollabierte. Solche pflegerischen Aufgaben können diese lokalen Zentren erledigen. Z.B. kann der genannten 80-Jährigen dann mal über Nacht die Flüssigkeit intravenös zugeführt werden. Wenn diese Menschen erst einmal im großen Krankenhaus sind, sind sie nicht richtig aufgehoben.

**Frage: Was ist die Zukunft der Krankenhausarchitektur, gewissermaßen ›Heilkunst am Bau‹? Es entsteht gerade wissenschaftliche Literatur, die sich sehr kritisch mit den sogenannten Großkliniken auseinandersetzt und Argumente gegen sie formuliert. Wäre es richtig, wenn vielleicht die Idee einer gebauten Heilkunst stärker den Rehabilita-**

**tionseinrichtungen zugeordnet würde, wo vielleicht sogar die Grenze zwischen Reha und Wellness allmählich verschwindet, wo die Leute auch vielleicht von ihren Angehörigen und Freunden besucht werden können? Man hätte gewissermaßen hochspezialisierte Großkliniken für die direkte Akut-Versorgung und dann noch etwas anderes, wo die Menschen (Patienten, Reha-Bedürftige) genesen, gesund, wieder heil werden, was dann auch diese psychosomatische Dimension abdecken könnte. Die Zahl solcher Häuser ist unsicher.**

**Antwort:** Am Anfang dieser Vorlesung stand die Zahl von 160.000 stationären Patienten in Deutschland an jedem Tag. Hätte Deutschland die Struktur des Gesundheitswesens von Dänemark, dann müsste man berechnen, wie viele Krankenhäuser wir bräuchten. In einer Publikation der Leopoldina wurde eine Zahl von 330 Krankenhäusern errechnet.<sup>9</sup> Hier seien jetzt einmal 400 Krankenhäusern in Deutschland angenommen. Bei 160.000 stationären Patienten täglich bräuchte jedes Krankenhaus nur 400 Betten zu haben. Da kommen noch ein paar leere Betten drauf, dann sind es 500-Betten-Häuser. Solche Einrichtungen sind nicht riesig.

Es sollte eine Renaissance der Kreiskrankenhäuser geben, weil die Kreisreformen andere Zuschnitte erzeugt haben. Die Kreise sind größer geworden. Aber immer noch hat ein typischer deutscher Landkreis in seinen ehemaligen drei Kreisen jeweils ein Krankenhaus – eine Krankenhausstruktur aus früheren Zeiten. 400 Landkreise gibt es in Deutschland, es gibt darunter ein paar, die sind so klein, die bräuchten nur einen Teil eines Krankenhauses, ein paar andere größere ein gut ausgestattetes Krankenhaus. Die Zielmarke bleibt ein Krankenhaus pro Landkreis. Das muss so im Landkreis errichtet sein, dass der Zugang von allen, also von der Gesamtbevölkerung, in jedem Landkreis gut ist. In Dänemark hat man z.T. neue Autobahnen gebaut, damit die Bürger Zugang zu den Krankenhäusern mit guter Erreichbarkeit haben, oder es gab neue Buslinien. Die Zugänglichkeit und Erreichbarkeit im Landkreis muss bei neuen Krankenhäusern gut bedacht werden. Es gibt ein paar erste Beispiele, z.B. in Schaumburg, westlich von Hannover. Da sind drei Krankenhäuser zugemacht und eins ist ganz neu gebaut worden. Die Bevölkerung hat sich zuerst gewundert, wieso in einem Ort mit 1800 Einwohnern ein Krankenhaus gebaut wird. Der Grund: Weil der Ort mitten im Landkreis liegt und von allen Seiten gut zugänglich ist.

---

9 Reinhard Busse et al.: Zum Verhältnis von Medizin und Ökonomie im deutschen Gesundheitssystem. 8 Thesen zur Weiterentwicklung zum Wohle der Patienten und der Gesellschaft (Leopoldina Diskussionspapier 7). Halle (Saale) 2016. [https://www.leopoldina.org/uploads/tx\\_leopublication/Leo\\_Diskussion\\_Medizin\\_und\\_Oekonomie\\_2016.pdf](https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/Leo_Diskussion_Medizin_und_Oekonomie_2016.pdf) (letzter Zugriff: 4.4.2022).

# Autor

**Prof. Dr. Reinhard Busse** 

Institut für Technologie und Management, Fakultät VII - Wirtschaft und Management der Technischen Universität Berlin, [mig@tu-berlin.de](mailto:mig@tu-berlin.de)

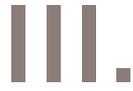
Reinhard Busse hat in Marburg, Boston und London Medizin studiert hat, dann Öffentliches Gesundheitswesen, also Public Health, in Hannover an der Medizinischen Hochschule. Dort hat er sich 1999 für Epidemiologie, Sozialmedizin und Gesundheitssystemforschung habilitiert. Von 1999 bis 2002 leitete er das in Madrid ansässige Zentrum des European Observatory on Health Systems and Policies, 2003 wurde er zum Fellow der Faculty of Public Health of the Royal Colleges of Physicians of the United Kingdom gewählt, eine große Auszeichnung, die nur sehr wenige erhalten. Von 2006 bis 2009 war er Dekan der Fakultät VII - Wirtschaft und Management der Technischen Universität Berlin. Dort hat er die Professur für Management im Gesundheitswesen inne und ist gleichzeitig Kodirektor des European Observatory on Health Systems and Policies. Außerdem ist er Fakultätsmitglied der Charité - Universitätsmedizin Berlin. Sein Forschungsschwerpunkt ist die Gesundheitssystemforschung, insbesondere im europäischen Vergleich, im Spannungsfeld zwischen Markt und Regulation sowie der qualitativen Leistungsparameter. Die Versorgungsforschung ist zentral bei seinen Themen, einschließlich der Vergütungsmechanismen, der integrierten Versorgung und der Rolle des Pflegepersonals.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.





HISTORISCHE  
PERSPEKTIVEN





# Epidemien als Motor der Evolution seit der Steinzeit\*

## Einführung

Das von mir hier vertretene Forschungsfeld befasst sich mit aDNA (›ancient Desoxyribonucleic Acid‹ bzw. ›ancient DNA‹). Das aDNA-Labor ist ein Hybrid, besser gesagt eine ›Joint Venture‹ zwischen der Archäologie und der Medizinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Und dies spiegelt sich in der Teilnahme an unterschiedlichen Exzellenzinitiativen wider, z.B. dem Cluster ROOTS – Konnektivität von Gesellschaft, Umwelt und Kultur in vergangenen Welten<sup>1</sup>, dem Cluster PMI – Precision Medicine in Chronic Inflammation<sup>2</sup> und dem Institut, in dem ich beheimatet bin, dem Institut für Klinische Molekularbiologie (IKMB)<sup>3</sup>, in dem wir sehr breit aufgestellt sind.

Wie kann man den Motor der Evolution und Pandemien sowie Epidemien in der Vergangenheit erfassen? Dies geschieht mit der sogenannten aDNA- oder alten DNA-Forschung. Dazu steht ein sehr großes und breites Feld an Probenmaterial zur Verfügung, das von den klassischen Knochen- oder Zahnmaterialien, die mittels des Zahnsteins zu untersuchen sind – fossilisiertem Biofilm auf den Zähnen – über gefrorenes Material, mittelalterliches Pergamentpapier, das aus Tierhäuten hergestellt wurde, und das bis hin zu Paleo-Fäkalien oder eingefrorenen Sedimenten reicht. All dies sind Ressourcen für biologisches Material, das potentiell genetisches Material beinhalten kann.

Die modernen Techniken haben in den letzten fünf, sechs Jahren eine große Revolution ausgelöst in diesem aDNA-Feld. Heute lassen sich sogenannte metagenomische Datensätze erzeugen. Dies ist ein Synonym dafür, dass alles an DNA oder genetischen Informationen sequenzierbar ist, was in einer alten Probe steckt. Dies können zum einen Dinge und Abläufe sein, die die zu untersuchende Person während ihres Lebens beein-

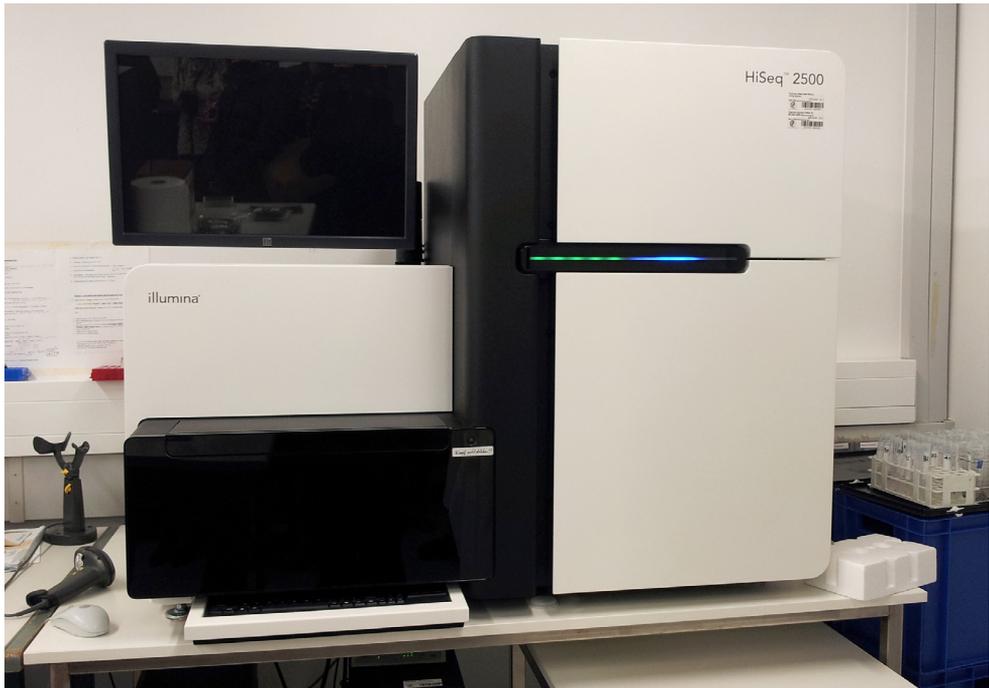
---

\* Das Video zum Vortrag, der am 14.1.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57176>.

1 Webseite des Exzellenzclusters ROOTS: <https://www.cluster-roots.uni-kiel.de> (letzter Zugriff: 25.4.2022).

2 Webseite des Exzellenzclusters PMI: <https://www.precisionmedicine.de> (letzter Zugriff: 25.4.2022).

3 Webseite des IKMB: <https://www.uksh.de/ikmb-kiel/> (letzter Zugriff: 25.4.2022).



**Abb. 1:** DNA-Sequenzierer. Fotografie von Konrad Förstner (2013). Gemeinfrei. Quelle: [Wikimedia Commons](#).

flussten. Das können Ernährungsgrundlagen sein, es können Parasiten, Bakterien und Viren sein, die einen Menschen während seiner Lebenszeit befallen und vielleicht zu seinem Tod geführt haben. Derzeit erhältlich sind Informationen über die Lagerungsbedingungen dieses Biomaterials im Boden. Das heißt, z.B. die Durchwurzelung, das Material von Pflanzen, Moosen und Pilzen. Man findet Bodenbakterien in sehr hoher Zahl und Kontaminationen von möglichen Kuratoren, Ausgräbern, die dieses Material zu späteren Zeiten behandelt haben.

Heutzutage sollen keine Spuren mehr auf diesem Material hinterlassen werden. Deswegen benötigt man für solche Analysen so genannte ›Reinst-Räume‹. Das ist etwa vergleichbar mit der Computerchip-Herstellung. Alles Material der heutigen Zeit soll nicht mehr auf das Probenmaterial kommen. Das Ganze wird dann in Maschinen sequenziert und decodiert (Abb. 1). Der genetische Code wird entschlüsselt und aufgetrennt und man bekommt eine unendliche Abfolge von einzelnen vier Basen (A, C, T, G), die dann bioinformatisch sortiert werden. Damit sollen die Einflüsse auf dieses biologische Material rekonstruiert werden: sei es der Menschen selbst oder das Tier, von dem das Material kommt, seine Krankheitserreger und die späteren Kontaminationen (Verunreinigungen).

Wie kann man sich so einen metagenomischen Datensatz vorstellen? Man geht im Ursprung, in der Vergangenheit, z.B. im Neolithikum (Jungsteinzeit), davon aus, dass man quasi einen Stapel von unterschiedlichen Zeitungen mit einem bestimmten Inhalt hat. Dieser wird über die Zeit stark fragmentiert zu einem großen Schnipselhaufen, von dem



**Abb. 2:** Arbeit im aDNA-Labor im Kieler Institut für Klinische Molekularbiologie. Fotografie von Ben Fabian Krause-Kyora (2011). Alle Rechte vorbehalten. Quelle: privat.

vielleicht die Hälfte verschwindet. Und heute versucht man daraus eine gezielte Ausgabe zu rekonstruieren, um aus dem Inhalt dieser Zeitung herauszulesen, was der biologische Organismus damals für eine Bedeutung hatte.

Warum nutzt man diese komplizierte Technik, oder warum tut man sich das überhaupt an, mit all diesen Problemen umzugehen? Nicht allein, weil wir unsere Outfits lieben und es lieben, in Reinst-Räume unterwegs zu sein. (Abb. 2) Es ist faszinierend, solche alten Stücke zu behandeln und zu analysieren. Und im wissenschaftlichen Sinne ist es eine wirkliche Zeitreise. Zu untersuchen ist ein biologischer Evolutionsprozess an dem Zeitpunkt, an dem er stattgefunden hat. Daraus ergibt sich eine sehr große Palette an Fragestellungen, die man an das biologische Material bzw. an die aDNA adressieren kann: Sie reicht von rein evolutionsbiologischen Fragestellungen (zum Beispiel: Wie verwandt sind die Neandertaler den modernen Menschen? Wie sind die modernen Menschen entstanden?) bis zu stärker archäologischen Fragestellungen (zum Beispiel: Wie sehen Gruppenstrukturen aus? Wie sind die Menschen früher gewandert? Wie haben sie sich vermischt? Welches Geschlecht hat das gefundene Skelett? Welche forensischen, also rechtsmedizinischen Erkenntnisse lassen sich gewinnen?). Wir können auch Input geben zur Tier- und Pflanzendomestikation. Das heißt, wir können sehen, wie die frühen Ackerbauern ihre Tiere und Pflanzen behandelt haben, um einen Zuchterfolg zu bekommen.



**Abb. 3:** »Now, here, you see, it takes all the running you can do, to keep in the same place. If you want to get somewhere else, you must run at least twice as fast as that.« Erläuterung der Roten Königin an die neugierige Alice im Kapitel The Garden of Live Flowers in Lewis Carrolls *Through the Looking-Glass*. Illustration aus dem genannten Werk (Ausgabe: Chicago: W. B. Conkey Company Publishers, 1900, S. 38). Gemeinfrei. Quelle: [Library of Congress](http://hdl.loc.gov/loc.gdc/scd0001.00025714106), Digital ID: <http://hdl.loc.gov/loc.gdc/scd0001.00025714106>.

Hier will ich näher eingehen auf die Evolution von Krankheitserregern, die Detektion von Krankheitserregern und auf die Frage, wie damalige Epidemien unser heutiges Genom oder uns heute beeinflusst haben könnten. Dem ganzen liegt eine Theorie zugrunde, nämlich die ›Co-Evolution‹ zwischen Krankheitserregern und Menschen. Dort ist ein großes Schlagwort geprägt worden, die sogenannte ›Red-Queen-Hypothese‹. Diese sieht die Menschen als Wirte für potentielle Bakterien, Viren oder Parasiten in ständiger Weiterentwicklung, um dem parasitären Infektionsdruck zu entkommen. Die Parasiten wiederum entwickeln sich weiter, um bei uns zu bleiben. Dafür wurde der aus Lewis Carrolls Kinderbuch *Alice hinter den Spiegeln* (Original (1871): *Through the Looking-Glass, and What Alice Found There*) entlehnte Begriff ›Red Queen‹ geprägt (Abb. 3).

Die großen Vorteile der aDNA gegenüber Laboren, die mit jetzt lebenden Pathogenen arbeiten, sind die wesentlich größeren Zeiträume der Vergangenheit, die wir untersuchen können. Und je höher die analysierten Generationszahlen, je mehr Mutationen lassen sich damit (vielleicht) erkennen. Wenn wir alleine 500 Jahre zurückgehen, sind dies beim Menschen rund 25 Generationen, bei einigen Tieren um die hunderte. Gehen wir in die Welt der Bakterien über, z.B. zum Bakterium, das die Lepra verursacht (*Mycobacterium leprae*) oder dem Tuberkulose-verursachenden *Mycobacterium tuberculosis*, dann sind wir sehr schnell bei 10.000 oder 100.000 Generationen, die man bereits in herkömmlichen Laborumfeldern nicht mehr simulieren könnte. Und die meisten Biologen, die sich mit Krankheitserregern beschäftigen, gehen davon aus, dass der Ursprung vieler Krankheitserreger noch sehr viel älter ist.

Meistens postulieren sie, dass die Krankheitserreger über 100.000 Jahre alt sind und uns über die Gesamtzeit der Menschheit begleitet haben – mit der ›Out of Africa‹-Bewegung. Das heißt, mit der Verbreitung der modernen Menschen über den Globus haben wir die Krankheiten mitgenommen. Deswegen wird häufig Afrika als Entstehungsort postuliert. Hier sei auf eine Publikation von 2014 aus einem renommierten Journal verwiesen, wo dies in einer entsprechenden Grafik zusammengefasst wurde.<sup>4</sup> Man sieht dort die hohen Jahreszahlen und den Entstehungsort: Vieles deutet darauf hin, dass Europa keine große Rolle spielte in der Entstehung der dort genannten Krankheiten und dass diese allesamt sehr alt sind. Diesem Theorem wollten wir nachgehen und schauen, ob wir es mit unseren Techniken besser kalibrieren und mehr Licht in die Geschichte der Epidemien der Vergangenheit bringen können.

## Lepra im Mittelalter

Als erstes würde ich gerne in das Mittelalter springen. Interessant ist hier zu sehen, dass es einen Anstieg der Populationsdichte gab. Es kam zu ersten städtischen Siedlungen in Nord- und Zentraleuropa. Wir haben einen verstärkten Fernhandel, so sind Kontakte von Europa nach Asien gut belegt. Und was aus medizinischer Sicht wichtig ist: Wir haben Menschen und ihre Umwelt, die nicht beeinflusst sind durch die moderne Medizin. Das heißt, wir haben noch keinen Einfluss von Antibiotika, die z.B. einen ganz anderen Druck auf Bakterien ausüben können, als es im Mittelalter möglich war.

Was ist Lepra oder wie wird sie verursacht? Verursacht wird sie primär durch das *Mycobakterium leprae*, was das periphere Nervensystem schädigt. Es werden jährlich noch heute etwa 200.000 Fälle der World Health Organization (WHO) gemeldet, in erster Linie aus den Gegenden um den Äquator und in Schwellenländern, die eine geringere Hygiene haben als die westeuropäischen Staaten. In Europa spielt diese Krankheit keine Rolle mehr, was durchaus verwundert, denn wir kennen sie aus schriftlichen Überlieferungen, aus Bildern sehr früher Zeit aus China, Ägypten und Indien. Und wir wissen, dass sie in Europa zu einem epidemischen Ausbruch zwischen dem 11. und 16. Jahrhundert geführt hat. Nach dem 16. Jahrhundert ist sie jedoch aus den europäischen Bereichen mehr oder minder verschwunden.

Anthropologen können anhand von Knochenveränderungen abschätzen, dass ungefähr fünf Prozent der Europäer Symptome der Lepra gezeigt haben. Daraus kann man schließen oder hypothetisch errechnen, dass die gesamte Bevölkerung damals mit diesem Bakterium in Kontakt gewesen sein dürfte. Was uns ein bisschen in die Karten spielt, ist, dass

---

<sup>4</sup> Elinor K. Karlsson et al.: Natural selection and infectious disease in human populations, in: Nat Rev Genet 15 (2014), S. 379–393, hier: Fig. 1. <https://doi.org/10.1038/nrg3734>.



**Abb. 4:** Schädel mit Verformungen durch Lepra. Er stammt vom Friedhof St. Jörgen in Odense, Dänemark. Fotografie von Dorthe Dangvard Pedersen. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: privat.

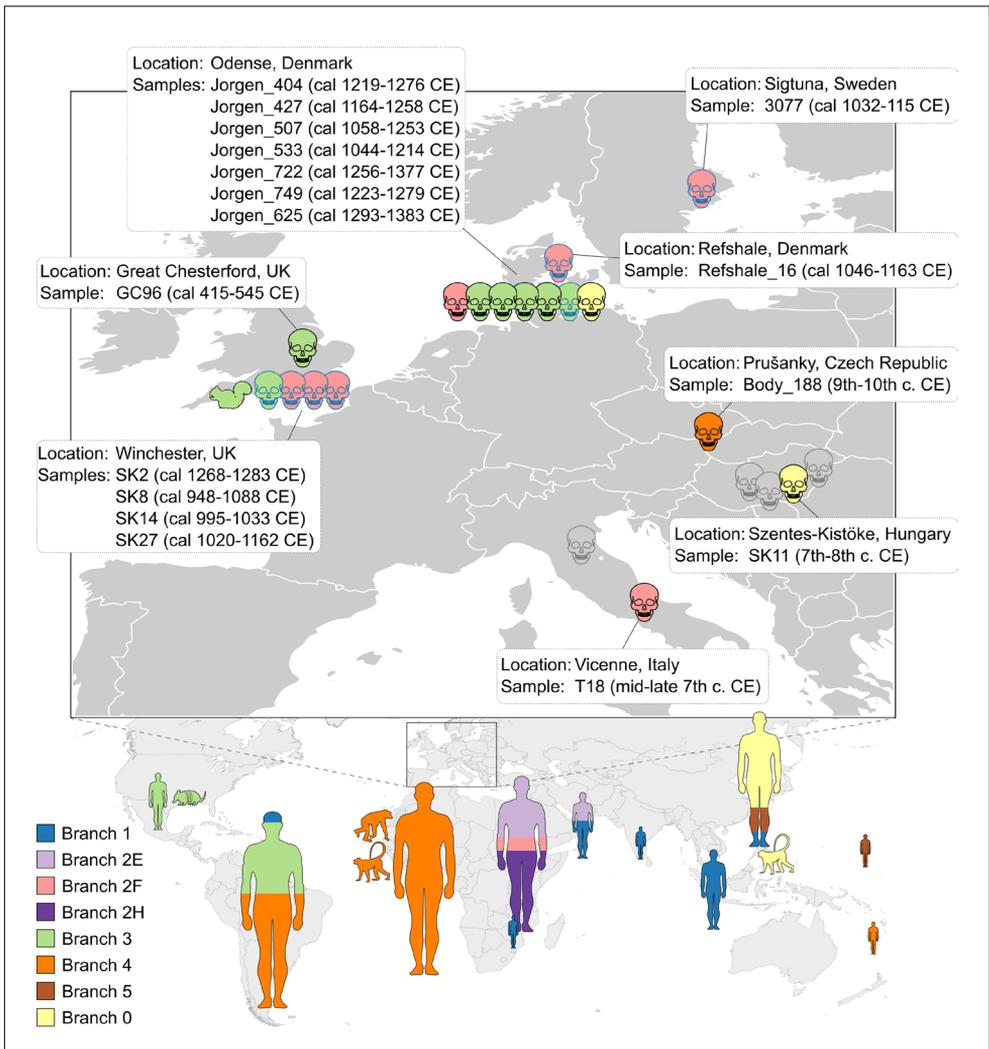
betroffene Personen, die Symptome zeigten, von der Gesellschaft ausgeschlossen wurden. Sie wurden in spezielle Hospitäler gebracht, in so genannte Leprosorien, wo sie unter sich blieben und mehr oder minder isoliert von der normalen Bevölkerung lebten. Das heißt, es war ein großer sozialer Druck vorhanden, der damit auch den Selektionsdruck erhöht. Die Personen wurden damit systematisch aus dem Genpool der Europäer entfernt.

Wie kann man solche Veränderungen am Knochenmaterial feststellen, wie diagnostizieren die Anthropologen diese Krankheit am Skelettmaterial? Wir haben einerseits mehr oder minder gesunde Verstorbene – jeder ist an irgendetwas gestorben, wahrscheinlich aber eben nicht an der Lepra. Man sieht nun bei der Analyse z.B. feine Strukturen im Nasenbereich und Feinstrukturen im Oberkieferbereich, die sich bei Schädeln von Leprapatienten ver-rundet darstellen (Abb. 4).

Diese kleinen Knochenstrukturen lösen sich bisweilen langsam aus. Meistens geschah dies bei Sekundärinfektionen in besonders kalten Regionen. Zuerst wird bei Lepra das periphere Nervensystem befallen und die erkrankten Personen spüren nichts mehr in den betreffenden Bereichen. Im Anschluss fangen sie sich Sekundärinfektionen ein, die dann zu den bekannten apoptotischen Prozessen im Weichgewebe und im feinen Knochenmaterial führen. In groß angelegten Studien konnte nachgewiesen werden, dass sich das Lepra-Genom über die letzten 1000 Jahre so gut wie nicht verändert hat.<sup>5</sup> Nur hin und wieder sehen

---

5 Verena J. Schuenemann et al.: Ancient genomes reveal a high diversity of *Mycobacterium leprae* in medieval Europe, in: PLoS Pathog 14,5 (2018), e1006997. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006997>; Ben Krause-Kyora et al.: Ancient DNA study reveals HLA susceptibility locus for leprosy in medieval Europeans, in: Nature Communications 9 (2018), 1569. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03857-x>.



**Abb. 5:** Weltweite Verteilung von alten und modernen *M. leprae*-Stämmen. Die Schädel stellen Stämme aus osteologischen Proben dar, die auf das Mittelalter datiert sind. Menschliche Silhouetten stellen moderne Stämme dar, die entsprechend der Anzahl der Proben skaliert sind und von 1 (z. B. Indien) bis 36 (Südamerika) reichen. Tierische Silhouetten stellen Stämme von roten Eichhörnchen, Neunbinden-Gürteltieren und natürlich infizierten nicht-menschlichen Primaten dar. Abbildung veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Schuenemann, Ancient genomes (wie Anm. 5).

wir Varianten (die wir nicht in Verbindung bringen können), bei denen Lepra über die Zeit an Virulenz, an Aggressivität verlor.

Das heißt, das Bakterium, das im Mittelalter präsent war und zum epidemischen Ausbruch führte, hatte oder hat sich bis heute nicht verändert. Es entspricht nach wie vor dem, was wir heute z. B. in Indien oder in Brasilien finden. Was wir zudem sehen, sind unterschiedliche Leprastämme. Im mittelalterlichen Europa war bereits die komplette Diversität der Leprastämme vorhanden, die wir noch heute über die ganze Welt verteilt finden. Das heißt,

wir haben die Diversität im Mittelalter präsent, die heute global vertreten ist. Man könnte somit die Hypothese aufstellen, dass Europa eine zentrale Rolle für die Verbreitung und Diversifizierung des Lepra-Bakteriums über die Welt spielte. Genauer können wir daraus schließen, dass die im Hochmittelalter oder im späten Mittelalter primär in Nordeuropa vorkommenden Erreger, die im heutigen Amerika und Mittelamerika zu finden sind, wahrscheinlich kurz nach Kolumbus von Europa nach Amerika gebracht wurden und sich dort stark ausbreiteten. Die grünen Stämme sind interessanterweise die einzigen, die heute primär in Tieren vorkommen (Abb. 5). Sie haben also einen Wirt im Tierreich gefunden und dort gewisse Zeiträume überdauern können. Das ist einmal das Gürteltier in Amerika und das Eichhörnchen in Europa.

Nun hatten wir uns gefragt, warum die Lepra-Erkrankung im 16. Jahrhundert spurlos aus Europa verschwunden ist. Eine ergänzende Hypothese zur erwähnten Absonderung der Kranken ist, dass sich unser menschliches Genom an die Krankheit anpasste, dass also die Gene uns vor Lepra geschützt haben. Im Rahmen unserer Forschung hatten wir die Möglichkeit, eine größere Stichprobe von Leprainfizierten oder Lepraerkrankten aus einem ehemaligen Leprosorium aus der Stadt Odense in Dänemark zu nehmen. Dort wurden über 1500 Individuen geborgen, von denen wir insgesamt 69 Individuen untersuchen und sie mit Personen aus dem Mittelalter und in einem zweiten Schritt mit modernen Daten aus Dänemark und Nordeuropa vergleichen konnten. Hinsichtlich von Veränderungen in den wichtigen Immun-Genen werde ich mich im Folgenden dem HLA, dem ›human leukocyte antigen‹ – der ersten Immunantwort unseres Körpers auf Krankheiten – zuwenden. In unserer Studie<sup>6</sup> haben wir die Häufigkeit des HLA Variante HLA DRB1\*15:01 bestimmt. In modernen Assoziationsstudien aus Asien konnte gezeigt werden, dass diese bestimmte Variante eine Rolle bei der Anfälligkeit für Lepra spielt. Wir haben die Frequenz bei den an Lepra Erkrankten mit den Frequenzen ›gesunder‹ Zeitgenossen und – wie erwähnt – modernen Knochenmarksspendern aus Nordeuropa in Beziehung gesetzt. Der Vergleich ergab statistisch signifikante Unterschiede und zeigte eine erhöhte Frequenz dieser Variante in den Erkrankten. Daraus lässt sich schließen, dass sie auch bei den Europäern eine Rolle für die Erkrankung mit Lepra spielte, Träger dieser Variante also leichter erkrankten. Wir konnten somit das erste Mal zeigen, dass eine Krankheit, eine Epidemie, einen selektiven Charakter und dass die Lepra wahrscheinlich einen starken Einfluss auf die funktionellen Varianten in unseren Genen hatte. Trotzdem ist diese Variante nicht komplett aus unserem modernen Genpool verschwunden. Es liegt eine ›Balancing selection‹ vor, das heißt, die Variante hat Vor- und Nachteile. Sie ist z.B. protektiv gegen Krankheiten wie Diabetes Typ 1, ist aber auch ein starker Risikofaktor für Lepra und für heutige chronische Entzündungserkrankungen, z.B. im Magen-Darm-Bereich.

---

6 Krause-Kyora, Ancient DNA study (wie Anm. 5).

## ***Yersinia pestis* im Mittelalter**

Ein weiteres prominentes Bakterium, das kürzlich in den Fokus unserer Forschung gerückt ist, ist das Bakterium, das die Pest verursacht: *Yersinia pestis*. Pest ist eine Infektionskrankheit mit hoher Sterblichkeit. Jeder hat von den Pestepidemien im Mittelalter gehört.<sup>7</sup> Insgesamt gab es den schriftlichen Aufzeichnungen zufolge wahrscheinlich drei große Epidemien, die nach Christi Geburt stattfanden. Das ist einmal die ›Justinianische Pest‹, dann der sogenannte ›Schwarze Tod‹ oder die zweite Pestwelle, die sehr prominent ist und sehr lange andauerte, und die dritte Pestepidemie, die primär in Asien ausbrach und zumindest theoretisch noch andauert, allerdings aufgrund der geringen Fallzahlen von der WHO als beendet deklariert wurde.

Von der Epidemiologie her ist Pest eine reine Zoonose. Das heißt, die primären Wirte sind Nagetierpopulationen, von Zeit zu Zeit kommt es jedoch auch zu Infektionen des Menschen. Man muss im Gedächtnis behalten, dass der Mensch sekundärer Wirt der Pest-Krankheit ist. Der Hauptübertragungsweg, der wohl bei den drei großen mittelalterlichen Pestepidemien eine Rolle spielte, ist die Übertragung über den Floh. Bei der Erkrankung selbst kommt es zu drei unterschiedlichen Ausformungen: Es gibt die Beulenpest, die Lungenpest und die Pestsepsis, wobei die zwei letzteren eher eine Sonderrolle darstellen und selten vorkamen.

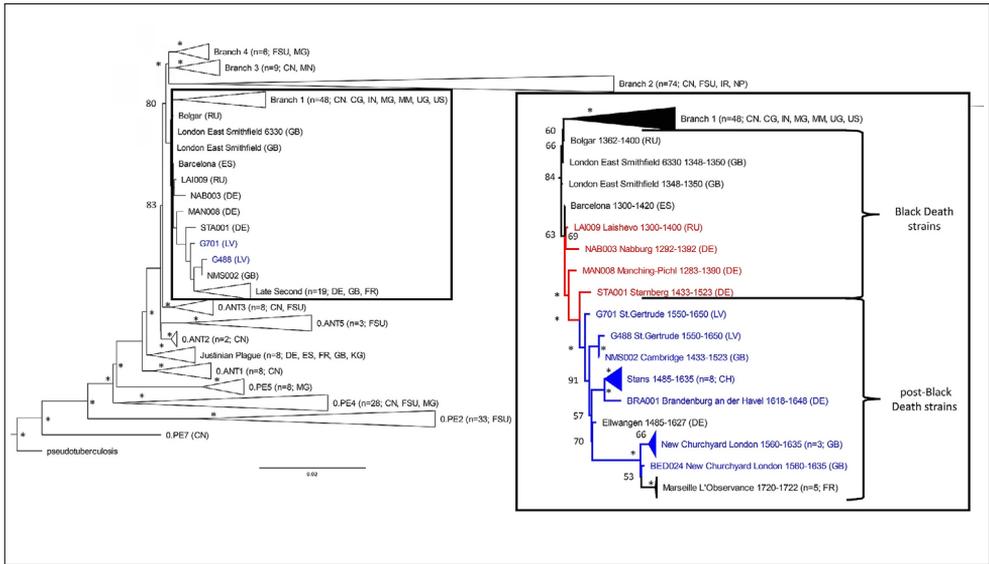
Wenn wir uns die erste Welle des Schwarzen Todes anschauen, vor allem die ersten sieben Jahre, sehen wir, dass ganz Europa in sehr kurzer Zeit betroffen wurde und ein sehr großer Anteil der Bevölkerung starb. Wir reden von circa 25 bis 30 Prozent der europäischen Bevölkerung, damals wahrscheinlich 30 Millionen Menschen, die in den ersten sieben Jahren dieser Epidemie starben. Danach gab es spannenderweise sehr viele kleine Wellen und Pestausrüche, die bis ins 17. Jahrhundert verliefen, die man bis heute nicht richtig erklären konnte und bei denen man sich immer fragte, warum die Pest nicht mehr zu wirklich großen europäumfassenden Ausbrüchen führte.

Wir hatten die Gelegenheit, in einer Studie Individuen aus Riga (Lettland) zu untersuchen und konnten zwei Tote identifizieren, die Träger der Pest bzw. des Pestbakteriums waren.<sup>8</sup> In einer genaueren Analyse der Struktur des Genoms konnten wir sehen, dass diesen Peststämmen bestimmte Virulenz-Gene fehlten oder in einer geringeren Kopienzahl vorhanden waren. In einer vergleichenden Untersuchung mit publizierten Pest-Erreger-Stämmen konnten wir nachweisen, dass dies auf alle Peststämmen zutrifft, die aus der ›post-Black Death‹-Phase, also aus den Ausbrüchen der Pestwellen nach der ersten starken Pandemie-Welle, stammen und dass bei allen Stämmen, die in den ersten sieben Jahren dieser Phase existierten, die Virulenz noch voll intakt und in kompletter Kopien-

---

7 Siehe hierzu auch den Beitrag *Die Pest in Lübeck und Schleswig-Holstein während des 14. und 15. Jahrhunderts* von Gerhard Fouquet in diesem Band: <https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p12>.

8 Julian Susat et al.: *Yersinia pestis* strains from Latvia show depletion of the *pla* virulence gene at the end of the second plague pandemic, in: *Scientific Reports* 10 (2020), 14628. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-71530-9>.



**Abb. 6:** Maximum-Likelihood-Baum. Der Baum basiert auf dem SNP-Alignment (15.976 Positionen) von 228 modernen *Y. pestis*-Genomen, 36 veröffentlichten alten *Y. pestis*-Stämmen, einem *Y. pseudotuberculosis*-Genom und den beiden Genomen G488 und G701 vom Friedhof der St. Gertrude-Kirche (linke Tafel, blau). Die Länderkürzel sind in Klammern angegeben (DE = Deutschland, ES = Spanien, FR = Frankreich, GB = Großbritannien, US = Vereinigte Staaten, RU = Russland, LV = Lettland, CN = China, CG = Kongo, FSU = ehemalige Sowjetunion, IN = Indien, IR = Iran, MG = Madagaskar, MM = Myanmar, MN = Mongolei, NP = Nepal, UG = Uganda, KG = Kirgisistan, CH = Schweiz). Die Bootstrap-Werte sind an den Knotenpunkten für 500 Wiederholungen angegeben. Ein Sternchen (\*) weist auf eine Bootstrap-Unterstützung von über 94 hin. Stämme in Rot weisen keine Anzeichen des *pla*-negativen Plasmids auf. Stämme in blau zeigen deutliche Anzeichen des *pla*-negativen Plasmids. Bei den schwarz gefärbten Stämmen (innerhalb der Black-Death- und Post-Black-Death-Subkladen) war der *pla*-Status nicht schlüssig oder konnte aufgrund eines allgemeinen Mangels an Abdeckung nicht bestimmt werden. Abbildung veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Susat, *Yersinia pestis* (wie Anm. 8), Fig. 2.

zahl vorhanden war (Abb. 6). Daher denken wir, dass das Fehlen der Virulenz-Gene eine Bedeutung dafür hatte, wie die späteren Pestwellen verliefen: weniger schneller Verlauf ohne europaweite Ausbrüche.

Allerdings muss man auch erwähnen, dass die Menschen überdies Konzepte der Isolation und der Hygiene entwickelten. Wir kennen z. B. die die Pestinsel in Venedig als prominente Beispiele, wo Personen, die potentiell Pestträger waren, isoliert wurden oder die Schiffsquarantäne in vielen europäischen Häfen. Auch sie trugen – wie heute die in der Coronapandemie die Abstands- und Hygienemaßnahmen – wahrscheinlich dazu bei, die Pestpandemien einzugrenzen.

Einen Ausblick in die Steinzeit gibt uns die Pest übrigens auch. So haben Kolleginnen und Kollegen mehrere Peststämme publiziert, die in der Jungsteinzeit, im Neolithikum und in der Bronzezeit, der darauffolgenden Zeitperiode, auftraten.<sup>9</sup> Damit konnten sie

9 Nicolás Rascovan et al.: Emergence and Spread of Basal Lineages of *Yersinia pestis* during the Neolithic Decline, in: Cell 176,1-2 (2019), S. 295-305.e10. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.11.005>.

nachweisen, dass der Pesterreger, das Bakterium, mindestens 5000 Jahre alt ist. Er begleitet uns mithin bereits sehr viel länger als die Überlieferung der drei großen Pandemien historisch verbürgt. Allerdings muss man dazu ergänzen, dass die frühen Stämme noch nicht die Fähigkeit hatten, über den Floh übertragen zu werden. Das heißt, bei ihnen spielte wahrscheinlich ein anderer Übertragungsweg die primäre Rolle. Und damit hatten diese vorgeschichtlichen Pandemien einen anderen Charakter, waren wahrscheinlich wesentlich langsamer und ähnelten eher singulären Infektionen, z.B. verursacht durch zoonotische Übertragung vom Tier direkt auf den Menschen als sekundären Wirt. Wir sehen ferner, dass die frühen Stämme in einem sehr großen Bereich verbreitet waren, von Zentraleuropa bis in den Ural hinein. Über einen sehr langen Zeitraum von über 2000 Jahre können wir im Augenblick gerade ein Dutzend Fälle nachweisen. Das heißt, wir sehen ein eher sporadisches Auftreten der Erkrankung.

## Heptatis-B-Virus im Neolithikum

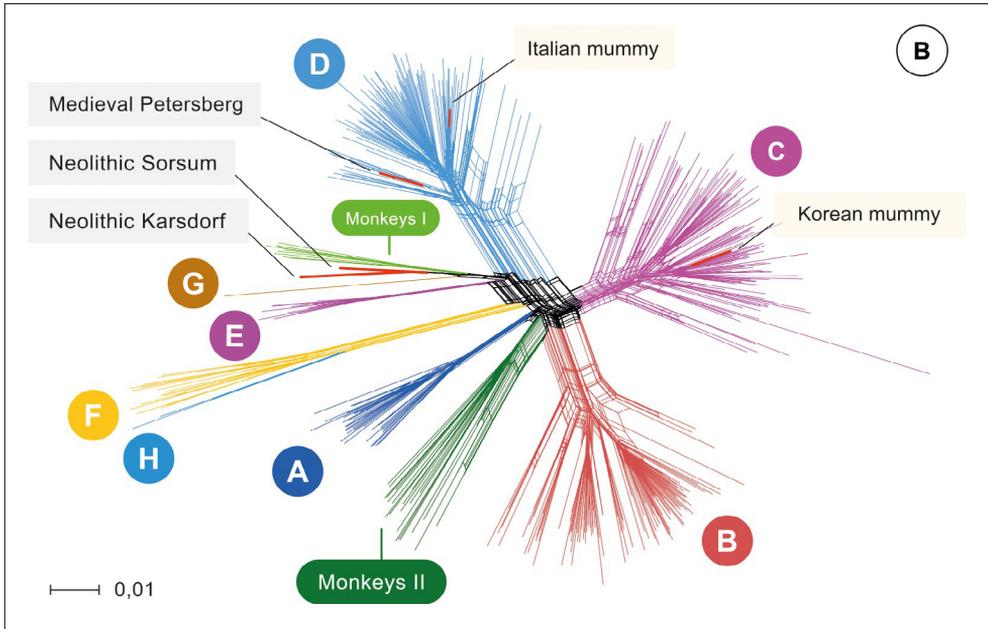
Damit will ich überleiten in den zweiten Zeitabschnitt, den ich hier beleuchten will: das sogenannte Neolithikum oder die Jungsteinzeit (ca. 5500-2500 v.Chr.). Wir sehen in dieser Phase die ersten domestizierten Tiere und Pflanzen sowie das Auftreten des sesshaften Lebensstils. Die Menschen bauten das erste Mal permanente Siedlungen, in denen sie das ganze Jahr über lebten. Dadurch kamen sie viel stärker in Kontakt mit Tieren und deren Erkrankungen oder mit bestimmten Umwelteinflüssen, denen die mobilen Jäger und Sammler bis dahin nicht ausgesetzt gewesen waren.

Ein erstes Virus, das wir nachweisen konnten, war das Hepatitis-B-Virus (HBV). Es war sehr spektakulär: Bis dahin war dieses Virus in der aDNA-Forschung nur bekannt aus Mumienfunden: einmal aus Korea und einmal aus Italien, dort wurde das Virus aus Weichgewebe, das heißt mumifiziertem Muskel- und Hautgewebe isoliert. Wir konnten in unserer Studie das erste Mal zeigen, dass dieses Virus aus Knochen- und Zahnmaterial isolierbar ist.<sup>10</sup> Und wir sind damit in ganz neue Zeitdimensionen, nämlich eben in die Steinzeit, vorgedrungen. Konkret handelt es sich um drei Individuen, bei denen wir das Virus nachweisen konnten – alles Männer. Zwei junge Individuen sind dem Neolithikum zuzurechnen, sie stammen aus Karsdorf und Sorsum. Das dritte Individuum ist ein mittelalterlicher Mönch aus Bayern (Petersberg), der in höherem Alter gestorben ist.

Wir haben das komplette Genom dieser Viren rekonstruiert und in einer Phylogenie, also einer Art Stammbaum geordnet, indem wir die Diversität der modernen Hepatitis-B-Viren daneben gestellt haben. [Abbildung 7](#) stellt in unterschiedlichen Farben die Klassen dieser Viren dar. Man sieht, dass die italienische Mumie und das Individuum, das wir aus dem

---

<sup>10</sup> Ben Krause-Kyora et al.: Neolithic and medieval virus genomes reveal complex evolution of hepatitis B, in: eLife 7 (2018), e36666. <https://doi.org/10.7554/eLife.36666>.



**Abb. 7:** Netzwerk 493 moderner Genomen, zwei veröffentlichter alter Genomen (hellgelber Kasten) und drei alten Hepatitis-B-Viren (HBV, grauer Kasten). Die Farben zeigen die acht menschlichen HBV-Genotypen (A-H), zwei Affengentypen (Monkeys I, afrikanische Affen, und Monkeys II, asiatische Affen) sowie die alten Genome (rot). Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Krause-Kyora, Neolithic and medieval virus genomes (wie Anm. 10), Fig. 2.

Mittelalter untersucht haben, in die blaue Gruppe fallen, die Gruppe D, und die koreanische Mumie in die Gruppe C. Dies passt sehr gut zur heutigen Situation, da C die gegenwärtig dominante Linie des Virus in Asien ist und D die dominante Linie in Zentraleuropa.

Wenn wir uns den neolithischen Stämmen zuwenden, den Stämmen aus Sorsum und Karsdorf, erkennen wir eine enge Verwandtschaft mit den sogenannten ›Monkeys I‹. Sie repräsentieren alle Hepatitis-B-Viren, die wir heute von den Altwelt-Affen, den afrikanischen Affenvirenstämmen, kennen. Die ›Monkeys II‹ wiederum, in der Abbildung in dunklerem Grün dargestellt, sind die Affenvirenstämme oder Hepatitis-Stämme, die wir von den Affen der Neuwelt kennen, aus dem asiatischen und amerikanischen Bereich. Die Affenvirenstämme ›Monkeys I‹, die Altwelt-Affenvirenstämme, unterscheiden sich genetisch von den neolithischen Stämmen: Es sind nicht dieselben. Wir gehen daher nicht davon aus, dass es zu einer direkten Übertragung vom Affen auf den Menschen kam. Sie ähneln diesem nur sehr stark, was bedeuten kann, dass sie einen gemeinsamen Ursprung haben, der nicht zu weit zurückliegt. Zudem ist daraus die moderne Diversität der HBV-Stämme entstanden. Kurz nach uns bzw. fast parallel haben Kollegen aus Berlin und Kopenhagen eine Studie zu Hepatitis B in *Nature* publiziert, in der sie im Endeffekt zu sehr ähnlichen Ergebnissen kamen und diese mit mehr Daten untermauerten.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Barbara Mühlemann et al.: Ancient hepatitis B viruses from the Bronze Age to the Medieval period, in: *Nature* 557 (2018), S. 418-423. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0097-z>.

Daraus kann gefolgert werden, dass wir im Neolithikum einen neuen Stamm entdeckt haben, der wahrscheinlich in der Bronzezeit oder kurz danach verschwand und durch die Diversität der modernen Stämme abgelöst wurde.

Spannenderweise sind es überwiegend Männer, die wir mit Blick in die Vergangenheit als Infizierte sehen. Dies kann damit zu tun haben, dass sie eine erhöhte Risikogruppe darstellten. In nativen Populationen, die noch sehr naturnah leben, z. B. als Jäger und Sammler, ist das Virus auch heute stark verbreitet. Und wir sehen dort, dass es zumeist die Männer sind, die einen schweren Krankheitsverlauf zeigen. HBV wird in der Familie übertragen, das heißt, in der Regel von der Mutter auf die Kinder – im Kindesalter durch nahen Kontakt. Dabei kommt interessanterweise häufig dazu, dass insbesondere Frauen und Mädchen eine spontane ›Clearance‹ vom Hepatitis-Virus aufweisen: Die Immunantwort ist stark genug, um das Virus aus dem menschlichen Körper zu entfernen.

## Pocken

Die eben erwähnten Kollegen aus Berlin und Kopenhagen haben vor kurzem eine weitere Studie zu den Pocken veröffentlicht.<sup>12</sup> Hierbei ist spannend zu sehen, dass sich die frühen Pockenstämme, die sie identifizieren konnten, bei den Wikingern bzw. Personen, die während der Wikingerzeit (Mittelalter, also 600-1200 n.Chr.) gelebt haben, noch sehr von den Pockenstämmen unterscheiden, die wir aus jüngeren historischen Zeiten, z. B. dem 17. und 18. Jahrhundert kennen. So sehen wir unterschiedliche Aktivierungen und Deaktivierungen der Gene der Pocken. Zu erkennen ist, dass die sehr frühen Stämme sämtlich noch sehr viele aktivierte Gene aufweisen. Man kann mithin davon ausgehen, dass sie wesentlich komplexer waren und wahrscheinlich noch stärker den Viren ähnelten, die von Tieren übertragen wurden.

2016 konnten andere Kolleginnen und Kollegen einen Stamm identifizieren, der um 1700 datiert und wiederum aus Weichgewebe stammt.<sup>13</sup> Sie wiesen nach, dass der Stamm basal fällt, also als gemeinsamer Vorfahre aller modernen Stämme gesehen werden kann. Das heißt, das Auftreten der Pocken, wie wir sie kennen, die für große Epidemien und Ausbrüche verantwortlich sind, existiert wahrscheinlich erst seit dem Ausgang des Mittelalters. Wenn man weiter zurückgeht, ähneln die Virusstämme eher den in Tieren vorkommenden Varianten mit wesentlich mehr Genen, wobei noch fraglich ist, was diese Gene eigentlich genau bewirken. Man kann vor diesem Hintergrund spekulieren, dass das Pocken-Virus versucht hat, sich an den Menschen als neuen Wirt anzupassen, indem

---

12 Barbara Mühlemann et al.: Diverse variola virus (smallpox) strains were widespread in northern Europe in the Viking Age, in: *Science* 369,6502 (2020), eaaw8977. <https://doi.org/10.1126/science.aaw8977>.

13 Ana T.Duggan et al.: 17th Century Variola Virus Reveals the Recent History of Smallpox, in: *Current Biology* 26,24 (2016), S. 3407-3412. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2016.10.061>.

es spezifischer auf die Wirtsgenomik abzielte, auf das Immunsystem zum Beispiel, um sich dort besser verstecken und somit besser im Wirt überleben zu können.

## Infektionen und Immun-Gene

Ich komme damit auf eine große Stichprobe zu sprechen, eine Studie, die wir an Individuen aus der Wartbergkultur durchgeführt haben.<sup>14</sup> Dies ist eine Kultur am Ende des Neolithikums. Der Untersuchungsraum liegt im heutigen Hessen. Generell war die archäologische Kultur oder Gruppe stark im westeuropäischen Bereich verbreitet. Dort war es Sitte, die verstorbenen Personen in sogenannten Galeriegräbern, umgangssprachlich auch als Großsteingräber bekannt, beizusetzen. Insgesamt konnten in der Untersuchung 177 Individuen identifiziert werden, von denen wir noch 72 Schädel analysieren konnten.

Wir haben uns speziell auf die Schädel fokussiert, um keine Person doppelt zu beproben. Alle untersuchten Individuen lebten wahrscheinlich in einem Zeitraum zwischen 3200 und 3100 v. Chr., das heißt, vor rund 5000 Jahren, in der Zeit, in der z.B. auch Ötzi<sup>15</sup> in den Alpen lebte. Wenn wir die Situation populationsgenetisch betrachten, weisen unsere Individuen, die in der Gegend des heutigen Niedertiefenbach lebten und dort bestattet wurden, die typischen Merkmale von Farmern auf. Anders als Gruppen, die zu Beginn des Neolithikums in Zentraleuropa lebten und anscheinend aus dem Nahen Osten eingewandert waren, haben sich die Gruppen am Ende des Neolithikums mit indigenen Jäger-Sammlergruppen vermischt. Es folgte ein sehr hoher Grad der Diversität in der Gruppe selbst. Diese Vermischung scheint zusammenzufallen mit dem Auftreten neuer archäologischer Kulturen, wobei hier zu beachten ist, dass die Gene natürlich nicht die kulturelle Zugehörigkeit bestimmen oder umgekehrt (Abb. 8).

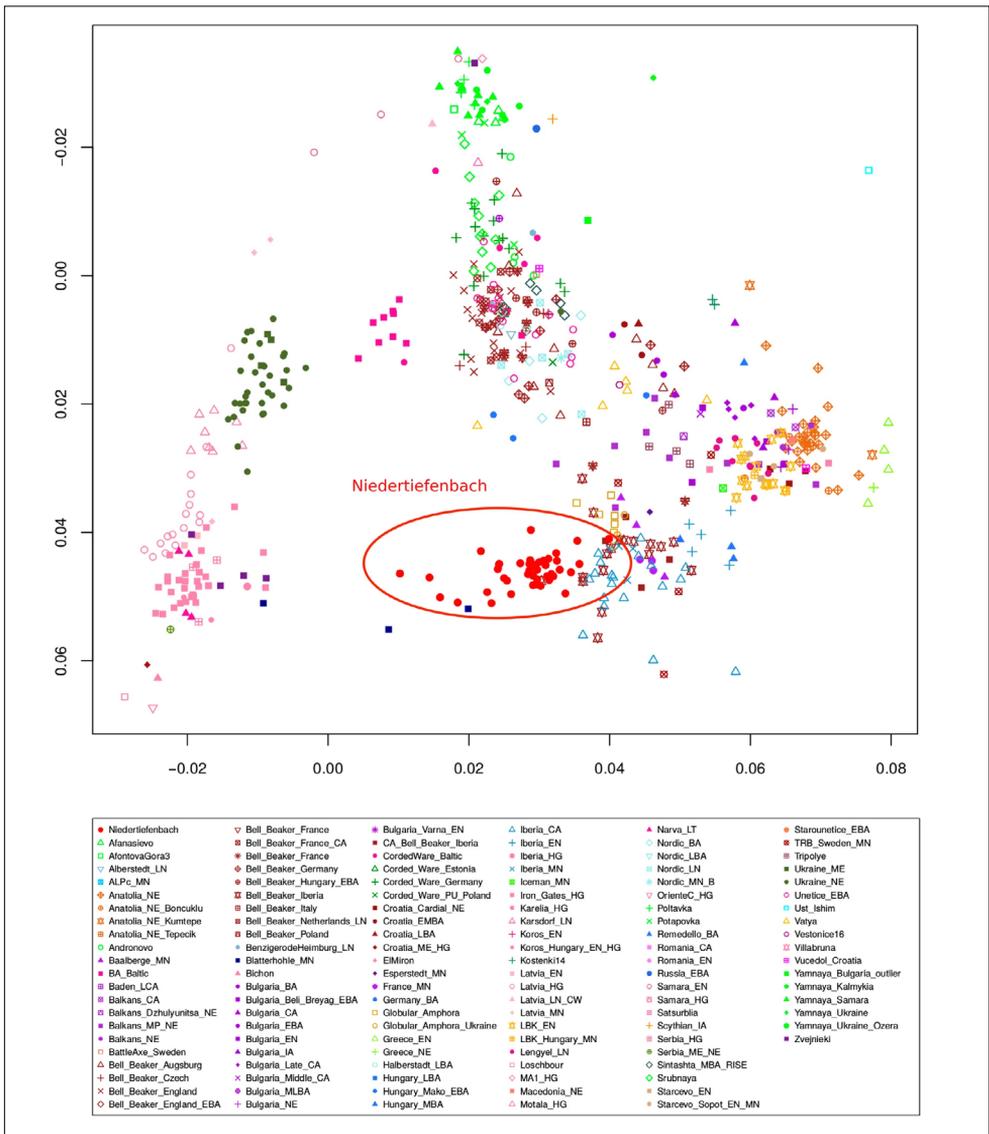
Als wir uns die Immun-Gene anschauten, fiel uns eine HLA-Gen-Variante auf, welche sehr stark dominierte – HLA B\*27:05. Sie dürfte vielen Fachleuten etwas sagen, da sie heute zu sehr großen Komplikationen führen kann und so gut wie überhaupt nicht mehr in den europäischen, asiatischen und afrikanischen Populationen vorkommt. Ausnahmen bilden Bevölkerungen im hohen Norden (Finnland und Alaska), die noch primär Jäger und Sammler sind, also noch vornehmlich Jagd und Fischfang betreiben. Sie sind sehr stark durch den nomadischen Lebensstil geprägt.

Das HLA B\*27:05 kennen wir heute aus vielen Studien. Es hat einen protektiven Charakter gegen einige Virenerkrankungen wie HIV und Hepatitis C; allerdings sind dies sehr moderne Krankheiten. Sie sind erst in den letzten 50 Jahren gut beschrieben und charakterisiert worden. Und wahrscheinlich sind sie erst in diesem Zeitraum überhaupt aufgekommen.

---

14 Alexander Immel et al.: Genome-wide study of a Neolithic Wartberg grave community reveals distinct HLA variation and hunter-gatherer ancestry, in: *Commun Biol* 4 (2021), 113. <https://doi.org/10.1038/s42003-020-01627-4>.

15 Art. Ötzi, in: [wikipedia.org](https://de.wikipedia.org/wiki/Ötzi) (letzter Zugriff: 25.4.2022).



**Abb. 8:** PCA von Individuen aus 123 alten Populationen, einschließlich Niedertiefenbach. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Immel, Genome-wide study (wie Anm. 14), Fig. 2.

Der erwähnte große negative Aspekt der Variante ist, dass wir sehr starke Komplikationen sehen, sobald es zu bakteriellen Infektionen kommt, vor allem bei Salmonelleninfektionen und *Yersinien*, z.B. dem Pesterreger. Hier kann es unter anderem zu lebenslangen chronischen (rheumatischen) Erkrankungen führen.

Daraufhin haben wir die weiteren HLA-Varianten einmal genauer analysiert und die dominantesten in der Niedertiefenbacher Steinzeitgruppe mit modernen Daten verglichen. Hierbei scheint es einen generellen Trend all dieser Gene von den Jägern/Sammlern über

die frühen Farmer unseres Niedertiefenbachkollektiv bis hin zu den modernen Europäern bzw. den modernen Deutschen in unserem Falle zu geben. Generell könnte man auf dieser Grundlage sagen, dass bei den steinzeitlichen Individuen die Immungenetik, die genetisch veranlagte Kompetenz, Viruserkrankungen abzuwehren, sehr hoch war. Wir sehen ein Fehlen von bestimmten HLA-Allelen, die typisch für die höhere Empfänglichkeit gegenüber bakteriellen Erkrankungen sind, wie z.B. dem HLA DRB1 \*15:01, welches bei der Lepra eine Rolle spielt. In der steinzeitlichen Gruppe fehlen diese dagegen noch gänzlich. Daher postulieren wir: Es muss starke Einflüsse nach der Steinzeit auf die Immunantwort der Menschen gegeben haben. Denkbar ist, dass durch neu aufgetretene Pathogene (Viren oder Bakterien), durch nahrungsbedingte Umstellungen oder einfach durch Migration und Vermischung der Bevölkerungen Veränderungen des HLA-Pools, der Immun-Gene, angestoßen wurden.

Wenn man das Ganze nun sehr aktuell unter dem Aspekt von Corona betrachtet, zeigte jüngst eine Studie aus dem IKMB,<sup>16</sup> dass die Blutgruppe und zudem ein Cluster von Genen auf dem Chromosom 3 einen deutlichen Einfluss auf den Krankheitsverlauf haben kann. Dies wurde von den Kollegen Hugo Zeberg und Svante Pääbo aus Leipzig aufgegriffen, die zeigen konnten, dass die meisten der Risikogene in einem Abschnitt von 50.000 Basenpaaren auf dem Chromosom 3 liegen, der direkt von den Neandertalern auf den modernen Menschen übergegangen ist, bzw. durch die Vermischung von Neandertaler und modernem Mensch, und somit in unserem europäischen Genpool noch vorhanden ist.<sup>17</sup> Die Europäer tragen noch ca. acht Prozent der molekulargenetischen Varianten, die der Neandertaler trug, und die heute zu einem schwerwiegenden Verlauf von Corona beitragen.

Wenn wir uns diese Varianten im Niedertiefenbach-Kollektiv anschauen, zeigt sich, dass die meisten mit sehr großer Häufigkeit (über 30 %) vertreten waren. Und es gibt eine starke Dominanz der Varianten, die eine hohe Anfälligkeit für Corona und ein Risiko für einen schweren Krankheitsverlauf bedingen. Wir sehen also auch hier, dass die betreffenden Gene in Zentraleuropa dezimiert und sogar aus unserem Genpool entfernt wurden in den letzten 5000 Jahren. Ob diese Veränderung z.B. durch eine Corona-ähnliche Erkrankung passierte ist oder durch ein anderes Virus, das wir heute nicht mehr kennen, ist Spekulation.

## aDNA und Infektionen heute

Wenn wir zusammenfassen, was wir aus der moderneren aDNA-Forschung auf Grundlage von kompletten Genomen der Bakterien oder Viren lernen, haben wir zum einen Erkenntnisse über Bakterien- und Vireng Genome und den Immunstatus. Die meisten Erkrankungen kamen

---

16 The Severe Covid-19 GWAS Group: Genomewide Association Study of Severe Covid-19 with Respiratory Failure, in: *N Engl J Med* 383 (2020), S. 1522–1534. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2020283>.

17 Hugo Zeberg, Svante Pääbo: The major genetic risk factor for severe COVID-19 is inherited from Neanderthals, in: *Nature* 587 (2020), S. 610–612. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2818-3>.

entwicklungsgeschichtlich erst relativ spät, nämlich in den letzten etwa 2000 Jahren auf. Dort führten sie zu epidemischen Ausbrüchen, wie wir sie z.B. aus den mittelalterlichen Beschreibungen kennen. Bei einigen Bakterien, die schon früher Menschen infiziert haben wie z.B. dem *Helicobacter pylori*, sehen wir Veränderungen, die z.B. durch Vermischung von Bakterienstämmen entstehen zu einem ähnlichen Zeitpunkt. In der Mehrzahl fanden die Brüche und Umschwünge aber in den letzten zwei- bis höchstens fünftausend Jahren statt. Das Auftreten bestimmter Viren, z. B. der Masern oder Pocken, ist ein eher jüngerer und auf Europa bezogenes Phänomen. Diese Erkenntnis unterscheidet sich vom eingangs beschriebenen Bild der modernen Genetik, wo immer postuliert wurde, dass die Virus-Erkrankungen sehr alt seien und wahrscheinlich aus Afrika stammen. Zudem können wir bei vielen Erkrankungen zeigen, dass Europa eine zentrale Rolle bei der Verbreitung, Diversifizierung und vielleicht auch dem ersten Übertritt von den Tieren auf die Menschen spielte. Dies sehen wir ganz deutlich in den HLA-Genen, wo wir einen großen ›Shift‹ erkennen von den protektiven Genen, die gegen eine Viruserkrankung agieren, hin zu Genen, die eher gegen Bakterien gefeit sind.

## Diskussion

Vielen Dank, lieber Herr Krause-Kyora, das war sehr spannend. Als heute praktizierender Mediziner hat man vordergründig mit der ›alten‹ DNA nicht so viel zu tun. Ihre Ergebnisse sind mitunter heterogen insofern, dass Sie zum Teil protektive, zum Teil Risiko-Gen-Allele beschreiben, bei denen die eine wie die andere Wirkung vorliegt. Wenn Sie vortragen, es hätten sich bestimmte immunogenetische Veränderungen in den Menschen zuerst gegen Bakterien und dann gegen Viren oder andersherum entwickelt: Das sind Auseinandersetzungen gegen sehr unterschiedliche Pathogene: Virus gegen Bakterium.

**Frage:** In diesem Zusammenhang – Entwicklung der Abwehrbereitschaft gegen Pathogene – eine Frage: Es heißt, die indigenen Einwohner von Amerika, besonders der USA, seien nicht so sehr durch Raub, Alkohol und ›Go-West‹-Mentalität der Einwanderer, sondern durch Bakterien und Viren, die Europäer mit in die USA brachten, dezimiert worden. Dies sei mitunter unwillkürlich geschehen, z.T. hätten die Invasoren aber auch in Kenntnis der indigenen Vulnerabilität bewusst viele europäische Bakterien als Kampfmittel in die Neue Welt transportiert, um die ortsansässige Bevölkerung zu schädigen. Das geht in die Richtung Ihres Themas, dass eine Population resistent oder nicht-resistent gegen bestimmte Bakterien und Viren ist.

**Antwort:** Diese Theorie ist sehr populär, verbreitet und fast akzeptiert: nämlich, dass gerade das Verschwinden der nativen amerikanischen Bevölkerung stark damit zusammenhänge, dass neue Bakterien und Viren mit den frühen Seefahrern und Entdeckern Amerikas mitgebracht und verbreitet wurden. Und es gibt die ersten Studien aus dem aDNA-Bereich, in denen gezeigt wurde, dass z.B. *Salmonella paratyphus*, der Auslöser

von Typhus, tatsächlich in Mehrfachbestattungen oder großangelegten Gräberfeldern aus genau der Periode der Besiedlung Amerikas durch Europäer vorhanden war und zu großen Krankheitsausbrüchen geführt haben könnte. Genauso sehen wir, dass bei der Lepra wahrscheinlich die frühen Virenstämme, die wir in Zentraleuropa sehen, sehr früh in Amerika auftraten und sich dort stark verbreiteten. Es scheint also ein ganzes Set an Bakterien von den Seefahrern aus Zentraleuropa mitgebracht worden zu sein. Ob es nun das eine Bakterium oder das eine Virus bereits vor Ort gab, kann man nicht mit Gewissheit sagen.

**Frage: Verstehe ich Sie richtig, dass Sie die Verbreitung von Pathogenen gar nicht so sehr direkt mit der Förderung der menschlichen Evolution in Zusammenhang setzen, sondern durch Pandemien, die erstmal Unglück bedeuten, über das Prinzip ›Survival of the fittest‹ eine evolutionäre Komponente entsteht?**

**Antwort:** Genau. Die Grundidee beinhaltet, dass die Evolution, sei sie jetzt positiv oder negativ für uns heute, stark beeinflusst wird durch Epidemien und Krankheitserreger. Das heißt, wir haben das Prinzip des Überlebens der bestgeschützten Personen, die ein sehr starkes, ein sehr kompetentes Immunsystem gegenüber den spezifischen Erkrankungen haben. Sie können eher überleben und sich fortpflanzen, weil sie ihren Genpool weitertragen können an die nächste Generation. Bei der Lepra z. B. gibt es einen klaren sozialen Faktor: dort wurden die erkrankten Personen ausgegrenzt, das heißt, von den Menschen selbst aus dem Genpool entfernt. In diesem Fall sehen wir wahrscheinlich durch den sozialen Faktor noch einen verdoppelten oder verstärkten Einfluss von Epidemie und Erkrankung. Spannenderweise erkennen wir den Faktor gleichwohl nicht bei sehr gravierenden und schnellwirkenden Erkrankungen wie z. B. der Pest, bei der es immer als große Hypothese galt, dass dort ausdrücklich protektive Gene selektiert worden seien. Bei der Pest gibt es noch keinen schlüssigen Beweis, zumindest nicht aus der aDNA-Forschung, dass der soziale Faktor einen großen Einfluss auf die Entwicklung gehabt hätte. Vielleicht sind diese Art Krankheiten in ihrem Verlauf einfach zu schnell für die effektive Wirkung von ersten Immungenen.

**Frage: Machen wir uns diesen evolutionären Vorteil ein Stück weit selbst zunichte durch unsere Lebensweise? Sehr viele der heutigen Krankheitserreger sind Ihren Ausführungen zufolge noch sehr jung. Da gibt es einen deutlichen Zusammenhang mit unserer Lebensweise. Solche Korrelationen hatten wir auch bei anderen Vorträgen thematisiert.<sup>18</sup> Gerade unsere Nähe zu Tieren scheint hier relevant. Könnte man dieses Phänomen so deuten, dass es einerseits einen evolutionären Vorteil gibt, der dann andererseits durch die Kultur und Lebensweise der Menschen wieder zunichtegemacht wird?**

---

18 Siehe z. B. den Beitrag *Die Immunantwort bei SARS-CoV-2 und ihre Folgen* von Reinhold E. Schmidt (<https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p4>) oder den Beitrag *Resonanz auf das Virus. Die Coronapandemie als die Pandemie einer kommunikationsbasierten Weltgesellschaft* von Rudolf Stichweh (<https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p16>) im vorliegenden Band.

**Antwort:** Das Sesshaftwerden und der Neolithisierungsprozess hatten generell sehr viele Vorteile. Wir sehen z.B. einen sehr starken Anstieg der Bevölkerungsdichte. Das heißt, es gab wesentlich mehr Menschen und die Menschen haben sich wesentlich effektiver gegenüber der Natur behauptet und die Natur geformt. Dadurch sind sie allerdings auch in Kontakt mit neuen Krankheitserregern gekommen, vielleicht über die Tiere. Tatsächlich könnten die dadurch resultierenden Erkrankungen eine gewisse Rolle dafür gespielt haben, dass wir Vorteile wieder zunichtemachten. Jedoch muss man festhalten: Die meisten der Schritte, die zu der modernen Gesellschaft geführt haben, haben unseren Lebensstatus immer weiter verbessert. Gerade in den letzten 100 Jahren mit den vielen medizinischen Revolutionen, der Einführung der Hygienemaßnahmen, der modernen Medizin oder dem Einsatz von Antibiotika haben wir viele alte Hürden sprunghaft überwunden, sodass wir heutzutage auf einem ganz anderen Niveau sind. Man kann diese basalen Prinzipien nicht mehr so unbedingt anwenden auf uns heute.

**Frage: Ist es mit aDNA-Analytik überhaupt noch möglich, bisher unbekannte Mikroben, Bakterien und Viren zu finden, die vielleicht bis heute schon wieder verschwunden oder unbekannt sind, oder ist es zwingend erforderlich, ein Referenzgenom von heute noch existierenden Erregern zur Verfügung zu haben?**

**Antwort:** Das ist richtig: Es ist immer der große Wunschtraum, neue Krankheitserreger zu finden. Wir kennen von ein paar Krankheiten den jeweiligen Erreger noch nicht. Ein Beispiel ist die Krankheit mit Namen ›Englischer Schweiß‹. Dort wird berichtet, dass die Menschen in sehr kurzer Zeit an sehr hohen Fieberschüben starben. Man nimmt daher eine Viruserkrankung als Ursache an, die während des 15. Jahrhunderts sehr starke Ausbrüche und Epidemien in Europa verursacht hat. Den eigentlichen Erreger kennt man allerdings nicht. Und es ist sehr schwierig, etwas komplett Unbekanntes in der aDNA zu suchen.

Bei unserer Forschung haben wir immer damit zu tun, dass wir eine heterogene Mixtur aus unterschiedlichen DNA-Fragmenten unterschiedlicher Organismen vorfinden. Diese DNA-Fragmente eindeutig einem Organismus zuzuordnen, ist bereits eine sehr große Herausforderung. Das gelingt wesentlich leichter, wenn wir eine Blaupause haben, an der wir uns orientieren können und bei der wir gezielt nach den Fragmenten suchen können. Theoretisch geht es, dass man diese Fragmente mit dem sogenannten ›De novo assembly‹ zusammenführt, also ohne Referenz oder Vorbild versucht, diese Stücke zu überlagern und daraus ganze Genome zu rekonstruieren. Des klappt aber nur bei sehr gut erhaltenen Proben und wenn die Mixtur nicht allzu heterogen ist.

Theoretisch ist es somit möglich, neue unbekannte Bakterien zu finden. Es ist dann allerdings ein großes Problem, nachzuweisen, ob dieses Bakterium oder der neu gefundene Virus eine pathogene Wirkung auf Menschen hatte. Man müsste theoretisch diesen Erreger wieder zum Leben erwecken und funktionelle Studien in der Moderne durchführen. Ein bisschen lässt sich dies am angeführten Beispiel der Pocken verdeutlichen, die noch sehr viele aktivierte Gene aufweisen, die die Kolleginnen und Kollegen gefunden haben. Dort

müsste man nun funktionelle Studien durchführen, um zu zeigen, dass diese Gene einen Einfluss auf den Krankheitsverlauf und die Übertragung der alten Viren hatten.

Das heißt, bei vielen Aspekten, z.B. dem Fehlen von Virulenz-Genen bei *Yersinia pestis*, können wir nur spekulieren. Es gibt wenige Daten aus der Moderne, die untermauern könnten, wie sich Bakterien oder Viren verhalten, wenn man bestimmte Gene an- oder ausschaltet. Bei komplett neuen Viren oder Bakterien ist das also eine potentielle Problematik, die sich immer stellt. Und teilweise ist diese Forschung auch von der WHO nicht gewollt, gerade was die Pockenviren angeht; da gibt es sehr, sehr hohe Auflagen, damit solche alten Krankheiten nicht wieder zum Ausbruch kommen.

**Frage: Nach der Impfung (mittels Impfpflicht!) sind die Pocken ausgerottet, jedenfalls nach offizieller Deklaration. Kann man aus der historischen Perspektive etwas dazu sagen, in welchem Umfang eine intakte Umwelt zu einem schnelleren Auslaufen von Epidemien beitragen könnte? Könnte man die eben erwähnten Brüche in den Entwicklungen auf eine zunehmend anthropogen veränderte Umwelt zurückführen?**

**Antwort:** Ich habe dargestellt, dass viele Veränderungen ihren Startpunkt in der Jungsteinzeit hatten, wo man die ersten großen Eingriffe in die Umwelt sehen kann. Ob man diese Entwicklungen nun rückgängig machen könnte, indem man eine intakte Umwelt wiederherstellt, ist aber fraglich. Wir haben uns, wie gezeigt, in den letzten 5000 Jahren an die veränderten Gegebenheiten angepasst und können schwer rekonstruieren, was eine intakte und natürliche Umgebung ist. Da kommt z. B. der Aspekt der Paleo-Diät ins Spiel, wenn wir uns also so ernähren wie die Jäger und Sammler – ohne großen Kohlenhydratanteil. Dass man dadurch gesünder lebt, stimmt sicher nur zum Teil. Denn wir wissen auch nicht, ob die Tiere, die wir heute haben und essen, noch so wie in der Steinzeit sind. Über die letzten 5000 bis 10.000 Jahre hat der Mensch so gravierend in die Natur eingegriffen, dass selbst die jetzige Natur oder das, was wir als Natur wahrnehmen, möglicherweise grundlegend verändert ist. Dort eine Baseline wiederzufinden und sie zu bestimmen, ist eine große Aufgabe. Und ob diese rückwirkende Veränderung dann tatsächlich maßgeblich in den Gesundheitsstatus von heute eingreifen würde, bezweifle ich. Sehr viel größeren Einfluss als die Natur wird die Entwicklung von Impfstoffen haben.

**Frage: Kann es sein, dass das Begräbnisverhalten, wer wie bestattet wird, eine Selektion verursacht, oder sind alle untersuchten Individuen Unfallopfer wie Ötzi, der dann in einer Gletscherspalte einfach tiefgefroren im Prinzip bis in heutige Tage bewahrt wurde?**

**Antwort:** Diese Frage versuchen wir immer in unseren Studien zu adressieren. Ötzi ist eine absolute Ausnahme und man muss es immer betonen, dass er ein Ausnahmeindividuum ist, das unter bestimmten Bedingungen starb und deshalb nur mit Vorbehalt betrachtet werden sollte, wenn man generelle Aussagen für die Zeitepoche machen will, in der er lebte.

Bei Niedertiefenbach ist es so, dass wir eine sehr hohe Diversität sehen, wenig Verwandtschaft bei den Individuen. Das heißt, es gibt keine direkten Familienverbände unter den analysierten Individuen. Daher nehmen wir an, dass diese Personen normal beerdigt

worden sind, typisch für eine Dorfgemeinschaft in einer gemeinsamen Begräbnisstätte, in einer Gruft. Es kann sein, dass durch bestimmte Bestattungssitten selektiert wurde, dass z.B. in bestimmten Phasen nur die Oberschicht in bestimmten monumentalen Begräbnisstätten bestattet wurde. Das war üblich. Bei den Jägern und Sammlern, wo wir überhaupt sehr wenig Bestattungspraktiken kennen, haben wir dadurch eine sehr große Verzerrung in unseren Analysen. Das muss man mit einbeziehen. Man kann versuchen, es ein bisschen rauszurechnen. Wir versuchen diese Faktoren aber immer in unsere Studien mit einfließen zu lassen.

**Frage: Vor dem Hintergrund der geringen Generationszeit speziell bei Bakterien und vermutlich bei Viren: Wie zuverlässig kann man aus metagenomischen Datensätzen Trends oder räumliche Ausbreitung, Ausbreitungsgeschwindigkeiten von Bakterien- und Virenstämmen feststellen? Sind die zeitlichen und geografischen Lücken zwischen den Untersuchungsentitäten für konkrete Aussagen nicht zu groß, sodass eine zufällig gleichzeitige Entstehung einer Krankheit nicht auszuschließen ist?**

**Antwort:** Diese Frage müssen wir bei den Aussagen immer berücksichtigen. Die Stichprobenzahl in der aDNA-Forschung ist per se sehr gering und nicht vergleichbar mit modernen Studien. Wenn wir gerade jetzt auf die aktuelle Situation mit Corona sehen, erschlägt uns die Datenflut, die wir zu diesem Virus haben, geradezu. So viel Erkenntnismaterial werden wir nie für die alten Bakterien und Viren bekommen, das wird immer ein Flickenteppich bleiben, der stark davon abhängt, wie die Personen bestattet wurden, ob es überhaupt Bestattungen in der betrachteten Zeit gab, und ob wir eine repräsentative Stichprobe aus der vorgefundenen Bevölkerung ziehen können.

Wir versuchen in Kiel immer möglichst viele Proben von Individuen eines Friedhofs, von einer Gruppe zu bekommen, um die Aussagekraft unserer Resultate zu steigern. Da sehen wir schon, dass wir bei bestimmten Infektionsraten, z.B. bei Hepatitis B, auf ähnliche Zahlen kommen, wie sie heute in nativ lebenden Gruppen vorkommen. Mit dieser leichten Analogie hoffen wir, unsere Aussagekraft zu untermauern. Wir sehen schon, dass wir in der Diagnostik zumindest ähnliche Aussagen wie die Moderne treffen können. Wir verschweigen aber auch nicht, dass unsere Befunde bzw. deren Diagnostik stark dadurch beeinflusst sind, dass das zu untersuchende Material sehr in Mitleidenschaft gezogen ist und dass wir bis jetzt nur bestimmte Bakterien und Viren detektieren konnten. Gerade die sehr stabilen Viren und Bakterien, die z.B., bezogen auf die Viren, doppelsträngige DNA enthalten, finden wir wesentlich leichter als RNA-Viren, also z. B. das Coronavirus. Das heißt, wir sehen auch primär Krankheiten, die mit Pathogenen im Blutkreislauf vergesellschaftet sind, im Unterschied zu denjenigen, die z.B. im Magen-Darm-Bereich vorkommen. Letztere werden wir deswegen eher selten finden, weil wir mit dem Hartmaterial, mit dem Knochen- und Zahnmaterial umgehen und dort unsere Analysen rausziehen.

Zum zeitgleichen Auftreten: Wir versuchen dem ein bisschen entgegenzuwirken, indem wir die molekulargenetischen Untersuchungsmethoden anpassen. Wir benutzen im Endeffekt genau die gleichen Methoden, wie sie die moderne Diagnostik und Genomik

verwenden. Das heißt, wir bauen Phylogenien, wir bauen Netzwerke und können darin eine gewisse zeitliche Tiefe ablesen. In den Netzwerken und Phylogenien sieht man, wie hoch die Mutationsrate und wie die Stellung dieser alten Pathogene im Verhältnis zu den modernen Viren und Bakterien ist. Anhand der Phylogenien kann man bestimmte Evolutionsraten gut bestimmen. Teilweise ähneln sie den aus der Moderne bestimmten Evolutionsraten, teilweise weichen sie ab. Wir sind relativ sicher, dass wir Punkte auf den Evolutionsgeraden von Viren und Bakterien sehen.

**Frage: Ist es denkbar, dass es zumindest zeitweise sinnvolle Koexistenzen von Krankheitserregern und höheren Organismen und damit Koevolutionen gibt, etwa um eine dritte, insgesamt noch gefährlichere Beeinträchtigung durch andere Krankheiten abzuwehren?**

**Antwort:** Diese Frage ist schwierig zu beantworten: Es gibt Krankheiten, die eher einen chronischen Verlauf haben und die wahrscheinlich die Menschheit wesentlich länger begleitet haben. Das Hepatitis-B-Virus z.B. scheint so ein Fall zu sein, wo wir eher einen chronischen Verlauf haben. Es führt nicht direkt zum Tode, führt vielleicht zu Beeinträchtigungen der betroffenen, Virus-tragenden Person. Das heißt, diese Person kann sich noch reproduzieren und ihren Genpool samt den Krankheitserregern weitertragen. Es könnte daher zu einer ständigen Koevolution kommen.

Was die Verhinderung von anderen Erkrankungen, von schwerwiegenden Erkrankungen anbelangt, ist das schwer zu sagen. Das geht ein bisschen in die Richtung Symbiose zwischen dem Mikrobiom und dem Menschen. Hier sehen wir, dass ein gut ausbalanciertes Mikrobiom eine protektive Wirkung gegenüber ankommenden Bakterien und Keimen hat. Dies scheint z.B. bei *Helicobacter pylori* der Fall zu sein, was heutzutage auf der eine Seite sehr schwerwiegende Krankheiten hervorruft, sogar im schlimmsten Falle zu Krebs führen kann. Das Bakterium ist einer der großen Verdächtigen bei Krankheiten im Magen-Darm-Bereich. Auf der anderen Seite hat uns das Bakterium sehr lange in der Menschheitsgeschichte begleitet, war sehr lange präsent. Das heißt, wahrscheinlich hatte es auch einen gewissen protektiven und positiven Charakter. Denn wenn es nur negativ wirkte, hätten wir wahrscheinlich eine stärkere Antwort auf dieses Bakterium entwickelt. Das sind jedenfalls die Hypothesen bzw. Annahmen, die man von Seiten der Evolutionsbiologie aus dem Umstand ableiten könnte.

**Frage: Sie sind einer derjenigen Forscher, die bei Ötzi *Helicobacter pylori* nachgewiesen haben. *Helicobacter pylori* ist ein Bakterium, das Magengeschwüre hervorruft. Es war eine große Konzeptions-Änderung in der Medizin- innerhalb der letzten 35 Jahre, dass man das Magengeschwür nicht nur auf ungesunden Lebenswandel, sondern auf ein Bakterium und die von dem Bakterium hervorgerufene Entzündung zurückführen konnte – das war ein großer Fortschritt. Kann man Viren und Bakterien ausrotten? Pocken sind scheinbar ausgerottet, es gibt noch Viren irgendwo in Laboren. Man kann allerdings kaum nachvollziehen, dass die Chinesen sagen, sie hätten das Coronavirus,**

**sie hätten COVID-19 ausgerottet. Es gibt immer wieder kleine Infektionsausbrüche in chinesischen Millionenstädten, die gegebenenfalls schnell abgeriegelt werden. Bakterien und Viren sind vorhanden – sind sie überhaupt ausrottbar? Die Vision der 1970er-Jahre war es, Viren auszurotten. Und bei COVID ist es irgendwie die Impfung, die dann alle immun macht, das ›Spreading‹ irgendwie verhindert.**

**Antwort:** Diese Frage ist schwierig zu beantworten. Das hängt sehr stark vom Virus oder Bakterium ab, das man ausrotten will. Bei den Pocken hat es sehr gut funktioniert, da ist die Impfung sehr effektiv gewesen. Dies muss aber nicht immer so sein. Wenn wir uns gerade die aktuelle Entwicklung bei Corona anschauen, kommt es während der Coronavirus-Pandemie zu immer neuen Mutationen, die sich dann in den Viruspopulationen verfestigen. Und es kann passieren, dass wir irgendwann eine Mutation haben, die quasi den Impfstoff überkommen, d.h. die Impfung könnte dann nicht mehr wirksam sein und das Virus würde weiterhin unter den Menschen zirkulieren.

Im Endeffekt zirkulieren Viren sehr lange, mit Varianten desselben Virus. Nicht immer müssen durch diese Virusvarianten bedingte Infektionen schwer verlaufen. Es gibt genügend Coronaviren, die ständige Begleiter der Menschen sind. Das heißt, bei Corona eine Ausrottung anzustreben, ist wahrscheinlich wesentlich komplizierter als bei den Pocken. Und dies stellt sich bei unterschiedlichen Bakterien ebenfalls sehr unterschiedlich dar. Die Pest ist z. B. aus den menschlichen Bevölkerungen mehr oder minder verschwunden. Das liegt daran, dass die Pest primär nicht eine menschliche Erkrankung ist und somit nicht primär von Mensch zu Mensch übertragen wird, sondern immer über den Zwischenwirt der Nagetierpopulation geht. Dort hat dieses Bakterium einen sehr großen natürlichen Wirt, bei dem es über Jahrhunderte einfach vorhanden sein kann, ohne dass es zu einem großen Pestausbruch kommt. Dies ist z.B. bei Nagetierpopulationen in der asiatischen Steppe oder in den USA in den Nationalparks der Fall. Die meisten Nagetiere, die dort vorkommen, die sind Träger von *Yersinia pestis*, was zu spontanen Neuausbrüchen dieser Krankheit führen kann.

Unter dem Strich muss man unterscheiden, welchen Krankheitserreger man analysiert und beschreibt, wenn man daran denken möchte, diesen Krankheitserreger auszurotten und zu eliminieren. Es stellt sich besonders dann die Frage, wenn Krankheitserreger lange Zeit mit uns in der Koevolution standen, wie z.B. das *Helicobacter pylori*. In einer Langzeitperspektive könnte es für uns sogar schadhaft sein, dieses Bakterium komplett auszurotten. Es gibt in Amerika starke Bestrebungen und Programme, *Helicobacter* aus den Populationen auszumerzen. Das sieht man in Europa wesentlich skeptischer und ist dazu übergegangen, erst eine Therapie anzustreben, wenn das Bakterium zu Krankheits-Komplikationen führt.

**Frage: Wir haben jetzt gehört, dass durch Ausgrenzung im Mittelalter schützende Gene in der Evolution vorangekommen sind. Kann es sein, dass wir heute durch die schnellen Möglichkeiten der Medizin, z.B. die Corona-Impfung für alle, diese Evolution aushebeln und dadurch noch kommenden Pandemien Vorschub leisten?**

**Antwort:** Wenn man sehr drastisch ist, hat gerade die Einführung von moderner Medizin und von verbesserten Hygienemaßnahmen den Genpool wesentlich stärker diversifiziert, also vielfältiger gemacht, als wir es für das Mittelalter oder die Steinzeit annehmen können. Man muss nur mal daran denken, wie hoch die Kindersterblichkeit im Mittelalter oder noch in der Frühen Neuzeit im Vergleich zu heute war. Dies kann dazu führen, dass es häufiger dazu kommt, dass es Individuen Gruppen, gibt die anfälliger für chronische oder Infektionserkrankungen sind. Durch die moderne schnelle medizinische Intervention hebeln wir bestimmt den selektiven Charakter von Infektionserkrankungen aus. Da unsere Immunantwort aber nur zum Teil auf der angeborenen Immunantwort beruht, wird dies nicht dazu führen, dass wir einer zukünftigen Pandemie Vorschub leisten. Hier spielen andere Faktoren eine wichtigere Rolle wie neu auftretende Zoonosen (z.B. Ebola) oder multiresistente Stämme (z.B. Tuberkulose).

**Frage: Zur Tier-Mensch-Übertragungsmöglichkeit: Inwieweit ist diese z.B. anhand des Nachweises sowohl beim Menschen als beim Tier in ihrer Richtung verifizierbar? Kann man z.B. wiederkehrende Übertragungswellen in der Form feststellen, dass sich Viren erst vom Tier auf den Menschen übertragen, sich dann zurückzogen in die Tierwelt, um dann erneut den Menschen zu befallen und so weiter? Ist die Sicht außerdem möglicherweise zu menschbezogen? Was schließt aus, dass ein Virus zuerst beim Menschen entstanden ist und erst dann auf die Tierwelt übersprang?**

**Antwort:** Das ist eine sehr aktuelle Frage gerade mit Blick auf die Coronavirus-Pandemie. Man kennt die Pressemitteilung, dass das Virus auf Hermeline übersprungen ist, z.B. in Dänemark, wo große Zuchten getötet werden mussten, weil es eine Übertragung vom Menschen auf das Tier gab. Dies ist nicht auszuschließen. In der aDNA-Forschung gibt es eine gewisse Fokussierung auf den Menschen, weil er im klaren Zentrum der Analysen steht. Die meisten archäologischen Fragestellungen und anthropologischen Fragestellungen sind eher an Menschen orientiert als an Krankheitserregern oder Tieren. Wir versuchen das etwas zu überwinden. Es ist aber sehr schwer, zeitgleich lebende Menschen und Tiere in ausreichender Zahl zu analysieren, damit man einen Übersprungevent fassen kann. Das ist, wie eine Nadel im Heuhaufen zu finden. Es gibt aus der moderneren Epidemiologie Forschungen mit Primaten in Afrika. Dort sind z. B. Kollegen vom Robert Koch-Institut stark damit beschäftigt, zu untersuchen, welche Krankheiten bei Schimpansen vorkommen. Man kann dabei häufiger erkennen, dass viele Krankheiten von Menschen in das Tierreich auf die Schimpansen übertragen wurden. Erreger in Menschen können (wieder) auf Tiere überspringen.

Aus der Agrarwirtschaft wiederum kennen wir sogenannte Zoonosen, d.h. Übersprungsereignisse vom Tier auf den Menschen. Da gibt es z.B. Artverwandte von *Yersinia pestis*, *Yersinia pseudotuberculosis*, was zu Hautläsionen führen kann. Dies kommt häufig durch verunreinigte Euter zustande oder wenn Farmer sich in ihre Hände schneiden. Das passiert immer wieder. Es ist durchaus möglich, dass es zu Wechselwirkungen und zu diesen Wirtswechseln von Pathogenen kommt. So gibt es die Hypothese zu einer Ver-

änderung von *Yersinia pestis* in der späteren Phase der zweiten Pestpandemie, dass sich das Pestbakterium quasi vom Menschen wieder in die Nagetiere zurückgezogen und dort die Virulenz-Genese gar nicht gebraucht hätte. Deshalb habe die Pest vielleicht teilweise an Virulenz verloren. Man kann daher mutmaßen, dass wir eine stärkere Adaptation an ein neues Umfeld, an eine neue Umwelt, vielleicht an einen neuen Wirt sehen. Es gibt dafür durchaus ein paar Anzeichen. Am Ende bleibt es aber sehr schwer, dies ganz eindeutig einem Event zuzuordnen.

**Frage: Würden Sie sagen, dass die Neandertaler aufgrund von Epidemien ausstarben?**

**Diese Frage ist ein bisschen pauschal gestellt. Es hieß lange Zeit, Neandertaler und Homo sapiens sapiens hätten sich nicht vermischt. Offensichtlich stimmt das nicht. Das haben Sie selbst durch einen gewissen Anteil an Neandertaler-Allelen in unserem Genom festgestellt. Warum gibt es keine Neandertaler mehr? Sind die durch eine Pandemie umgekommen? Oder war es der Homo sapiens sapiens, der sie tötete, wenn er sich nicht reproduktiv mit ihnen mischte?**

**Antwort:** Das ist schwierig zu sagen. Eine Pandemie in den Zeiten finde ich schwer vorstellbar, weil für eine Pandemie oder Epidemie eine gewisse Gruppengröße vorhanden sein muss. So ein Krankheitserreger müsste dann von Gruppe zu Gruppe gehüpft sein, über eine sehr große zeitliche und räumliche Distanz. Ich kann mir so eine verheerende Krankheitswelle in der betreffenden Zeit nicht vorstellen.

Man sieht zu der gleichen Zeit aber ein Aussterben von vielen Großsäugetieren, dem Mammut zum Beispiel. Das passierte global, nicht nur in Zentraleuropa. Und es sind wohl eher die Umweltbedingungen, die sich allgemein verändert haben und die fehlende Anpassung dieser Spezies an diese rapiden Umweltveränderungen. Der moderne Mensch hat wahrscheinlich einfach Vorteile gehabt, die Nachteile der Umweltveränderung auszugleichen. Dadurch ist es wahrscheinlich zu einer Verdrängung der Gruppen der frühen Hominiden gekommen. Das finde ich im Moment eher plausibel als eine Krankheitswelle.

So eine Krankheitswelle wird in einer zweiten Phase des modernen Menschen postuliert. Am Ende der Jungsteinzeit sehen wir, dass eine ganz neue Gruppe aus dem Steppenbereich, dem heutigen russischen Steppenbereich, kommt, die immer in Verbindung gebracht wird mit der sogenannten Jamnaja-Kultur. Wir sehen in der Populationsgenetik, dass es eine sehr große Vermischung zwischen diesen Steppenpersonen und der zentraleuropäischen Population gab. Es wird von einigen Archäologen postuliert, dass es zuerst eine Krankheitswelle war, die die Population in Zentraleuropa dezimierte und dann quasi zum Einfallstor oder Vakuumbereich wurde für diese Steppengruppen. Es verlief möglicherweise also ähnlich wie bei den frühen Amerikanern, die ebenfalls durch eine Krankheitswelle der Seefahrer dahingerafft wurden. Allerdings gibt es für diese These wenige Nachweise und es gibt vor allem wenige Nachweise eines konkreten Krankheitserregers, der das verursacht haben könnte.

**Frage: Neolithisierung war adaptiv und verstärkte Epidemien. Ist das ein Widerspruch?**

**Man kann feststellen, die Bevölkerung wächst durch die Neolithisierung, langsam und**

**stetig. Das heißt, rein biologisch betrachtet ist die Neolithisierung adaptiv. Zugleich sieht man aber, dass der Gesundheitszustand der Menschen im Neolithikum von den Menschen im Paläolithikum deutlich abweicht. Die Menschen sind teilweise kleiner und teilweise scheinen sie an mehr Krankheiten gelitten zu haben. Man kann also vielleicht konstatieren, dass trotz der Verschlechterung auf einigen Parametern die Bilanz besser ist, wenn ich Adaption nur über Fortpflanzungserfolg bestimme.**

**Antwort:** Exakt, ja. Es scheint so zu sein, dass die Reproduktionsrate nach oben geht, da wir das demografische Wachstum detektieren können in der Jungsteinzeit. Und was wir in den anthropologischen Studien sehen, ist, dass der allgemeine Gesundheitszustand der Personen nach unten geht.

**Frage: Hat denn die Coronavirus-Pandemie überhaupt irgendeinen Einfluss auf Adaptivität, wenn die statistische Sterberate bei über 80 Jahren liegt?**

**Antwort:** Einen Einfluss wohl, aber wenn das Sterbealter so hoch liegt, wird das natürlich nicht auf eine Gruppe zutreffen, die sich noch reproduziert. Die Personen haben sich bereits fortgepflanzt, deren Genpool ist schon weitergegeben. Rein biologisch gesehen findet der beschriebene Prozess somit nicht statt.

Was man hierbei jedoch nicht außer Acht lassen sollte, und was wahrscheinlich im Neolithikum eine große Rolle spielte, ist der soziale Aspekt. Wir sprechen hier von einer sozial-evolutionären Komponente, die mit ins Spiel kommt. Z.B. gab es Großfamilien im Neolithikum, in denen wahrscheinlich den Großeltern die Aufgabe zukam, die Kinder zu hüten, um den Eltern eine höhere Produktivität zu ermöglichen. In diesem Modell kommen also soziale Aspekte ganz stark zum Tragen, wenn es um eine höhere Produktivität als Garant des Anwachsens der Population geht. Nur um nicht missverstanden zu werden: Die Frage nach dem Adaptionswert von etwas hat überhaupt keinen Einfluss auf dessen moralische Bewertung.

**Frage: Gab es regional unterschiedliche Ausbreitungsgeschwindigkeiten bei früheren Epidemien und könnte man eventuell nachweisen, dass diese unterschiedlichen Geschwindigkeiten auf grüne Medizin zurückzuführen sind?**

**Antwort:** Von den Pestwellen weiß man, dass sich in einigen Bereichen die Ausbreitung der Krankheit verlangsamt hat und es sehr lange brauchte, eh dort überhaupt die zweite Pandemie eintraf. Es gibt also anscheinend Regionen, in denen die Entwicklung langsamer vorstättenging. Ob das direkt mit der Medizin zu tun hat, weiß ich nicht genau. Bei der Pest sind eher die Handelsrouten zu betrachten. Das heißt, man hatte eine sehr schnelle Verbreitung über sehr schnelle Handelsrouten, z.B. die Seewege. Im Verhältnis zu den landgebundenen und eher Richtung Osten strahlenden Handelsrouten, die vielleicht nicht so stark frequentiert waren, wird der Unterschied deutlich.

Was man zudem sagen muss: Man kann die frühen Theorien, wie sich Krankheiten ausbreiten, mit Anfängen moderner Medizin in Verbindung bringen. Bei der Pest wurde in der Historie häufig postuliert, dass die Krankheit irgendwie über die Luft über-

tragen werde. Wegen dieser ›Schlechte Luft‹-Hypothesen hat man die Masken entwickelt sowie die Isolation eingeführt. Diese frühmodernen medizinischen Praktiken waren ein Faktor, der dazu beitrug, die Epidemien wirksam zu stoppen. Es gibt solche Ansätze bereits in der Antike, wo Philosophen und Ärzte systematisch überlegten, wie Krankheiten übertragen werden und welche Behandlungsmöglichkeiten es gibt.

---

## Autor

**Prof. Dr. Ben Krause-Kyora** 

Institut für Klinische Molekularbiologie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel,  
[b.krause-kyora@ikmb.uni-kiel.de](mailto:b.krause-kyora@ikmb.uni-kiel.de)

Ben Krause-Kyora machte zunächst eine Ausbildung zum Chemisch-Technischen Assistenten, bevor er sich in Kiel parallel in zwei sehr unterschiedliche Studiengänge einschrieb: das Studium der Biochemie und Studium der Ur- und Frühgeschichte. Diese Kombination wird es nicht häufig an der CAU gegeben haben. Ben Krause-Kyora war nachfolgend Doktorand an der Gradierten-Schule *Human Development of Landscapes*, einem Vorläufer des heutigen Exzellenzclusters ROOTS. Nach der Promotion und einer Postdoc-Phase in Jena am Max-Planck-Institut ist er seit 2014 W1-Professor für aDNA-Analysen im Institut für Klinische Molekularbiologie der CAU. Dort leitet er das aDNA-Labor und ist Gründungsmitglied des Exzellenzclusters ROOTS und des Sonderforschungsbereichs 1266.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



# Die Pest in Lübeck und Schleswig-Holstein während des 14. und 15. Jahrhunderts\*

## Einleitung

»Als ich einmal frühmorgens – andere Geistliche waren nicht da – am Fenster der Sakristei von San Vigilio stand, sah ich eine Frau zum Grab ihres Mannes gehen, der tags zuvor gestorben war. Und ich sah, wie sie beim Beten selbst tot zusammenbrach und wie sie [daraufhin] neben ihrem Mann beerdigt und ins Grab gelegt wurde. Wie ein Schaf wurde sie ohne Bahre beigesetzt. Es gab auch keinen, der gesungen hätte. Und ich kann berichten, dass durch derartige Ereignisse in der Bevölkerung eine solche Panik entstand, dass viele Wohlhabende mit ihren Familien auf die Dörfer flohen und die Häuser, die ihnen gehörten, zurückließen. Und die Christen gingen einander aus dem Weg wie der Hase dem Löwen oder ein Gesunder dem Aussätzigen.«<sup>1</sup>

Am 2. Juni 1348 war eine Epidemie nach Trient gekommen, die dort für Monate ihr fürchterliches Regiment errichtete, Furcht und Schrecken verbreitete. Nach biblischem Vorbild nannte man Krankheit ›pestis‹. Die Pest, die 600 Jahre zuvor noch in Europa gewütet hatte, war völlig vergessen worden. Und auch wir moderne Europäer haben mit den Bildern von Bergamo am 19. März 2020 wieder lernen müssen, was Pandemie heißt. Der Kanoniker Johannes von Parma, der als Überlebender der Pandemie von 1348/1350 seine schreckliche Zeitgenossenschaft in einem der wenigen detaillierteren Pestberichte

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 28.1.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57161>.

1 Klaus Bergdolt (Bearb.): Die Pest 1348 in Italien. Fünfzig zeitgenössische Quellen. Heidelberg 1989, S. 104f. Der Text folgt in großen Teilen meinem Beitrag in Gerhard Fouquet, Gabriel Zeilinger: *Katastrophen im Spätmittelalter*. Darmstadt, Mainz 2011, S. 103–125, bzw. in Ulf Dirlmeier, Gerhard Fouquet, Bernd Fuhrmann: *Europa im Spätmittelalter 1215–1378* (Oldenbourg. Grundriß der Geschichte, 8). München 2009, S. 18–21 u. 165f. Dort auch die entsprechenden Literaturnachweise. Ansonsten verweise ich auf die zuletzt zur Pest in der Vormoderne erschienene Darstellung von Michel Pauly: *Pestepidemien in Mittelalter und früher Neuzeit. Eine Chronik der Ausbrüche und Gegenmaßnahmen im Herzogtum Luxemburg*, in: *Revue d'Histoire luxembourgeoise* 73,2 (2021), S. 133–158, und auf Manfred Vasold: *Die Pest. Ende eines Mythos*. Darmstadt 2003.

verarbeitete, nennt denn auch alle Schrecken der Pest: den »jähren Tod«, der die Menschen ohne den Beistand ihrer Verwandten und Freunde, ohne die Tröstungen der kirchlichen Sterbesakramente mitten aus dem Leben riss, das Verscharren der Leichen gleich Tieren in Massengräbern ohne christliches Totenbegängnis, weil sämtliche sozialen Bindungen, auch die, welche die religiösen Bruderschaften zusammenhielten, zerrissen waren, Schrecken und Panik in den Häusern, auf den Gassen und Plätzen, Flucht der Wohlhabenden, weil sich die Menschen gegenseitig misstrauten. Johannes von Parma vergleicht jene panische Vereinzelung der Menschen seiner Zeit mit der alt überkommenen Krankheit des Aussatzes und mit dem sozialen Tod der Aussätzigen – von der neuen Seuche der Pest hatte er sich noch kein Bild gemacht.<sup>2</sup>

Keine Vorstellung über die Pest-Seuche hatte vor rund 770 Jahren auch ein Hamburger Gesandter. Er weilte im April 1348 an der päpstlichen Kurie zu Avignon und schreibt, erschreckt von den wildesten Gerüchten, seinen Ratsherren nach Hamburg: »An Neuigkeiten ist zu berichten, dass das Mittelmeer, an welchem die Stadt Marseille liegt, in jener Gegend so giftig ist, dass es alle an ihm wohnenden Menschen tötet, und ungefähr die Hälfte der Einwohner jener Stadt ist gestorben. Viele Burgen sind aus diesem Grunde menschenleer, und man sagt allgemein, dass auch die Gewürze, die vor und nach dem Weihnachtsfest ankamen, infiziert seien.«<sup>3</sup>

Was aus so fernen Gegenden im Frühjahr und Sommer 1348 an neuen, höchst kuriosen Zeitungen an die Unterelbe drang, das überfiel zwei Jahre später, im Juni 1350, mit all seinem Schrecken, einer riesigen, unaufhaltsamen Feuerwalze gleich, Hamburg und Lübeck, die Städte und Dörfer Schleswig-Holsteins. Dieser Ereigniszyklus einer immer wiederkehrenden Epidemie mit ihren erkrankenden, sterbenden, überlebenden Menschen steht zusammen mit den das Massensterben begleitenden wirtschaftlichen und sozialen Folgen mit dem Blick auf den Raum nördlich der Elbe im Mittelpunkt des Vortrages. Neben der schriftlichen Überlieferung stütze ich mich als Historiker auch auf rezente naturwissenschaftliche Forschungen über die Paläogenetik der drei historischen Pestpandemien.

Zunächst werde ich in einem ersten Teil allgemein von den Menschenverlusten durch die Pestpandemie um die Mitte des 14. Jahrhunderts reden, danach deren Ausbruch und ihre Verbreitung erläutern, sodann erklären, was wir historisch über die Krankheit, über die Aitiologie der Pest wissen. Im zweiten Teil des Vortrags versuche ich, den wenigen Quellen aus Hamburg, Lübeck und Schleswig-Holstein die lokalen und regionalen Besonderheiten der Pest abzuhören, die Rhythmen ihrer Wiederkehr, die Bedrohungen, die von ihr ausgingen, die Reaktionen der Menschen in jenen Zeiten existenzieller Ängste.

---

2 Bergdolt, Pest (wie Anm. 1), S. 103-107.

3 Theodor Schrader: Die Rechnungsbücher der hamburgischen Gesandten in Avignon 1338 bis 1355, Hamburg, Leipzig 1907, S. 93.

# Die Pandemie von 1347 bis 1352

## Bevölkerungsverluste

Zu meiner ersten Frage: Wie viele Menschen starben an der Pest? »A peste, fame et bello, libera nos Domine« – Von Pest, Hunger und Krieg, erlöse uns, Herr. Das Stoßgebet aus der Allerheiligenlitanei, von einem Zeitzeugen des späten 14. Jahrhunderts niedergeschrieben, verdeutlicht: Die 1347 nach ca. 600 Jahren Karenz Europa heimsuchende Pest war im Verständnis der Zeitgenossen nur eine der Geißeln, mit denen Gott die Menschen für ihre Sünden bestrafte. Dennoch, die Pest von 1347 bis 1352 sowie die nachfolgenden Pestzüge bis 1400, zuerst in dänischen und schwedischen Quellen des 16. Jahrhunderts als ›Schwarzer Tod‹ bezeichnet, war eine der schwersten Katastrophen in der europäischen Geschichte. Die Seuchen und Kriege der Moderne, die dritte Pestpandemie um 1900, selbst die weltweite Fleckfieberpandemie von 1917 bis 1921 wirkten sich vergleichsweise weniger gravierend aus als der rasende Schrecken des 14. Jahrhunderts, dem in den nachfolgenden Säkula bis um ca. 1750 noch zahlreiche Echo-Epidemien folgten.

Während der großen Pestpandemie um 1350 nun soll sich die Bevölkerung Italiens um 70 bis 80 Prozent reduziert haben, die Kataloniens um 55 Prozent, die Englands um 40 bis 50 Prozent. Solche Zahlen bestimmen die Handbücher, sie erfordern »den Mut zum Glauben«. Denn sie sind häufig aus höheren städtischen Verlustaten hochgerechnet worden oder folgen den besonders hohen Zahlen zeitgenössischer Chronisten. Bestenfalls sind sie gewonnen aus der guten Überlieferungslage für Einzelregionen. Schauen wir kurz näher hin: Für den Schwarzen Tod von 1348/1350 in Frankreich hat man – lokal und regional – Pestverluste von 25 bis 50 Prozent wahrscheinlich gemacht. Vertieft wurde der demographische Einbruch in Frankreich durch die weiteren Epidemien bis 1400, dann vor allem noch infolge des Hundertjährigen Krieges. Durch diese »Geißeln Frankreichs« (Jacques Heers), Pest und Krieg, sank z.B. in der Ostnormandie die Populationsrate von 1314 bis 1380 um 53 Prozent.

In Dänemark, Schweden und Norwegen drang die Pest erst vergleichsweise spät ab 1350 und infolge der dünnen Besiedlung und geringen Städtedichte auch nur sehr langsam vor, dafür aber anscheinend umso nachhaltiger. Die Mortalitätsrate soll in Norwegen bis zu 70 Prozent betragen haben.

Fasst man solche und hunderte andere Angaben zur Sterblichkeit in ihrer realen Eindringlichkeit und verwirrenden Widersprüchlichkeit zusammen, wird man allgemein davon auszugehen haben, dass ungefähr ein Drittel der Einwohnerschaft Europas, rund 24 Millionen Menschen, die große Pestpandemie von 1347 bis 1352 und die nachfolgenden Epidemien bis 1400 nicht überlebte.

## Ausbruch und Verbreitung

Wie kam die Pest um 1350 nach Europa und wie verbreitete sie sich? Die Pest war im 14. Jahrhundert enzootisch unter den Marmeltieren in der trockenen Hochebene Zentral-

asiens, was heißt: Der Pesterreger zirkulierte unter jenen wild lebenden Nagetieren, die infizierten Tiere starben, ohne dass jedoch die ganze Population ausgerottet wurde. Die große Seidenstraße durchquerte dieses Gebiet, das mit dem heutigen Turkestan zwischen dem Kaspischen Meer im Westen und der Wüste Gobi im Osten identisch ist. Kurz nach 1340 war die Seuche entlang der Seidenstraße nach Westen in das mongolische Khanat der Goldenen Horde mit der Hauptresidenz Sarai am Unterlauf der Wolga (beim heutigen Wolgograd) vorgedrungen, Gräber der Pesttoten säumten ihren Weg.

In direktem Kontakt mit Europäern kam die Krankheit im Schwarzmeerhafen Caffa, dem heutigen Feodosia, auf der Krim. Die Genuesen hatten dort um 1266 eine Kolonie gegründet. Über die »unification microbienne du monde«, die Vereinigung der Erreger der Welt, wie der französische Sozialhistoriker Emanuel LeRoy Ladurie dies nannte, kam die Pest nach Europa.<sup>4</sup>

Im Jahr 1343 und noch einmal 1345/1346 wurde Caffa von Djanibek, einem Khan der Tataren, belagert. Als in seinem Heer 1346 die Pest ausbrach, wurden nach dem Bericht des Italieners Gabriele de Mussis Pesttote mit Katapulten in die Stadt geschleudert.<sup>5</sup>

Die immer wieder erzählte, wahrscheinlich aber erfundene Geschichte um die »biologische Kriegsführung« der Tartaren umspielt zumindest ein unumstößliches Faktum: Die Genuesen infizierten sich in Caffa. Die Infektion griff um sich: Die Krankheit geriet in das weitverzweigte Kommunikationssystem des genuesischen Handels.

Die Seuche befiel 1347 von Caffa aus Konstantinopel, Alexandria und Kairo, die Galeeren Genuas brachten sie im Oktober 1347 nach Messina. Schon 541 – 800 Jahre zuvor – war die Justinianische Pest, die erste Pestpandemie in Europa, in ähnlicher Weise von Ägypten aus in die levantinischen Hafenstädte gelangt und hatte im Winter 543 Mitteleuropa erreicht.<sup>6</sup>

Typisch war das Muster der weiteren Ausbreitung: Die Pest griff von einem verseuchten Hafen auf den nächsten über, ruhte dort eine Weile, um dann in einer zweiten Phase das Hinterland zu verheeren und gleichzeitig zur nächsten Hafenstadt weiterzuziehen. So wurden zu Beginn des Jahres 1348 von Messina aus die Häfen in der Ägeis, in Ragusa und Venedig, wie im westlichen Mittelmeer, in Pisa, Genua und Marseille infiziert. Das, was man sich 1347 in Europa über das ferne Indien erzählt hatte – ein unheimliches Sterben sei durch vielerlei giftige Tiere, die es vom Himmel regnete, und von Feuerbällen, die aus den Wolken fielen, verursacht worden – trat nun auch in Europa ein.

Von Monat zu Monat drang die Seuche weiter vor. Über die Seewege zwischen Italien und Nordeuropa erreichte die Pest im Mai und Juni 1347 Barcelona und Almeria sowie die Gascogne-Häfen Bordeaux und Bayonne, die unter englischer Herrschaft standen. Die

---

4 Emmanuel Le Roy Ladurie: Un concept: L'unification microbienne du monde. 14e-17e siècles, in: Schweizerische Zeitschrift für Geschichte 23 (1975), S. 627-696.

5 Bergdolt, Pest (wie Anm. 1), S. 20f.

6 Mischa Meier: Geschichte der Völkerwanderung. Europa, Asien und Afrika vom 3. bis zum 8. Jahrhundert n. Chr., München 2020, S. 957-971.

Epidemie stieß von dort aus im Juni 1348 in den Norden Europas vor: Die Hafenstadt Weymouth im südwestenglischen Dorset war das erste Opfer auf den britischen Inseln. Nach einer Winterpause eroberte die Pest im Frühjahr 1349 England und Schottland, sie wütete in der östlichen Hälfte Irlands. Über See und den hansischen Handelswegen folgend kam sie von England aus nach Calais, Bergen und Oslo, nach Köln und Kopenhagen, nach Hamburg, Lübeck und Novgorod. Im Jahre 1352 hatte sie Moskau erfasst und wandte sich von da aus noch einmal nach Süden, um in Kiew den letzten Außenposten des europäischen Handelsnetzes zu erreichen. Fast ein geschlossener Ring des Todes war über die Schifffahrtswege um Europa gelegt worden.

## Erklärungs- und Therapieversuche

Wie erklärten sich die Menschen des 14. und 15. Jahrhunderts die schreckliche Krankheit? War ein Kraut gegen sie gewachsen, konnte es gefunden werden?

Selbstverständlich stand Gottes Zorn an erster Stelle bei dem Bemühen, die säkulare Pest in das Weltgeschehen einzuordnen. »Daß dir die Pestilenz ankom!« – Fluchen und Blasphemie, so ließ sich der Würzburger Bischof in einem Hirtenbrief 1348 vernehmen, seien die Gründe für Gottes Strafergericht, das sich in Hunger, Erdbeben, Pest und Tod erzeuge.<sup>7</sup> Das blieb so über die Jahrhunderte – die Flucht von Menschen in Not vor Gottes Gericht unter den Schutzmantel der Madonna ist nur eine jener Bildikonen aus Pestzeiten.

Die zeitgenössische Medizin hatte kaum Antworten auf die neue Krankheit. Ärzte wie Guy de Chauliac und Gelehrte wie Konrad von Megenberg ordneten ihre durchaus zutreffenden Beobachtungen in die Humoralpathologie, in die Krankheitslehre von den Mischungen der Körpersäfte antiker Autoritäten ein.<sup>8</sup> Diese klassische Säfte- und Temperamentelehre eines Hippokrates oder Galenos interpretierte die Pest als Fäulnis innerer Organe, hervorgerufen durch einen Überschuss von feucht-warmem Blut. Innere Fäulnis war dabei bedingt durch äußere Fäulnis. Die Vorstellung hielt sich bis weit in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts: Ansteckende Krankheiten übertrügen sich entweder durch verdorbene Nahrung oder durch Luftverpestung. Die schlechte Luft sei dabei durch Ausdünstungen, durch sogenannte Miasmen, erzeugt worden. Schon von den antiken Medizingelehrten wurde daher vor feuchtschwülem Klima und Südwinden gewarnt. Schwere Erdbeben wie die von 1347 in Kärnten oder 1356 in Basel erklärten mittelalterliche Zeitgenossen wie Konrad von Megenberg als Folge des Überdrucks von Gasen im Erdinneren: Die bei den Beben austretenden Miasmen seien die unmittelbaren Verursacher der Pest. Noch in der Anlage von Westend-Siedlungen in den Städten der Hochindustrialisierung der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts machten sich diese Prädispositionen bemerkbar.

---

7 Stuart Jenks: Die Prophezeiung von Ps.-Hildegard von Bingen: Eine vernachlässigte Quelle über die Geißlerzüge von 1348/49 im Lichte des Kampfes der Würzburger Kirche gegen die Flagellanten, in: Mainfränkisches Jahrbuch für Geschichte und Kunst 29 (1977), S. 9-38, hier: S. 22-24; Ernst Schubert: Alltag im Mittelalter. Natürliches Lebensumfeld und menschliches Miteinander. Darmstadt 2002, S. 191.

8 Zum folgenden: Klaus Bergdolt: Der Schwarze Tod in Europa. Die Große Pest und das Ende des Mittelalters. München 1994, S. 21-26.

Neben der klassischen Miasmalehre wurde von dem umbrischen Arzt Gentile da Foligno die Pesthauchtheorie, das Contagion, entwickelt. Er schrieb die Pest der ungünstigen Planeten-Konstellation von Mars, Jupiter und Saturn am 20. März 1345 zu. Dadurch seien giftige Ausdünstungen von Meer und Land in die Luft gelangt, dort erhitzt und als »aer corruptus« auf der Erde wirksam geworden. Der eingeatmete Pesthauch werde dann, so Foligno, im Herz und Lunge gesammelt und dort nochmals zu einer »Giftmasse« umgebildet. Die ausgeatmete Luft eines Kranken könne dann auch andere Menschen anstecken.

Für die Verbreitung von Miasma- und Contagionslehre war entscheidend, dass das sich viel rezipierte Pariser Pestgutachten vom Spätsommer 1348 diese Theorien zur Erklärungsgrundlage nahm. Die therapeutischen Folgerungen, die darin wie in vielen anderen späteren Pestgutachten gezogen wurden, zeigen die Hilflosigkeit der zeitgenössischen Medizin. Das Pariser Pestgutachten empfahl die Maxime des antiken Arztes Galenos als Richtschnur des Handelns: »Cito longe fugas et tarde redeas« – Fliehe schnell weit weg und kehre erst spät zurück. Abstand – schon in der Zeit ein Gebot der Stunde, an das sich damals wie heute nicht alle hielten oder halten konnten. Daneben: keine körperlichen Anstrengungen, um das Einatmen der Miasmen zu vermeiden, Musik, Freude und Heiterkeit zum Ausgleich der Temperamente, auch eine Pestdiät gegen fäulnisserregende Nahrungszutaten sowie den als Antidot, als Gegengift gegen alles berühmten Theriak – eine teure Mischung vor allem aus Opium und Wein sowie Angelika-, Baldrian- und Zitruswurzel, Zimt, Honig, Myrrhe und Eisenvitriol. Derartiger Theriak vor die Nase gehalten sollte als Prophylaktikum zur Vorbeugung gegen Miasmen und Pesthauch dienen – im Grunde von der Funktionalität her unseren Masken ähnlich.

Masken wurden übrigens schon bei der Pandemie der Spanischen Grippe im und nach dem Ersten Weltkrieg von vernünftigen Leuten getragen. »Wear a mask or go to jail!«, hieß es damals (Abb. 1).

## Aitiologie

War die Krankheit, von der die Zeitgenossen als »pestitis« sprachen, überhaupt die Pest, hervorgerufen durch *Yersinia pestis*, ein Bakterium, das 1894 durch den Schweizer Tropenarzt Alexandre Yersin erstmals isoliert wurde? Zeitgenossen wie der Florentiner Chronist Matteo Villani oder der Limburger Ratssekretär Tilemann Elhen von Wolfhagen beschrieben Symptome, nannten Beulen sowie Lymphknotenschwellungen in der Leiste, in den Achselhöhlen. Das sind Indizien, die untrüglich auf die heute noch bekannte Beulenpest hinweisen. Lange rang dagegen die historische und medizingeschichtliche Forschung um die Frage der Krankheit selbst und ihre Übertragungswege. Doch die vielen Theorien, die dazu entwickelt, und die dicken Bücher, die darüber geschrieben wurden, sind allenfalls noch historiographisch von Interesse.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Hans-Peter Becht: Medizinische Implikationen der historischen Pestforschung am Beispiel des »Schwarzen Todes« von 1347/51, in: Bernhard Kirchgässner, Jürgen Sydow (Hrsg.): Stadt und Gesundheitspflege (Stadt in der Geschichte, 9). Sigmaringen 1982, S. 78-94.



**Abb. 1:** Personengruppe mit Masken – wahrscheinlich während der Spanischen Grippeepidemie (1918). Fotografie von Raymond Coyne (1896-1978). Courtesy of Lucretia Little History Room, Mill Valley Public Library. © The Annual Dipsea Race. Quelle: [Mill Valley Public Library](#).

In den Jahren 2009 bis 2013 nämlich haben paläogenetische und molekularbiologische Erkenntnisse alle geschichtswissenschaftlichen Konstruktionen hinweggefegt.<sup>10</sup> In mehreren Studien konnte der definitive molekulare Nachweis erbracht werden: Die Pandemie von 1347 bis 1352 sowie die nachfolgenden Epidemien bis zum 18. Jahrhundert sind tatsächlich von dem Bakterium *Yersinia pestis* verursacht worden. Die Pestpandemie des 6. bis 8. Jahrhunderts und der letzte große von China und Hongkong aus seinen verheerenden Zug um die Welt antretende Pestausschub in den Jahrzehnten um 1900 gingen zwar, so die weiteren Ergebnisse, auf das nämliche Bakterium zurück, wurden aber von anderen Stämmen des gleichen Erregers verursacht. Und die Erreger aller Pestpandemien hatten ihren Ursprung in Mittelasien, vermutlich in China. Die Analyse alter DNA führt die Paläogenetik und Molekularbiologie zu derartigen Ergebnissen. In Kiel wurde im Rahmen der früheren Exzellenz-Graduiertenschule und des momentanen Exzellenzclusters ROOTS – Konnektivität von Gesellschaft, Umwelt und Kultur in vergangenen Welten<sup>11</sup> auch ein solches Labor eingerichtet. Für die Untersuchung des Pestbakteriums während der Zeit

---

10 Dazu der Überblick (Stand 2013): Barbara Bramanti, Stephanie Hänsch: Gene, Gräber und Gebeine: Paläogenetik der Pest, in: *Biologie in unserer Zeit* 5 (2013), S. 300-305. Zuletzt zu entsprechenden Ausgrabungen: Hugh Willmott et al.: A Black Death mass grave at Thornton Abbey. The discovery and examination of a fourteenth-century rural catastrophe, in: *Antiquity* 94,373 (2020), S. 179-196. <https://doi.org/10.15184/ajay.2019.213>.

11 Webseite des Exzellenzclusters ROOTS – Social, Environmental, and Cultural Connectivity in Past Society: <https://www.cluster-roots.uni-kiel.de> (letzter Zugriff: 3.2.2022).



**Abb. 2:** Pestgrab von Thornton Abbey aus dem 14. Jahrhundert. Fotografie von 2016. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Hugh Willmott, Department of Archaeology, [University of Sheffield](https://www.sheffield.ac.uk).

des Schwarzen Todes von 1347 bis 1351 fanden britische, norwegische und deutsche Forschungsgruppen dessen DNA in menschlichen Überresten – besonders gut geschützt wird die DNA in Zähnen – aus Pestmassengräbern im niederländischen Bergen op Zoom, im englischen Thornton Abbey und im französischen Saint-Laurent-de-la-Cabrerisse.

Die Pest tritt primär als Zoonose auf.<sup>12</sup> Für die Übertragung des Pestbakteriums vom Tier auf den Menschen können neben der schwarzen Ratte noch rund 370 andere Wirtstiere zusammen mit ihren Flöhen in Frage kommen. Endemische Ansteckungsherde in Ratten- und Nagetierpopulationen, immer wieder begleitet von Pestausschüben, sind aktuell in Madagaskar und im Kongo, aber auch in den USA und in weiten Teilen Asiens zu beobachten. Unter den eingeschränkten hygienischen Bedingungen des Mittelalters waren indes vor allem die in engem Kontakt mit den Menschen lebenden Populationen der schwarzen Ratte, besonders aber auch ihre Flöhe die idealen Überträger für die Beulenpest, die am meisten verbreitete Krankheitsform. Ihr Name kommt daher, dass nach der Infektion durch das Pestbakterium in den Lymphknoten Pestbeulen entstehen.

Bei der schon 1365 von dem Arzt Guy de Chauliac rein empirisch beschriebenen Beulenpest kam neben Fieber, toxischen Erscheinungen, Erbrechen und der charakteristischen Ausbildung von Bubonen (Beulen) wohl häufig noch eine sekundäre Hautpest hinzu. Sie äußert sich in Hautausschlag, Pusteln und Karbunkeln und ist oft mit Haut- und Schleimhautblutungen verbunden. Dieses Krankheitsbild könnte zusammen mit den toxischen Erscheinungen der Beulenpest, die zu Nekrosen und ausgedehnten, scharf abgegrenzten subkutanen Blutungen führen, zum Namen ›Schwarzer Tod‹ beigetragen haben. In Kanoni-

---

<sup>12</sup> Zum folgenden: Bergdolt, Schwarzer Tod (wie Anm. 8), S. 17-20; Becht, Medizinische Implikationen (wie Anm. 9), S. 82-85.



**Abb. 3:** Wachsmulage »Pest-Furunkel« von Otto Vogelbacher. Freiburg um 1919. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Medizinhistorisches Museum des UKE, Inv.-Nr. 14068.

sationsakten und anderen zeitgenössischen Quellen werden solche »lenticulae« oder »Pestpunkte« als untrügliches Indiz des Pesttodes angesehen.<sup>13</sup>

Im Endstadium der Krankheit kann es nun dazu kommen, dass die Pesterreger die Barriere der Lymphknoten durchbrechen. Die Menschen sterben dadurch an einer Blutvergiftung oder einem Organversagen. Gelangt der Erreger in die Lunge, wird die sekundäre Lungenpest hervorgerufen. Sie ist hochgefährlich, da sie über Tröpfchen oder über den im Mittelalter schon als Symptom beschriebenen Husten mit blutigem Sputum von Mensch zu Mensch übertragen werden kann. Diese sogenannte primäre Lungenpest dürfte zumindest bei der zweiten Pestpandemie, die uns interessiert, verhältnismäßig selten gewesen sein.

Über den Anteil beider Hauptverlaufsformen – Beulen- und Lungenpest – an den einzelnen Pestzügen herrscht Unklarheit. Fest steht zweierlei: Es gab wohl keine Epidemie, bei der eine Krankheitsform allein auftrat. Und es kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass bei der Beulenpest 20 bis 40 Prozent der Erkrankten am Leben blieben, während die Lungenpest ohne Chemotherapie, d.h. vor den 1950er Jahren mit Penicillin und anderen Antibiotika, praktisch immer tödlich war. Die Infizierten starben bereits nach wenigen Tagen. Freilich – auch heute noch ist die Pest sehr gefährlich, weil die Pesterreger wie alle Bakterien zunehmend resistent gegenüber Antibiotika werden. Im Jahre 2003 beispielsweise starben von den 2100 durch die Weltgesundheitsorganisation registrierten Pestkranken vornehmlich in Afrika immerhin 182. Eine effektive Impfung gegen die Pest gibt es nicht, allenfalls eine längere Zeit wohl anhaltende Immunität.

In der historischen Analyse der Pest sind auch die allgemeinen Umweltfaktoren und hygienischen Verhältnisse zu bedenken: Richtung und Verlauf der Seuchen bestimmten auch

<sup>13</sup> David Herlihy: Der Schwarze Tod und die Verwandlung Europas. Berlin 1998.

individuelle Momente – Ernährung, Wohnen, Alter, Gesundheitszustand, Immunisierung – und damit zusammenhängende objektive Merkmale – sozialer Status und allgemeine Hygienebedingungen, die im Hamburger Gängeviertel des 19. Jahrhunderts noch genauso bedenklich sein konnten wie in manchen Vierteln spätmittelalterlicher Großstädte.

## Die Pest in Norddeutschland

### Zeiten und Wege der Pest

Wie steht es nun um die spätmittelalterliche Pest im Norden Deutschlands?<sup>14</sup> Der Lesemeister des Lübecker Franziskanerklosters zu St. Katharinen Detmar beschreibt in seiner Chronik die Zeiten und Wege der Pest: 1346 sei das »grot sterven« in Jerusalem, dem religiösen Fluchtpunkt des damaligen geographischen Weltwissens, ausgebrochen und habe dann in vielen Umwegen über Apulien, Frankreich, England, Flandern, Norwegen und Schweden auch Nordjütland und Seeland erreicht, von dort aus sei die Pest entlang der gesamten südlichen Ostseeküste weitergewandert. Schon an Pfingsten 1350, also am 16. Mai, soll die Pest in Lübeck ausgebrochen sein. »Die Leute starben nur so dahin«, notiert Detmar, »und viele auch aus Angst und Furcht vor der Vorstellung, ihr Land bliebe unbewohnt zurück.«<sup>15</sup>

Und in der Tat: In Kiel erlaubte der Bremer Erzbischof am 24. Juni 1350 die Errichtung eines neuen Friedhofes auf einem von der Stadt gekauften Grundstück in der Brunswik am Südenende des heutigen Schlossgartens – die vielen Pesttoten machten den Platzbedarf wie übrigens auch in Hamburg, wo der spätere St. Gertruden-Kirchhof zunächst als Pestfriedhof genutzt wurde, dringlich. In den Jahren 1961/1962 hat man bei Ausgrabungen auf dem Gelände des Kieler Pestfriedhofes 100 Skelette gefunden.<sup>16</sup>

Auch auf dem Land wurden eigene Friedhöfe für die Pesttoten angelegt, sie sind freilich selten erhalten geblieben. In Lehmbeck bei Büdelsdorf hat ca. 300 Meter östlich des Dorfes ein solcher Begräbnisplatz für Pesttote die Zeiten überdauert. Opfer der Epidemie von 1350 – die Mär geht, dass damals das ganze Dorf ausgestorben sei, was völlig unwahrscheinlich ist – und der Pest von 1629 sind offenbar dort bestattet worden. Die Pesttoten des Jahres 1350 sollen auf flache Feldsteine gelegt, mit Kalk bestreut und mit Erde bedeckt worden sein. Vermutlich wurden solche Beobachtungen 1899 bei Arbeiten an dem Friedhof angestellt, Ausgrabungsakten haben sich allerdings nicht erhalten. Jedenfalls – der Lehmbecker Friedhof ist, gleich ob Pesttote von 1350, 1629 oder von anderen Epidemien

---

14 Dazu mit weiterer Literatur: Jürgen Hartwig Ibs: Die Pest in Schleswig-Holstein 1350 bis 1547/48. Eine sozialgeschichtliche Studie über die wiederkehrende Katastrophe. Frankfurt a.M. u. a. 1994.

15 Die Chroniken der deutschen Städte vom 14. bis ins 16. Jahrhundert, Bde. 19, 26, 28, 30: Die Chroniken der niedersächsischen Städte. Bde. 1-4: Lübeck. Leipzig 1884-1910 (ND Göttingen 1967-1968), hier Bd. 19, S. 504f. u. 521f.

16 Ibs, Pest (wie Anm. 14), S. 91f. u. 159-161.

dort beerdigt wurden, mit seinem umgebenden Steinwall und seinen mächtigen Eichen eine weithin sichtbare Landmarke, ein historisches Mahnmal zugleich für den Schwarzen Tod in der Vormoderne.<sup>17</sup>

Was die überlieferten Opferzahlen angeht, so kamen in Lübeck im Juli und August 1350 28 Prozent der Hausbesitzer und 35 Prozent der Ratsherren zu Tode, und die Zahl der vor dem Rat errichteten bürgerlichen Testamente schnellte in den Monaten Juli bis Oktober jenes Schreckensjahres auf 129 hoch. Panik, Furcht und Not drücken sich in solchem Verhalten deutlich aus, denn im langjährigen Schnitt traten sonst gerade einmal sechs Bürger pro Jahr als Testatoren vor den Rat. Bereits im Spätjahr 1349 hatte sich in Lübeck die Zahl der Testamente erhöht, allein Nachrichten über den Ausbruch der Seuche im fernen England bewirkten dies.<sup>18</sup>

Die 800 Bestatteten in mehreren Zeitschichten zwischen 1315 und 1363 in Gruben bei der Lübecker Heiliggeistkirche, die seit ihrer Ausgrabung auch nach dem Bericht der Lübecker Detmar-Chronik als Pesttote beschrieben wurden,<sup>19</sup> haben aktuell Molekularbiologinnen und -biologen der Kieler Medizinischen Fakultät um Ben Krause-Kyora als Opfer des Erregers *Salmonella Paratyphi C* identifiziert – ein abgeschwächtes Krankheitsbild des Typhus, aber eine Fieberseuche mit Durchfällen und Koliken und schrecklich genug, dass heute noch weltweit jährlich 5 Millionen daran erkranken und ca. 54.000 sterben.<sup>20</sup>

Schrecken und Tod in jenem ›annus horribilis‹ 1350 nördlich der Elbe überall: In Ripen sind vom 20. Juli bis zum 2. September 16 Verstorbene im dortigen Nekrolog eingetragen, sie hatten für ihr Seelenheil ein Anniversar, ein Jahrgedächtnis, gestiftet. 1349 waren es dagegen nur zwei derartiger Stiftungen gewesen. Im Dominikanerkloster Wismars erinnete noch im 19. Jahrhundert eine Inschrift daran, dass im Jahre 1350 innerhalb eines einzigen Monats mehr als 2000 Menschen an der Pest gestorben sein sollen. Kein Wunder, dass dort im Juli jenes Jahres der Trauergesang der Klagefrauen nicht verstummen wollte, er wurde untersagt. Und am 29. September 1350 stifteten in Krempe einige Bürger dem Vizerektor der dortigen Pfarre Johann von Luttekense eine Vikarie – aus Dankbarkeit: Er habe sich während der gerade wütenden Pest in besonderer Weise der Erkrankten angenommen, er sei nicht geflohen wie seine Kremper Mitkleriker.<sup>21</sup>

An dem Verhalten der wohlhabenderen Bürger Ripens und Lübecks, im Angesicht der Gefahr ihr Haus zu bestellen, Seelgräte zu stiften oder Testamente zu errichten, auch an

---

17 Christian Wulf: Der Pestkirchhof in Lehmbeck, in: Jahrbuch der Heimatgemeinschaft des Kreises Eckernförde 15 (1957), S. 254-256.

18 Ibs, Pest (wie Anm. 14), S. 86-89.

19 Am Laurentiustag (10. August) 1350 sollen, so die völlig überzogene Wahrnehmung der Detmar-Chronik, von einer Vesperzeit zur anderen 2500 Menschen gestorben und in Massengräbern verscharrt worden sein: Die Chroniken der deutschen Städte, Bd. 19 (wie Anm. 15), S. 521f.

20 Magdalena Haller et al.: Mass burial genomics reveals outbreak of enteric paratyphoid fever in the Late Medieval trade city Lübeck. *iScience* 24, 102419 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102419>.

21 Ibs, Pest (wie Anm. 14), S 87 u. 92.

den Lebensäußerungen aus Kiel, Wismar und Krempe lässt sich die Verlaufsform der Pest im Jahre 1350 gut erkennen. Die Seuche kam nach Jütland, Schleswig, Holstein und Lübeck offenbar sowohl auf dem Seeweg von den britischen Inseln her als auch über Land von Süden aus, was nur die engen Verbindungen des hansischen Handels nach England, in das Rheinland und nach Westfalen belegt. Aktiv war die Krankheit vornehmlich im Sommerhalbjahr, weil die Ratten-, Menschen-, Katzen- oder Hundeflöhe unterhalb von 10 Grad Celsius in eine Gliederstarre fallen.<sup>22</sup>

Wer freilich von den Überlebenden im November 1350 gehofft hatte, der Spuk sei nun endgültig dahin, sah sich schwer getäuscht: In Lübeck, Hamburg und in weiten Teilen Schleswig und Holsteins kam das große Sterben bereits 1358 wieder. Erneut hauste der Schwarze Tod 1367/1368 im Land – der Konvent des Benediktinerinnenklosters Preetz beispielsweise beklagte am 18. Mai 1368 den Pesttod der Schwester Gertrud Smalenzee. In den Jahren 1375/1376 und 1387/1388 erschien die grausame Seuche wiederum, 1387/1388 offenbar vermischt mit einer Grippeepidemie, die viele Menschen das Leben kostete. Nach dem Chronisten Detmar sollen es im Sommer 1388 16.000 Lübecker gewesen sein, welche die Seuche dahinraffte. Im Jahr zuvor schon hatten die Hamburger Ratsherren alle Priester der Stadt Messe für die Reinhaltung der Luft, zur Abwehr der pestverursachenden Miasmen lesen lassen. Pestzeiten herrschten im Norden des Reiches weiterhin mit einiger Sicherheit in den Jahren 1396, 1413 und 1420/1421, aus dieser Zeit sind auch Pestnachrichten aus Rendsburg überliefert. Der Schwarze Tod erschien 1438/1439 wieder, wovon etwa die Eiderstedter Chronik berichtet. Die Pest war 1449 bis 1451 präsent. 1452 starben im fernen Bergen 200 »Dudessche« – Christian von Geren, der Chronist der Lübecker Bergenfahrer, berichtet dieses für ihn unfassliche Geschehen. Die Pest behauptete 1464/1465 auch in Plön ihr Regiment, sie kam endlich 1483 bis 1485 ins Land. Damals ließen die frommen Preetzer Schwestern »Kraut« gegen die Pestilenz kaufen.<sup>23</sup>

Insgesamt kann die Seuche im Zeitraum zwischen 1350 und 1550 durchschnittlich alle 12,5 Jahre in Schleswig, Holstein, Lübeck und Hamburg nachgewiesen werden. Eine besonders hohe Frequenz ist von 1350 bis 1406 auszumachen, als die Pest im Mittel alle acht Jahre Land und Städte verheerte.

## **Die Pest, die Menschen und ihre wirtschaftlichen Verhältnisse**

Welche Auswirkungen hatte die Pest für die Menschen in wirtschaftlicher Hinsicht und in ihren religiösen Lebensformen?

Im wirtschaftlichen Leben der Fernhandelsstadt Lübeck hinterließ die Pestpandemie von 1350 tiefe Spuren. Der Rentenmarkt der Stadt, in den Gewinne aus dem Handel flossen und längerfristig angelegt wurden, brach im dritten Quartal 1350 zusammen, der Geldumsatz

---

22 lbs, Pest (wie Anm. 14), S. 75f. u. 131.

23 lbs, Pest (wie Anm. 14), S. 97-124.

sank fast auf Null.<sup>24</sup> Zwar kam es am Ende jenes Jahres wieder zu einer deutlichen Belebung des Rentenmarktes, die überlebenden Erben kapitalisierten die ihnen zugefallenen Renten, aber die geldsuchenden Rentenkäufer konnten ihren Geldbedarf nicht in der vorher gekannten Weise befriedigen. Geld war und blieb knapp, der Zinssatz stieg von 5 auf 6,14 Prozent. Er normalisierte sich erst 1352 wieder. Ähnlich krisenhafte Phänomene zeigt der Lübecker Immobilienmarkt. Hier kam es in den Pestjahren 1350 und 1367 zu einer hohen Beschleunigung des Grundbesitzwechsels. Die Gründe lagen vornehmlich in der massenhaften Zahlungsunfähigkeit von Schuldnern. Als Hauptbetroffene derartiger Bankrotte wurden Handwerker, in der Hauptsache kleine Meisterbetriebe ohne Gesellen und Lehrlinge, dingfest gemacht. Sie konnten mit ihrer geringen Kapitalausstattung die langen Wochen und Monate ohne Arbeit während eines Pestzuges nicht überstehen.

Die Schwierigkeiten des Renten- und Immobilienmarktes waren lediglich Symptome für die gesamtwirtschaftliche Krise. In Lübeck lag 1350 der Handel völlig darnieder, in Hamburg kam es zu einer deutlich verringerten Produktion im Hauptexportgewerbe der Seebrauerei. Auf dem Land verfielen ab 1350 die Preise für Agrarprodukte, für Butter, Vieh, Gerste, Roggen und Hafer. Preetzer Klosterrechnungen belegen solches. Erst im Laufe des 15. Jahrhunderts erholte sich die Landwirtschaft wieder.<sup>25</sup>

Die Sorge um das Seelenheil trieb die Menschen des Mittelalters zu Stiftungen: Mägde kauften sich mit ihren wenigen ersparten Pfennigen in die Jahrgedächtnisse ihrer Pfarren oder nahegelegener Klöster ein, Reiche investierten die Gewinne ihrer gewerblichen Tätigkeit in teilweise riesigen Almosenstiftungen. Es war das schlechte Gewissen wegen ihrer Wucherei, das Kaufleute des Mittelalters freilich erst im Angesicht des Todes zu Höllenqualen trieb, und doch waren solche Schenkungen auch eine Angelegenheit des bleibenden Prestiges der Stifter.

Erwähnt sei nur die lateinische Inschrift, die im westlichen Flügel des nördlichen Kreuzganges im Lübecker Franziskanerkloster zu St. Katharinen angebracht ist. Sie erinnert an das Pestjahr 1350 und an die Spenden, die zum Bau des Klosters getätigt wurden: Ich übersetze gleich den raunenden Text: »1000 mit 50 und dreimal hundert waren als Jahre seit Dir, Christus, vergangen, da vernichtete eine Epidemie mehr als die Hälfte dieser Erde. Füge dreimal 1 hinzu, da kam das Kloster wieder zu neuer Stärke, auch die am Boden liegende Bibliothek entstand auf diese Weise wieder. Durch die, die die Krankheit niedermetzelte, hat Gott dieses Kloster wiederaufgebaut. Von den dahingegangenen, ausgehauchten Körpern möge Gutes kommen.«<sup>26</sup> Und in der Tat: Nach dem Pestzug des Jahres 1350 müssen den Lübecker Kirchen und Klöstern erhebliche Mittel aus Spenden und Stiftungen

---

24 Ahasver von Brandt: Der Lübecker Rentenmarkt von 1320-1350. Kiel 1935.; Ibs, Pest (wie Anm. 14), S. 149-151.

25 Johannes Rosenplänter: Kloster Preetz und seine Grundherrschaft. Sozialgefüge, Wirtschaftsbeziehungen und religiöser Alltag eines holsteinischen Frauenklosters um 1250-1550 (Quellen und Forschungen zur Geschichte Schleswig-Holsteins, 114). Neumünster 2009, S. 390-393; Ibs, Pest (wie Anm. 14), S. 151f.

26 Die Bau- und Kunstdenkmäler der Freien und Hansestadt Lübeck, Bde. II u. IV. Lübeck 1906 u. 1928 (ND Neustadt a.d. Aisch 2001), hier Bd. IV, S. 37.



**Abb. 4:** Benedikt Dreyers Skulptur des Heiligen Rochus am Lettner der Marienkirche in Lübeck. Fotografien um 1920. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Bildarchiv Foto Marburg, fm13047 u. fm13048.

zugeflossen sein. Das Johanniskloster, das Heiligen-Geist-Hospital, das Domkapitel kauften mit diesem Geld im Umland der Stadt zahlreiche Grundstücke und Ländereien auf.

Stiftungen für die ewige Seligkeit waren das eine, für das Hier und Jetzt linderten Pestheilige die verbreitete Furcht der Menschen. In Kiel hat man 1350 in der auf dem Pestfriedhof neu errichteten Kapelle den Heiligen Sebastian verehrt, neben dem Heiligen Rochus der Schutzpatron vor der Pest. Ihre großen »Karrieren« freilich begannen erst in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts.<sup>27</sup> Vor allem der Kult um den Heiligen Rochus

<sup>27</sup> Heinrich Dormeier: Wirtschaftlicher Erfolg, Laienfrömmigkeit und Kunst in Lübeck um 1500. Die Stiftungen des Bankiers und Großkaufmanns Godert Wiggerinck, in: Enno Bünz, Klaus-Joachim Lorenzen-Schmidt (Hrsg.): Klerus, Kirche und Frömmigkeit im spätmittelalterlichen Schleswig-Holstein (Studien zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte Schleswig-Holsteins, 41). Neumünster 2006, S. 275-297, hier S. 292-297; Pauly, Pestepidemien (wie Anm. 1), S. 156.

stand in der Zeit um 1500 hoch in Mode. Überall bauten fromme, von der sicheren Aussicht auf die nächste Pestepidemie umgetriebene Laien Rochuskapellen, Rochusfriedhöfe wurden angelegt.

Und so gründeten auch namhafte Lübecker Kaufleute zu Ehren des Pestpatrons 1511 eine Rochusbruderschaft, sie stifteten dafür auch einen Altar im Dom. Unter den von Benedikt Dreyer während der Jahre 1520 bis 1522 geschaffenen Holzskulpturen an dem im Zweiten Weltkrieg vernichteten Lettner der Marienkirche befand sich selbstverständlich auch der Heilige Rochus im Verein mit den anderen Pestheiligen Antonius und Sebastian. Der reiche Kaufherr Hans Salige und die Testamentsvollstrecker des Großkaufmanns Gorder Wiggerinck haben damals, als wieder einmal die Pest ihr grimmiges Werk verrichtete, den Lettnerneubau durch ihre Stiftungen ermöglicht.

Die Pest tötete auch die Juden. Sie fielen entweder der Krankheit selbst zum Opfer oder starben durch christliche Mörder. Die moderne Forschung hat zwar einen direkten ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Judenmord und der Pestpandemie der Mitte des 14. Jahrhunderts ausgeschlossen, es kam mithin nie zu einer zeitlichen Koinzidenz von lokalem Pestzug und Judenpogrom, aber der Massenmord an den Juden gehört zur ›Krise des Sterbens‹ genauso wie die zahlreichen anderen Teilkrisen auch: die rapiden Geldentwertungen und die steigenden Zinsen, von denen wir hörten, die Unzahl von Aufständen in den Städten und auf dem Land, die ekstatischen Erregungszustände, die sich in Geißlerumzügen und Massenwallfahrten kund taten und weithin die Aufmerksamkeit der Zeitgenossen erregten. Es setzte eine vorher so nicht gekannte Kritik an der Kirche ein, der Garantin des Heils wie der gottgewollten Welt. ›Unrast‹ füllte die Gesellschaft jener Zeit, mehr als je zuvor. Alles schien in Unordnung geraten zu sein, man sprach von einer verkehrten, einer verrückten Welt. Unsicherheit und Angst breiteten sich aus, beutelten die Geister und bestimmten den Gang der Dinge.<sup>28</sup>

Die Pestjahre 1348 bis 1350 begleitete in Deutschland die umfang- und opferreichste Verfolgung der Juden im Spätmittelalter überhaupt, mindestens 400 jüdische Gemeinden im gesamten Reich waren von ihr betroffen. Ausnahmen bildeten wenige Regionen, hauptsächlich Österreich und Böhmen. Spontane Aktionen einer erschreckten Bevölkerung im Angesicht des massenhaften Sterbens der Pest waren äußerst selten. Der Judenmord wurde vielmehr in aller Regel von den städtischen Räten systematisch geplant, er wurde wie z.B. in Erfurt und Straßburg auch von einflussreichen Oppositionsgruppen benutzt, um eine Revolte gegen den amtierenden Rat zu inszenieren. Die Pogrome selbst trafen wahllos alle, Männer, Frauen und Kinder, bis auf die, die sich taufen ließen.<sup>29</sup>

---

28 František Graus: Pest – Geißler – Judenmorde. Das 14. Jahrhundert als Krisenzeit (Veröffentlichungen des MPI für Geschichte, 86), 3. Aufl. Göttingen 1994; Gerhard Fouquet: Zeit und Geschichte. Endzeiterwartungen, utopisches Denken und Jahrhundertwenden im Spätmittelalter, in: Hans-Peter Becht (Hrsg.): Millennium. Beiträge zum Jahrtausendwechsel (Sonderveröffentlichungen des Stadtarchivs Pforzheim, 3). Ubstadt-Weiher 2002, S. 29-57.

29 Alfred Haverkamp: Die Judenverfolgungen zur Zeit des Schwarzen Todes im Gesellschaftsgefüge deutscher Städte, in: Ders. (Hrsg.): Zur Geschichte der Juden im Deutschland des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit. Stuttgart 1981, S. 27-93.

Eklatante sich seit Ende des 13. Jahrhunderts steigende Judenfeindschaft entlud sich schon zuvor in zahlreichen regionalen Pogromen. Sie zeigte sich in Schandbildern wie der sogenannten ›Judensau‹. Vor kurzem hat man bei Ausgrabungsarbeiten im Stift Heiligenberg in der Nähe Bremens das Sekretsiegel Jakobs, des Bremer Pfandnehmers, aus dem 14. Jahrhundert gefunden, wie die Umschrift verrät. Der Bremer Rat hatte den Juden Jakob gezwungen, sich für das Privileg eines amtlichen Geldverleihers ein Siegel mit der Darstellung eines Juden, kenntlich am Spitzhut, und eines Schweines in eindeutiger Stellung schneiden zu lassen. Für uns ein Sensationsfund, für Jakob eine menschenverachtende Demütigung, die in dieser individuellen Zuordnung extraordinär ist.<sup>30</sup>

Die außerordentliche Judenfeindschaft zeigte sich auch darin, dass neben den Heterostereotypen Ritualmord und Hostienschändung im Umkreis der Pestpandemie ein drittes Begründungsstereotyp entstand: die Brunnenvergiftung. Die Legende, schon 1321 in Südfrankreich aufgetaucht, verbreitete sich von Savoyen aus in Windeseile nach Deutschland. Die Gerüchte über angebliche Vergiftungen des Trinkwassers durch die Juden erreichten zusammen mit der Pest im Juli 1350 auch Lübeck.<sup>31</sup> In diesen Sommerwochen, in denen die Krankheit täglich ihre Opfer forderte, die festgefügte Welt in völlige Unordnung geriet und die Apokalypse nahe schien, verloren auch die sonst als Kaufleute kühl kalkulierenden Ratsherren jegliche Kontrolle. Und da es in Lübeck keine Juden gab, die man als Sündenböcke hätte töten können, schuf man sich welche. In einem Brief an Herzog Otto von Braunschweig-Lüneburg, einem bemerkenswerten Dokument christlichen Judenhasses, forderte der Lübecker Rat den benachbarten Fürsten nicht nur zur Vernichtung der in seinem Gebiet wohnenden Juden auf, da durch deren Giftkünste das Sterben über die Christen gekommen sei, sondern brüstete sich auch mit eigenen merkwürdigen Taten.<sup>32</sup> Konsequenz sei man in Lübeck gegen Giftmischer vorgegangen: Einen Christen namens Keyenort hätten sie, die Ratsherren, verbrennen, eine Frau lebendig begraben lassen. Beide hätten öffentlich gestanden, Gift hergestellt und von Preußen her sämtliche Städte mit vergifteten Würmern verseucht zu haben. Das Gift stamme von einem unter Mist begrabenen toten Jungen. Viel Volk sei auf diese Weise um das Leben gebracht worden.

In Nürnberger Folterakten aus der Mitte des 15. Jahrhunderts habe ich es gelesen: Unter der Folter gesteht nach einer bestimmten Zeit jeder alles.<sup>33</sup> Außenseiter und Stig-

---

30 Konrad Elmshäuser: Ein Pfandleiher, sein Siegel und eine ›Judensau‹ - Antijudaismus im spätmittelalterlichen Bremen, in: Bremisches Jahrbuch 99 (2020), S. 54-89.

31 Urkundenbuch der Stadt Lübeck (1139-1470), 11 Bde. Lübeck 1843-1905 (ND Osnabrück 1976), hier Bd. 3, Nr. 110B, S. 105f.; Graus, Pest (wie Anm. 28), S. 307. Zum folgenden: Jürgen Hartwig Ibs: Judenverfolgungen in Hansestädten des südwestlichen Ostseeraumes zur Zeit des Schwarzen Todes, in: Hansische Geschichtsblätter 113 (1995), S. 27-47.

32 Mecklenburgisches Urkundenbuch, Bde. II-XII. Schwerin 1864-1882, hier Bd. X, Nr. 7098, S. 406-408; Ibs, Judenverfolgungen (wie Anm. 31), S. 30-32.

33 Gerhard Fouquet: Die Affäre Niklas Muffel. Die Hinrichtung eines Nürnberger Patriziers im Jahre 1469, in: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 83 (1996), S. 459-500.

matisierte, seien es Juden oder Christen, sind in Ausnahmesituationen unterschiedslos höchst gefährdet und das Gerücht tötet Menschen, nicht die Wahrheit. Und so förderten die Lübecker denn auch die Fama in dem berüchtigten Brief an den Braunschweiger Herzog kräftig und atemlos weiter: Die Räte von Stralsund, Rostock und Wismar hätten sich wegen der Not der Pest versammelt, es gälte die Anstifter der Giftmorde unter den grausamen Juden und den verbrecherischen Christen dingfest zu machen. Denn man wisse doch, wie sich alles verhalte: Die Juden Mosseke und David hätten Geld und Gift aufgebracht, damit die Christenheit verdorben werden möge. Zwei Gefangene, christliche Handlanger der Juden, hätten solches Verbrechen in den wendischen Ländern gestanden. Schließlich gäbe es auch Briefe der Ratsherren von Visby und Thorn, die diese Verschwörungen der Juden bezeugten. Das systematisch von Visby, Thorn, Rostock und Lübeck gestreute Gerücht tötete denn auch die Juden: In Burspraken geordnet und von den Räten gelenkt, kam es zu Pogromen in Wismar, Rostock und Stralsund.<sup>34</sup>

Der Lübecker Franziskaner-Chronist Detmar verteidigte solche Verbrechen mit der Bekräftigung der kursierenden Verschwörungstheorien: Reiche Juden in den großen Städten hätten beschlossen, so Detmar, die Christen zu verderben, denn sie »wollten nun König und Herren werden über die ganze Christenheit«.<sup>35</sup> Ein helllichtigerer Zeitgenosse wie der Straßburger Chronist Fritsche Closener erklärte den massenhaften Mord an den Juden in seiner oberrheinischen Stadt 1349 als Folge der starken Verschuldung einflussreicher Kräfte, der systematischen Planung durch Rat und Ratsopposition sowie der leichtgläubigen Verblendung der Menschen in unsicherer Pestzeit. In einem sarkastischen Kommentar setzte er hinzu: »Das war wohl auch das Gift, das die Juden tötete.«<sup>36</sup>

## Erfahrungen?

Pestzeiten lehrten die Zeitgenossen ganz neue Erfahrungen. Schrecklich wie tröstlich zugleich fanden derartige Wahrnehmungen in dem berühmten, im Zweiten Weltkrieg untergegangenen Totentanz Bernt Notkes, 1464 in der Lübecker Marienkirche gemalt, ihren Ausdruck ([Abb. 5](#)).<sup>37</sup>

Dass der Tod jäh und unerwartet Vertreter aller Gesellschaftsschichten, Papst, Kaiser, König, Fürst, Ritter, Jurist, Arzt, Kleriker, Mönch und Nonne, aus dem Leben reißen kann, war zwar eine uralte Lebenserfahrung, die Verbindung aber mit dem Tanzmotiv

---

34 Gerhard Fouquet, Sven Rabeler: Juden in den Ostseestädten Wismar und Rostock im Mittelalter – ein Vergleich, in: Jahrbuch für Regionalgeschichte 30 (2012), S. 17–36, hier S. 33–35; Graus, Pest (wie Anm. 28), S. 299–334.

35 Die Chroniken der deutschen Städte, Bd. 19 (wie Anm. 15), S. 505.

36 Die Chroniken der deutschen Städte vom 14. bis ins 16. Jahrhundert, Bd. 8: Die Chroniken der oberrheinischen Städte. Straßburg, Bd. 1. Leipzig 1870 (ND Göttingen 1961), S. 130.

37 Bau- und Kunstdenkmäler Lübecks (wie Anm. 26), hier Bd. II, S. 316–318.



**Abb. 5:** Bernt Notkes (um 1435-1509) Totentanz aus der Nikolaikirche in Tallinn, vermutlich eine Replik des Lübecker Totentanzes. Ölgemälde, Ende 15. Jahrhundert. Quelle: © Art Museum of Estonia / Bridgeman Images.

unterstrich Macht und Omnipotenz des Todes, eine Wahrnehmung, wie sie nur die Generationen haben konnten, die den Massentod der Pest gesehen, ihn erlebt hatten.

Die irdische Hölle des Pestalltags wird freilich in solchen Darstellungen kaum sichtbar. Sie mag aufscheinen in dem bewegenden moralischen Appell, den Antonio Pucci 1348 an seine Florentiner Mitbürger richtete. Er sei zum Schluss zitiert:

»Heute verlässt einer seinen leiblichen Bruder,/ der Vater sein Kind, wenn er es in Gefahr sieht,/ damit ihn selbst nicht die Krankheit ereile./ Viele sterben so dahin, von Hilfe und Rat verlassen,/ auch Sarazenen, Juden und Abtrünnige./ Sie dürften niemals im Stich gelassen werden!/ Oh ihr Ärzte, um Gottes Willen, und ihr Priester/ und Bettelbrüder, besucht doch aus Nächstenliebe/ die, welche nach euch verlangen,/ zeigt an ihnen eure Güte,/ denkt an eure eigenen Seelen/ und schaut jetzt nicht auf den Gewinn!/ Und ihr, Verwandte, Nachbarn und Freunde,/ wenn ihr seht, dass einer zu euch flieht,/ bei Gott, zögert nicht!/ Seid hochherzig und tröstet ihn!«<sup>38</sup>

## Diskussion

**Frage: Was lässt sich zur Zeitdauer des Ausgleichs der Bevölkerungsverluste sagen?**

**Antwort:** Auf die Frage nach der Zeitdauer, die es brauchte, um den Bevölkerungsverlust auszugleichen, lässt sich neben der Höhe der Bevölkerungsverluste auch die Zahl von rund 120 Jahren angeben, die es gedauert hat, bis die Bevölkerung wieder auf die alte Höhe ungefähr gekommen war.

Hier ist zu ergänzen, dass die Pest nicht nur periodische Migrationen (z.B. für ein Jahr oder ein halbes Jahr), sondern langdauernde Migrationen ausgelöst hat. Wie am Beispiel Schleswig und Holstein gezeigt, gab es immer wiederkehrende Epidemien. Pest war nur eine der Geißeln, die dazu führten, dass die Bevölkerungsverluste von einem Drittel nicht so ohne weiteres und schnell wieder ausgeglichen werden konnten. Denn es gab im Mittelalter eine ganze Menge anderer Seuchen. Man hat in Lübeck auch Paratyphus C als ganz gefährliche Krankheit ausgemacht. Es gab Grippeepidemien im 15. Jahrhundert.

<sup>38</sup> Bergdolt, Pest (wie Anm. 1), S. 148.

Es gab vor allen Dingen die vielen Kriege, die immer wieder Menschenleben kosteten. Die Kriege dieser Zeit sind auf Kosten der Landbevölkerung geführt worden. Insofern dauerte es eine sehr lange Zeit, bis die Bevölkerungsverluste wieder ausgeglichen waren. Um 1470/1480 hat man in Zentraleuropa ungefähr wieder das Niveau der Zeit vor der Pestepidemie erreicht, soweit diese Angaben annäherungsweise gemacht werden können: Denn die betrachteten Epochen stammen aus einem vorstatistischen Zeitalter. Aus heutiger Sicht sind Schlussfolgerungen nur aufgrund von indirekten Zahlen auf harte, demographische Situationen zu ziehen.

Zum Thema Migration: Im Mittelalter herrschte eine hohe Mobilität. Es gibt die völlig überholte Vorstellung, Menschen des Mittelalters lebten unter den Bedingungen einer gewissen *stabilitas loci*, sie seien mithin von der ›Schwere ihres Ortes‹ so eingenommen gewesen, dass sie sich nicht bewegten. Das Gegenteil war der Fall: Sie waren permanent mobil. Eine Krise fördert zugleich hohe Mobilität. Weil die Mobilität stets sehr hoch war, lässt sich die Frage der Veränderungen von Mobilität nur schwer quantifizieren. Jedenfalls war die Mobilität der Bevölkerung im Umkreis der Pandemie von 1350 und ihrer Nachfolgeepidemien sehr hoch. Als Beispiel seien hier die Gerichtsprotokolle dreier kleiner Dörfer (Ober- und Nieder-Ingelheim und Großwinternheim) in der Nähe von Mainz am Ende des 15. Jahrhunderts angeführt: Anhand derjenigen aus den Orten, die da vor Gericht auftraten, ist festzustellen, dass man in den zwölf Jahren, die man in dieser Zeit überblickt, immer wieder neue Namen findet. Das heißt: Die Mobilität war so hoch, dass es gar nicht so einfach fällt, die Pest-Mobilität im Grunde heraus zu rechnen. Hierzu wären besondere historische Quellen wie Einbürgerungslisten in den Städten nötig. Aber solche Einbürgerungslisten lassen auch nur einen gewissen Teil von Mobilität erkennen, denn nicht alle, die in die Stadt zogen, konnten Bürger werden. Wir finden in den spätmittelalterlichen Städten stets einen höheren Anteil von Einwohnern ohne Bürgerrecht. Man kann davon ausgehen, dass in spätmittelalterlichen Mittel- und Großstädten nur ungefähr 20 bis 30 Prozent der Bewohner Bürger waren. Die genaue Zahl der Einwohner selbst kann man kaum erforschen. Man könnte sie über Steuerlisten erfassen. Aber nur in den wenigsten Städten sind Steuerlisten so überliefert, dass man tatsächlich demographische Studien über Fragen der Mobilität anstellen könnte. Das kann man leider meistens nur für die frühe Neuzeit feststellen.

### **Frage: Waren Handel und Wandel Ausbreitungs-Modalitäten für Seuchen?**

**Antwort:** Die Seewege waren die Kanäle für die Epidemie und die Hafenstädte Orte der Infektionsausbreitung (s. Infektionswege aus dem Schwarzen Meer ins Mittelmeer und an die mitteleuropäischen beziehungsweise südeuropäischen Küsten). Wie sieht es mit den Wanderungen von Handwerksgesellen für die Infektionsausbreitung aus? Wanderungen von Handwerksgesellen setzten erst so richtig im 16. Jahrhundert ein. Nicht alle Handwerker waren im Spätmittelalter dazu angehalten, als Gesellen zu wandern. Aber gerade die Handwerker waren unglaublich mobil. Es gab in fast allen italienischen Großstädten (z.B. Mailand, Rom) deutsche Schuhmacher (es scheint etwas ganz Besonderes gewesen zu sein, sich von einem deutschen Schuhmacher Schuhe herstellen zu lassen!). Auch

Bauhandwerker zogen in Gruppen durch das Land. Man hat in Konstanz in den 1430er Jahren das noch heute bestehende Zunfthaus ›Zur Katz‹ in den Formen der italienischen Frührenaissance gebaut. Man hat in der Forschung lange überlegt: Woher kommt dieses Bauen? Bis man die Baurechnungen fand und sah, dass es Italiener waren, die ihre Bautraditionen mitgebracht und das Haus gebaut haben. Also, wir beobachteten, gerade im Bereich des Handwerks, eine unglaublich hohe und überregionale Mobilität. In den Regionen war die Mobilität permanent gegeben, von Dorf zu Dorf.

**Frage: Lassen sich die Pest-Opfer nach sozialen Schichten und Stadt- oder Land-Bevölkerung differenzieren? Stimmt die Vorstellung, vermögende Menschen können sich ein bisschen besser schützen als arme? Waren Unterschiede in der Bevölkerungsdichte (Stadt hoch, Land niedrig) für den Pestverlauf relevant? Kann man noch soziologische Differenzierungen anbringen?**

**Antwort:** Die historischen Daten besagen nach gegenwärtigem Stand, dass alle von der Pest gleichermaßen betroffen waren. Die Pest machte keine sozialen Unterschiede. Sie machte wohl auch keine deutlichen Unterschiede, was das Lebensalter angeht. Nur mit einer Ausnahme, falls die Berichte der Chronisten in dieser Hinsicht korrekt sind: Es überlebten mehr alte Menschen, es starben vor allem die jungen Leute. Es ist schwer, Gründe dafür zu benennen.

**Frage: Gab es eine Flucht vor der Pest?**

**Antwort:** Die Vermögenden hatten gute Möglichkeiten, der Pest zu entkommen: Sie konnten ihr entfliehen. Giovanni Boccaccio hat dieses Verhalten im *Decamerone* anschaulich beschrieben: Man traf sich auf den Landgütern. Aber das war nicht nur Vorrecht der Eliten, das konnten auch Familien aus den Mittelschichten tun. Diese Möglichkeit ist u.a. auch von einem Tagebuchschreiber im Köln des 16. Jahrhunderts dokumentiert, von Hermann Weinsberg. Weinsberg floh mit seiner Familie, wann immer in Köln eine Seuche auftrat, auf das Land beziehungsweise zu Verwandten. Noch einmal: Flucht war die einzige Möglichkeit, der Pest zu entkommen. Aus ethischer Sicht ist dieses Fluchtverhalten moralisch gerechtfertigt. Martin Luther verfasste viel später eine kleine Schrift, in der er die Frage erörterte, ob man vor der Pest fliehen dürfe. Er war der Auffassung, dass alle fliehen dürften, nur die Ärzte und Priester nicht. Venedig hat 1347 dafür gesorgt, dass es eine geordnete Notfallversorgung gab. Das funktionierte so lange, bis die Verwaltung entweder selbst floh oder der Seuche erlag. Man hat von Seiten der *Serenissima* immer wieder darauf gedrungen, dass die Verwaltungsbeamten am Ort blieben. Es gab mithin Berufsgruppen, deren Flucht die Zeitgenossen moralisch für verwerflich hielten. Allen anderen aber, die es konnten, war die Flucht das rationale Verhalten schlechthin. Ich habe ja die Maxime von Galenos genannt: Fliehe, fliehe, fliehe, und zwar möglichst weit weg!

**Frage: Was weiß man über die Verbreitung der Pest auch durch Flucht?**

**Antwort:** Eine Theorie, die lautete, der Flüchtende verbreitet keine Pest, existierte nicht.

Es gab kein virologisches Wissen über die Infektionskrankheit. Aber es gab empirische Beobachtungen. Man sah, dass Menschen die Pest mitbrachten. Nicht umsonst hat man in Mailand 1348 sofort die Tore geschlossen, als man vom Ausbruch der Pest hörte, also sofort dafür gesorgt, dass kein Kontakt von Draußen mehr zustande kam. Das wollte man schon durchaus auch mitberücksichtigt wissen.

**Frage: Gab es Maßnahmen der Isolation und Selbstisolation als Schutz?**

**Antwort:** Wenn die Abschottungsmaßnahmen in Mailand so effektiv gewesen sind, waren sie dennoch wohl nicht Vorbild für andere Städte. Vermutlich lag dies an einem Mangel an Informationsmöglichkeiten in damaliger Zeit? Venedig hat auch schon 1347 mit Abschottungsmethoden experimentiert. Aber die Stadt war (und ist) ein solcher internationaler Hotspot des Handels, dass man offenbar die Kontakte gar nicht effektiv unterbinden konnte oder wollte. 1348 sieht man, dass in manchen italienischen Städten wie in Mailand tatsächlich dann Quarantänemaßnahmen auch behördlicherseits angeordnet und auch entsprechend umgesetzt wurden. Man brauchte eine gewisse Weile. Das sehen wir heute auch in unserer Corona-Bekämpfung. Man braucht eine gewisse Weile, um ganz bestimmte Dinge in die eigenen Pfad-Abhängigkeiten zu integrieren. Denn die Pfad-Abhängigkeit der Zeit war durch die Humoralpathologie vorgegeben. Und aus der Humoralpathologie ließen sich kaum Möglichkeiten schöpfen, einer solchen Seuche zu entkommen: Denn das, was sich aus der Humoralpathologie ableiten ließ, lautete: feuchte Gegenden mit ihren Miasmen meiden oder die Flucht zu ergreifen. In diesem Lehrgebäude die Quarantäne als Bekämpfungsmaßnahme einzubauen, das dauerte mithin eine gewisse Zeit.

**Frage: Sind Pesterreger, die man bei Ausgrabungen findet, noch heute gefährlich?**

**Antwort:** Wenn man heute archäologische Ausgrabungen durchführt, also Pest-Tote ausgräbt, sind die Erreger (hier: *Yersinia Pestis*) meist nicht mehr infektiös. Aber es gibt die DNA der Yersinien. Die kann man teilweise in Zähnen oder in übrig gebliebenen Materialien entdecken. Dass aus so einem Keim noch mal eine Pandemie entstehen kann, ist extrem unwahrscheinlich. Die genetischen ›Fingerabdrücke‹ der Erreger, nicht nur der Yersinien, sondern auch von Typhus/Salmonellen, die man in den Leichen gefunden hat, lassen Differenzierungen des damaligen Erregerbefalls auch heutzutage zu.

**Frage: Lässt sich etwas zu den Sozialzugehörigkeiten im erwähnten Pest-Massengrab sagen?**

**Antwort:** Über indirekte, naturwissenschaftlich zu bestimmende Merkmale können Essgewohnheiten der Toten teilweise bestimmt werden, was wiederum auf soziale Schichtzugehörigkeit schließen lässt. Darüber wird noch gearbeitet, auch wer in den genannten Lübecker Gräbern mit ihren vielen Toten von Paratyphus heimgesucht wurde. Es gibt also Möglichkeiten anhand eines solch großen Massengrabes, in denen Menschen aus vielen Sozialgruppen einer Stadtbevölkerung begraben sind, auch sozialhistorische Untersuchungen anzustellen.

**Frage: Wie äußerte sich die Kritik an der Kirche? Durfte sie geäußert werden?**

**Antwort:** Dazu ist die Bewegung der Geißler (auch Flagellanten) zu nennen. Sie gab es nicht nur zu Pandemie-Zeiten in der Mitte des 14. Jahrhunderts, sondern schon um 1260. Joachim von Fiore hatte 1260 den Weltuntergang prophezeit. Er trat zwar dann nicht ein. Die Bewegung der Geißler aber förderte weiter solche apokalyptischen Vorstellungen. Denn immer wieder traten apokalyptische Vorstellungen auf: neben der Zeit um 1260 auch wieder um 1300. Dann im Umkreis der Pestpandemie und ihrer Echoepidemien um das Jahr 1500. In der Geißler-Bewegung äußerte sich zugleich starke Kirchenkritik, die besonders von den Anführern der Geißler, den ›Meistern‹, ausging. Die Bewegung selbst war äußerst religiös motiviert. Man begrenzte die einzelnen Kampagnen auf dreiunddreißigeinhalb Tage, orientierte sich also an den biblisch überlieferten Lebensjahren von Jesus Christus. Die Bewegung selbst stand außerhalb der institutionellen Kirche und bewegte sich daher am Rand zeitgenössischer Ketzereivorstellungen (sie wird dann vom Papst verboten). Sie äußerte sich zum Beispiel darin, dass die Meister – nach Kirchenverständnis Laien – die Beichte abnahmen, also ein kirchliches Sakrament spendeten, was damals wie heute nicht vereinbar mit den Geboten der katholischen Kirche ist. Hinzu kamen auch eindeutige Äußerungen gegen die kirchliche Hierarchie. Menschen in höchster Not während der Pest erlebten, dass viele Priester flohen. Man sah, dass in einer solchen Ausnahme-Situation die Kirche versagte. Von daher motivierte sich die radikale Kirchenkritik der Geißler. Innerhalb der dreiunddreißigeinhalb Tagen der Kampagne pflegte man zahlreiche Bußrituale durchzuführen. In ihren apokalyptischen Vorstellungen kam ebenfalls massive Kirchenkritik zum Ausdruck.

**Frage: Waren die Klöster besser geschützt als Dörfer und Städte, und zwar dadurch, dass sie isolierter waren?**

**Antwort:** Wanderbewegung in Klöster hinein und heraus, einfach auch aus Tagesbedürfnissen und Ernte-Erfordernissen ließen keine Isolation zu. Hier sind besonders die Zisterzienserklöster zu nennen. Die Zisterzienser sind ein Orden, der im Mittelalter versuchte, sich tunlichst in die Einsamkeit, auf unbebautes Land zurückzuziehen. Man darf sich aber selbst diese Klöster nicht als abgelegene Orte vorstellen. Klöster waren Mittelpunkte von großen Grundherrschaften, sie waren also im Grunde große Wirtschaftsbetriebe. Und in diesen Wirtschaftsbetrieben gab es eine hohe Mobilität, dadurch auch eine hohe Infektionsgefahr. Klöster auf dem Land und in der Einsamkeit waren besser geschützt als Klöster in den Städten. Als man einiges über die Pest gelernt hatte, etwa wie sich diese Krankheit ausbreitet, hat man dann auch entsprechende Quarantänemaßnahmen versucht durchzuführen. Aber im Prinzip waren Klöster durch ihren Wirtschaftsbetrieb nicht so einfach auf diese Weise zu schützen. Doch im Vergleich zu den Städten, die keinen Schutz vor der Seuche boten, könnte man die abgelegenen Klöster schon als ein Hort der Sicherheit bezeichnen.

**Frage: Gab es im Mittelalter bereits Quarantänemaßnahmen?**

**Antwort:** Es gab seit dem 12. Jahrhundert Aussätze, die aus der Gesellschaft ausgeschlos-

sen wurden. Quarantäneähnliche Maßnahmen, das wusste man, konnten die Ausbreitung von Krankheiten verhindern: An Techniken oder Strategien hatte man nur die Maßnahme (Beispiel Venedig), diejenigen dingfest zu machen, die sich an der Seuche infiziert hatten. Dabei machte man in Venedig typischerweise einen Unterschied zwischen den Einwohnern und Bürgern der Stadt und denjenigen, die aktuell zugewandert waren. Denn es gab 1346 eine große Hungersnot. Und da sind sehr viele aus dem Umland nach Venedig zugewandert. Und diejenigen, die Fremden, die Bettler, die Obdachlosen, die auf den Straßen lagen, hat man sofort, als die Pest ausbrach, auf einer Insel in der Lagune (Pestinsel) separiert. Dort sind sie, von wenigen Geistlichen betreut, gestorben und in Massengräbern beerdigt worden. Man hatte sich im Grunde in die Pfad-Abhängigkeit des Aussatzes begeben. Und dort wurden, wie gesagt, schon seit dem 12. Jahrhundert die Aussätzigen sofort aus der Stadt herausgebracht. Das Lübecker St. Jürgens-Spital war so eine dieser Einrichtungen weit vor den städtischen Mauern. Auf dem Platz steht heute das Lübecker Klinikum des UKSH. In ähnlicher Weise wurden in Venedig auch die Juden in ein Ghetto verdrängt. Der Begriff kommt von daher, er entstand in Venedig. Das jüdische Ghetto Venedigs existiert noch heute als ein beeindruckendes Stadtviertel, von wenigen Touristen überhaupt besucht. Insgesamt also sind im Grunde diejenigen separiert worden, die zeitgenössisch schon sozial marginalisiert worden waren. Bei den Bürgern und sonstigen Einwohnern griff nur die Möglichkeit, die Häuser der Pesttoten zu kennzeichnen und den Zutritt zu verbieten.

**Frage: Über das Thema der Judenpogrome im Zusammenhang der Pest wurde gesprochen.**

**Gab es neben den Juden kaum noch andere soziale Gruppen, die für den Ausbruch der Pest schuldhaft verantwortlich gemacht worden sind, z.B. Hexen, Zauberer u. ä.?**

**Antwort:** In Lübeck wohnten keine Juden. Daher hat man sich in der Pestzeit Sündenböcke geschaffen und sie auch unter Christen gefunden. Es gab in Rostock den Fall eines Priesters, der auf diese Weise heimgesucht wurde. Man hat ihn monatelang in Gefängnissen gequält. Er sei nackt, wie er schreibt, mitten im Winter draußen angebunden an einen Pfahl gestanden. Man verhörte ihn und versuchte, ihn gewissermaßen zum Aussätzigen zu machen, zum Sündenbock zu krönen. Er hat es überlebt. Und wir wissen darum, weil er einen Prozess vor der römischen Rota anstrebte, um Wiedergutmachung zu erreichen. Die Akten sind noch nicht ganz aufgearbeitet und liegen in den vatikanischen Archiven. Der Rostocker Fall ist ein bemerkenswertes Zeugnis christlichen Judenhasses. Wenn man schon keine Juden hatte, dann suchte man sich welche. Die Hexerei und ihre Verfolgung sind Erscheinungen seit dem frühen 15. Jahrhundert. Man kannte in der Volksmedizin die Kräuterfrauen, in den Mythen und Märchen spielten die Magier ihren Part. Aber systematische Hexenverfolgungen waren in der Tat Erscheinungen erst des 15. Jahrhunderts und späterer Jahrhunderte. Ursprünglich von Savoyen in den 1520er Jahren herkommend wurden die Verfolgungen von sogenannten Hexen über Basel und Straßburg weit im Alten Reich verbreitet. Die vornehmliche Gruppe mithin, von denen wir aus den Quellen des 14. Jahrhunderts erfahren, waren in der Tat die Juden, die man als Verursacher der Pest dingfest zu machen versuchte.

**Frage: Welche Rolle spielten die Tataren, das osmanische und byzantinische Reich in der Zeit der Pest?**

**Antwort:** Tataren sollen bei der Belagerung des heutigen Feodosia auf der Krim, wie ich berichtet habe, ihre Leichen in die Stadt geschleudert haben. Ob die Pestverluste in Europa zur Ausbreitung des Osmanischen Reiches im Balkan beigetragen haben, ist schwierig zu beantworten. Die Ausbreitung der Osmanen stellt einen komplexen Prozess dar. Die Osmanen selbst waren auch von den Pest-Seuchen betroffen. Das byzantinische Reich ist dadurch stark geschwächt worden, was wiederum die Ausbreitung der Osmanen begünstigt haben kann. In Byzanz kamen neben der Pest u.a. die Dynastiekrisen und wirtschaftliche Probleme als disruptive Ereigniszusammenhänge hinzu.

**Frage: Gab es Pestinfizierte ohne Symptome?**

**Antwort:** Menschen haben die Beulenpest z.T. gut überlebt, während die Lungenpest noch in aller Regel zum Tod führte. Eine Form von stiller Verteilung, wie wir das gerade bei einem erheblichen Prozentsatz der Coronavirus-Infektionen besonders bei jungen Infizierten erleben, ist von der Pest nicht bekannt. Selbst wenn es für das Individuum vorteilhafter ist, ohne Krankheitszeichen infiziert zu sein, stellen die symptomlos Infizierten selbstverständlich für die Allgemeinheit eine großes Gefährdungspotenzial dar.

**Frage: In welchem Verhältnis standen medizinische Theorien und praktisches Alltagswissen während der Pest?**

**Antwort:** Die herkömmliche medizinische Theorie der Humoralpathologie fügte die Erklärung für die Entstehung der Pest in die Miasmenlehre ein. Im Laufe der Pandemie und der nachfolgenden Epidemien entstand eine Art praktisches Wissen im Umgang mit der Krankheit. Solche Erfahrungen flossen in medizinische Ratgeberliteratur, in sogenannte ›Pest-Regimina‹ oder ›Pest-Consilia‹ ein, die während der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts über den Buchdruck weite Verbreitung fanden. In der Ratgeberliteratur versuchte man, die Pest-Erfahrungen, wie gesagt, dem Lehrgebäude der Humoralpathologie einzupassen, man beschrieb z.B. die Unterschiede zwischen der Beulenpest und der Lungenpest. Man wusste, dass die Lungenpest sich homolog, von Mensch zu Mensch überträgt. Es dauerte freilich Jahrhunderte, bis klar wurde, dass die Humoralpathologie ein Irrweg darstellt. Und noch die entstehende moderne Wissenschaft der Hygiene hat bis ca. 1870 daran festgehalten, dass die Humoralpathologie das Erklärungssystem schlechthin sei. Erst Louis Pasteur und Robert Koch zeigten neue Wege über die Ursachen von Infektionskrankheiten auf. Dennoch gelang es erst nach langen erbitterten Auseinandersetzungen zwischen den Miasmatikern und den Hygienikern um Pasteur und Koch die medizinisch-naturwissenschaftlichen Erkenntnisse durchzusetzen. Hartnäckige Pfad-Abhängigkeiten gab es nicht nur in der Medizin-, sondern auch in anderen Bereichen der Wissenschaftsgeschichte. Man versuchte im Grunde zunächst stets, das tradierte Weltbild im Grunde zu retten, indem man alle Phänomene, die nicht mit ihm übereinstimmten, also z.B. Erkenntnisse von Kopernikus und anderen, dem überkommenen System anzupassen, bis

alles so komplex, aber auch intern so widersprüchlich wurde, dass man das alte Wissensgebäude aufgab und neue Wege der Erkenntnis suchte. Man konnte mit der Humoralpathologie viele Krankheiten ganz gut erklären, und die ›Pest-Consilia‹ und ›Regimina‹ verbanden die Miasmenlehre mit empirischen Erfahrungen im Umgang mit der Seuche. Die Konzepte der Humoralpathologie überdauerten so die frühe Neuzeit und bis weit in das 19. Jahrhundert hinein. Für mich als Stadthistoriker ist es faszinierend zu sehen, dass die Humoralpathologie mit ihrer Miasmenlehre die ersten Kanalisationen in den Städten hervorbrachte. Es ging nicht darum, Abfälle darin aus den Städten zu transportieren. Mit den Kanälen sollte vielmehr eine Drainage des Bodens erreicht werden, um dadurch die krankheitsverursachenden Miasmen zu regulieren, die in den Dämpfen aus dem Boden der Städte der Industrialisierung aufstiegen. Das überholte Lehrgebäude schuf mit der städtischen Kanalisation in einem klassischen Missverständnis von Ursache und Wirkung ein hochwirksames modernes Instrument zur Hygienisierung der boomenden Großstädte des späten 19. Jahrhunderts mit ihren beträchtlichen Cholera-Risiken.

**Frage: Welche Lehren lassen sich aus den wellenförmigen Verläufen der Pestepidemie für heute ziehen?**

**Antwort:** Nach den Lockdowns während der Coronavirus-Pandemie tendierte die Öffentlichkeit und viele Bürgerinnen und Bürger dazu, über Lockerungen nachzudenken, sobald ein Peak überschritten wurde. Die Unvorsichtigkeit führte in der Folge gleich wieder zu einer neuen Welle. Im Laufe der Jahrhunderte sollte die Gesellschaft durch solche Katastrophen in kultureller Hinsicht dauerhaft etwas gelernt haben. Hinzu kommt die Fülle an Informationen. Das wiederholte Auftreten von Pest-Wellen im Mittelalter ist sicher nicht auf mangelhafte organisatorische Verwaltung in dieser Zeit zurückzuführen. Die hygienischen Zustände in den Städten des Mittelalters sind zumindest in bestimmten Vierteln mit den Verhältnissen in Großstädten während des späten 19. Jahrhunderts vergleichbar. Sie waren ein Herd für Seuchen jeder Art. Außerdem hat man es in den mittelalterlichen (übrigens auch in vielen modernen) Städten nicht geschafft, der Rattenplage Herr zu werden, im Mittelalter eine treibende Kraft der Ausbreitung der Pest, die ja im Grunde eine Zoonose ist. Wenn Ratten an der Seuche massenhaft starben, wechselten ihre Flöhe mit dem Bakterium den Wirt und fanden ihn in den Menschen, einer der Hauptwege für die Übertragung der Pest-Seuche. Bestimmte Gegebenheiten in der Alltagshygiene der mittelalterlichen Städte eröffneten diese Wege. Das hing auch damit zusammen, dass die Städte des Mittelalters völlig anders als die Städte des 19. Jahrhunderts organisiert waren. Man hat auf elaborierte hygienische Belange und soziale Kosten mangelnder Hygiene nicht einen so hohen Wert gelegt, wie das heute in den westlichen Ländern der Fall ist. Es gab also bestimmte kulturelle und institutionelle Prädispositionen, die die Epidemien und ihre wellenförmige Verbreitung begünstigten. In unserer hoch gelobten Moderne dürfen wir uns allerdings nicht zurücklehnen. Die jetzige Pandemie zeigt überdeutlich, wie wenig resilient moderne (post-)industrielle Gesellschaften sind. Es wird immer wieder Epidemien, ja Pandemien geben, auch in Zentraleuropa und bei aller weit entwickelten

Hygiene. Wir haben lange in dem Irrglauben gelebt, große Infektionskrankheiten würden allein ein Problem Afrikas, Teile Asiens und Südamerikas sein, dort also, wo Infektionskrankheiten unter den großen Volkskrankheiten die Stelle unserer Herz-Kreislauf-Erkrankungen als Verursacher hoher Sterblichkeitsraten einnehmen. Wir können uns nicht zurücklehnen und glauben, die Coronapandemie sei eine Ausnahmeerfahrung in Europa. Diese Vorstellung wird immer wieder durchbrochen werden. Als Historiker kann man im Grunde aus den Erfahrungen der Geschichte nur davor warnen zu glauben, dass mit dem Ende der Coronapandemie die Normalität wiederkehrte. Es sind freilich vergebliche Warnungen. Denn es gab im Licht der Gefahren von Infektionskrankheiten in der Geschichte nie eine Normalität, es gab lediglich Kopf-Geburten ›normalen Lebens‹, weil man in unseren Generationen die letzte große Fleckfieberpandemie zu Beginn des 20. Jahrhunderts schnell vergaß und die vielen kleineren Infektionsgeschehen im Bewusstsein der Zeitgenossen ebenso rasch verdrängt wurden.

Aus den historischen Erfahrungen der Fleckfieberpandemie kann man lernen: Schnell wird das jetzige Pandemie-Geschehen nicht vergehen. Als Individuum kann man lediglich Abstand halten und Maske aufziehen. Und zu vertrauen darauf, dass es ein Licht am Ende des Tunnels geben wird. Die mentalen Befindlichkeiten, die zu ekstatischen Erregungszuständen um 1350 führten, hingen auch mit der Hoffnungslosigkeit der Menschen jener Zeit zusammen. Heute gibt es eine Fülle an Informationen, sodass niemand hoffnungslos sein muss – der große, entscheidende Unterschied zur Zeit der Pestpandemie, über die hier berichtet wurde. Man wusste damals nichts über die Pest und wusste nichts über deren Verlauf. Und es gab keine Aussicht auf eine Impfung gegen den Erreger, die erheblichen Einfluss auf die zu treffenden persönlichen und gesellschaftlichen Entscheidungen haben wird. Disziplin zu halten für ein paar Monate, bis ein Impfschutz greift, bedeutet eine Perspektive auf Normalität, auch wenn es historisch gesehen nur wieder eine Schein-Normalität sein wird. Aber wir werden mit ihr leben können. Das Wissen und die Perspektive, die wir heute haben, sie fehlten um 1350 völlig.

---

## Autor

### **Prof. Dr. Dres. h.c. Gerhard Fouquet**

Historisches Seminar, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, [fouquet@email.uni-kiel.de](mailto:fouquet@email.uni-kiel.de)

Geboren 1952 in Ludwigshafen am Rhein, studierte Gerhard Fouquet Chemie, Geschichte und Germanistik in Saarbrücken, Gießen und Mannheim. Von Mitte 1980 bis Ende 1981 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Generallandesarchiv in Karlsruhe, von Ende 1981 bis März 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter, Hochschulassistent und zuletzt Akademischer Rat an der Universität-Gesamthochschule Siegen. Nach einer Lehrstuhlvertretung in Mainz im Winter- und Sommersemester 1994/1995 wurde Gerhard Fouquet 1996 nach Kiel auf den Lehrstuhl für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte berufen. Vom 1. Juni 2008 bis zum 31. Mai 2014 war er Präsident der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Im Oktober 2013 wurde ihm die Ehrendoktorwürde der

Dalhousie University in Halifax, Kanada, verliehen. 2018 ging Gerhard Fouquet in den Ruhestand, wurde aber gleichzeitig zum Seniorprofessor für fünf Jahre benannt. Seine Arbeits- und Interessenschwerpunkte sind die Sozial- und Wirtschaftsgeschichte des Spätmittelalters (13. bis 16. Jahrhundert), vor allem die Sozialgeschichte der mittelalterlichen Kirche, die Verfassungs- und Wirtschaftsgeschichte der deutschen Fürstentümer, die Kultur von Stadtbürgertum und Adel (Ernährung, Wohnen, Fest, Familie), die Sozialgeschichte der Arbeit sowie die Umweltgeschichte (Urbanisierung und »Stadthygiene«, Stadt und Wald etc.).

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



# IV.

## ETHISCHE PERSPEKTIVEN





# Wie viel Tod darf sein?

## Lebensschutz und Sterben in der Pandemie\*

### Einleitung

Der Anlass, aus dem eine Präsenz-Vorlesung heute nicht möglich ist, ist nicht nur Gegenstand dieser Vorlesungsreihe, sondern auch der Gegenstand meines heutigen Vortrages. In dem Aufsatz,<sup>1</sup> den Herr Ott in seiner Einleitung zu diesem Vortrag angesprochen hat, habe ich die Grundlage und einen Kern dessen, worum es mir heute in diesem Vortrag geht, schon einmal ausgeführt. Es wird unter dem Titel ›Wie viel Tod darf sein?‹ auf der einen Seite um Fragen der Medizinethik gehen, auf der anderen Seite aber auch um Fragen der Public Health-Ethik und damit um Fragen auch der politischen Ethik.

Die Diskussion kann man exemplarisch an zwei gegensätzlichen Überschriften festmachen. Auf der einen Seite ein Text aus der *Neuen Zürcher Zeitung* vom November 2020: *Den Tod kann uns niemand ersparen*. Auf der anderen Seite titelte die *Süddeutsche Zeitung* im Dezember 2020: *Jeder Covid-Kranke ist einer zu viel*. Zwischen diesen Polen müssen wir unsere Position suchen: Auf der einen Seite der Blick auf jede einzelne Person, die unter dieser Erkrankung leidet, insbesondere diejenigen, die an ihr sterben; auf der anderen Seite der realistische Blick darauf, dass jeder von uns irgendwann sterben wird, und das in den meisten Fällen an irgendeiner Erkrankung. Wieviel Tod ist also vermeidbar in einer Pandemie? Wieviel Tod soll vermieden werden und was sind wir als Gesellschaft bereit zu tun, um den Tod von Menschen zu verhindern?

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 18.2.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57166>.

1 Vgl. Michael Coors: Ethik des Ausnahmezustandes. Legitimität und Ambivalenz politischer Machtausübung in der COVID-19 Pandemie, in: *Spiritual Care* 9 (2020), S. 261–264. <https://doi.org/10.1515/spircare-2020-0075>.

## Todesstatistiken

Ich möchte einsteigen mit ein paar statistischen Zahlen, um uns ins Bewusstsein zu rufen, wie viel Tod wir als Gesellschaft immer schon in Kauf nehmen. Was sind die Todesrisiken, mit denen wir es täglich zu tun haben? Dabei lege ich den Akzent bewusst auf ›vermeidbare‹ Todesrisiken. Ein bekanntes vermeidbares Todesrisiko ist der Straßenverkehr. Laut Statistischem Bundesamt bewegt sich die Zahl der Verkehrstoten in Deutschland in den letzten Jahren relativ konstant auf einem erfreulicherweise niedrigerem Niveau als früher.<sup>2</sup> Es sterben jedes Jahr ca. 3.000 Menschen im Straßenverkehr. Diese Toten wären grundsätzlich vermeidbar. Die Frage ist, welchen Preis man dafür zahlen müsste, um sie zu vermeiden: ob es nur eine geringere Geschwindigkeit auf Autobahnen ist oder ob es darum geht, Innenstädte frei von Autoverkehr zu halten? Das wären sicher Maßnahmen, die zur Folge hätten, dass weniger Menschen im Straßenverkehr sterben würden. Offensichtlich legitimiert die Tatsache, dass ca. 3.000 Menschen unnötigerweise sterben, solche Einschränkungen für die Gesellschaft aber noch nicht hinreichend und wir nehmen diese Anzahl von Toten in Kauf.

Das andere Todesrisiko, das im Rahmen der Coronapandemie deutlich sichtbar wurde, besteht darin, dass jedes Jahr viele tausend Menschen in Deutschland in den Grippeepidemien sterben, die es in regelmäßigen Wellen in Deutschland gibt. Laut Statistik des Robert Koch-Instituts (RKI) sind in den letzten Jahren zwischen 20.000 und 25.000 Menschen pro Jahr an der Grippe gestorben.<sup>3</sup> Diejenigen, die sterben, sind häufig ältere Menschen und solche, die schon gesundheitlich vorbelastet sind. Wir sehen jetzt in diesem Jahr (Frühjahr 2021) aber, dass das Auftreten von Grippetoten vermeidbar ist. Die Schutzmaßnahmen, die gegen Coronavirus-Infektionen schützen, führen auch dazu, dass die Anzahl der Grippeinfektionen und auch der an Grippe Verstorbenen drastisch gesunken ist. Sie tendiert fast gegen Null im Jahr 2020. Das heißt, auch der Tod dieser Menschen wäre grundsätzlich vermeidbar. Unsere Gesellschaft ist aber bisher nicht auf die Idee gekommen, aufgrund dieser Toten weitreichende Schutzmaßnahmen zu erlassen. Daraus ergibt sich die Frage: Warum reagieren wir auf eine Erkrankung wie COVID-19 anders?

## Letalität und Versorgungsbedarf in der Pandemie

Der erste Grund findet sich in der Statistik (Stand vom 17. Februar 2021): Laut Bericht des RKI sind in Deutschland seit Beginn dieser Pandemie (also in etwas mehr als einem

---

2 Daten und Zahlen sind der Webseite des Statistischen Bundesamts entnommen: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Tabellen/unfaelle-verunglueckte-.html> (letzter Zugriff: 31.3.2022).

3 Vgl. Robert Koch-Institut – Arbeitsgemeinschaft Influenza: Bericht zur Epidemiologie der Influenza in Deutschland. Saison 2018/19. Berlin 2019, S. 47, Tab. 3. <https://doi.org/10.25646/6232>.

Jahr) ca. 66.000 Personen an oder mit COVID-19 verstorben.<sup>4</sup> Das sind deutlich mehr als die ca. 25.000 Personen, die jährlich an der Grippe versterben. Dabei muss man sich zusätzlich fragen, wie vergleichbar diese Zahlen überhaupt sind, denn die Anzahl der Todesfälle in den Grippeepidemien wird auf der Grundlage der deutlich niedrigeren Zahl laborbestätigter Grippefälle (ca. 1.000) hochgerechnet. Eine vergleichbare Berechnung ist aber für COVID-19 derzeit noch gar nicht möglich, sodass wir hier nur die laborbestätigten und gemeldeten Fälle kennen. Trotzdem ist offensichtlich, dass die Zahl der Corona-Toten deutlich höher liegt als die Anzahl der an Grippe verstorbenen Personen. Aber: Reicht das aus, um weitreichende Einschränkungen der Freiheitsrechte zu rechtfertigen? Dieser Vergleich zwischen den jährlichen Grippeepidemien und der COVID-19-Pandemie wurde ja immer wieder gezogen. Es dürfte inzwischen wirklich für jeden, der auch nur ein bisschen Verständnis dafür entwickeln kann, welche Zahlen hier eine Rolle spielen und wie sich die Krankheitsverläufe bei COVID-19 gestalten, außer Frage stehen, dass eine Infektion mit SARS-CoV-2 erheblich schlimmere Auswirkungen hat als eine Grippe. Trotzdem stellt sich die Frage, wo in diesem Spektrum zwischen der Anzahl der Toten bei COVID-19 und bei einer Grippeepidemie eigentlich die Grenze verläuft, ab der wir es für gerechtfertigt halten, aufgrund der Todeszahlen zu weitreichenden Einschränkungen der Freiheitsrechte aller Bürgerinnen und Bürger zu greifen?

Nun ist der Unterschied zwischen der Anzahl der Grippeopfer und der Opfer von COVID-19 immer noch viel zu schwach dargestellt, denn offensichtlich wäre die Zahl der Toten sehr viel höher, wenn die bereits ergriffenen Schutzmaßnahmen nicht durchgesetzt worden wären. Ich habe einmal versucht, mir selbst deutlich zu machen, was das in Zahlen heißt. Das Folgende sind keine Zahlen eines Epidemiologen, sondern es ist eine Berechnung, die ich einmal für mich durchgeführt habe, um mir plausibel zu machen, was ein exponentielles Wachstum in der Pandemie bedeutet. Dabei bin ich von dem ausgegangen, was man in der epidemiologischen und medizinischen Forschung dazu an Literatur findet. Wir hatten im Frühjahr 2020, bevor die ersten Schutzmaßnahmen ergriffen haben, in Deutschland und in Europa etwa alle drei Tage eine Verdopplung der Anzahl von an COVID-19 erkrankten Personen. Die Studienlage besagte, dass ca. ein Prozent der Infizierten an dieser Erkrankung versterben (vielleicht sind es auch nur 0,8 oder 0,5 Prozent). Nach wie vor benötigen drei bis fünf Prozent der Erkrankten eine intensivmedizinische Behandlung.<sup>5</sup> Wenn man diese Zahlen zugrunde legt und annimmt, dass wir 10.000 infizierte Personen in einem Land haben: Was würde dann geschehen, wenn sich die Pandemie ungebremst so weiter entwickeln würde? Es würde bedeuten, dass wir

---

4 Vgl. Robert Koch-Institut: Täglicher Lagebericht des RKI zur Corona-Virus-Krankheit-2019 (COVID-19). 17.02.2021 – Aktualisierter Stand für Deutschland, S. 4. [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Situationsberichte/Feb\\_2021/2021-02-17-de.pdf](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/Feb_2021/2021-02-17-de.pdf) (letzter Zugriff: 31.3.2022).

5 Vgl. W. Joost Wiersinga et al.: Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). A Review, in: JAMA 324,8 (2020), S. 782–793. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>. Etwas aktuellere Zahlen sind verfügbar bei Mojtaba Sepandi et al.: Case fatality rate of COVID-19. A systematic review and meta-analysis, in: Journal of Preventive Medicine and Hygiene 62,2 (2021), E311–E320. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.2.1627>.

es nach 21 Tagen bereits mit 1,28 Millionen infizierten Personen zu tun hätten. Jetzt muss man sich klarmachen, das verdoppelt sich weiterhin alle drei Tage. Dann wären wir schon nach 36 Tagen bei über 40 Millionen infizierten Personen. Drei Tage später, also nach 39 Tagen, wären wir – rein theoretisch! – in der Situation, dass alle Menschen in Deutschland infiziert wären. Das würde wahrscheinlich nicht passieren, weil genau zwischen diesem 36. und dem 39. Tag das einsetzen würde, was man eine ›Herdenimmunität‹ nennt, weil 60 bis 70 Prozent der Bevölkerung infiziert wären. Wenn man aber die Zahl von 40 Millionen Infizierten ansetzt und rechnet, dass fünf Prozent davon auf intensivmedizinische Behandlung angewiesen wären, dann kommt man auf zwei Millionen Intensivpatienten innerhalb von 36 Tagen. Wir haben aber nur eine Kapazität von ca. 30.000 Intensivbetten in Deutschland. Das ist bezogen auf die Einwohnerzahl im Verhältnis zu anderen Ländern sehr viel, aber in diesem Fall offensichtlich trotzdem viel zu wenig. Was die unmittelbaren Todesfälle angeht, würden daraus bei einer Letalität von einem Prozent 400.000 Todesfälle folgen. Und auch wenn die Letalität nur 0,5 Prozent beträgt, wären es immer noch 200.000 unmittelbare Todesfälle. Hinzu käme aber noch der größte Teil der zwei Millionen Patientinnen und Patienten, die nicht zu den maximal 30.000 gehören, die intensivmedizinisch behandelt werden können. Und selbst wenn ›nur‹ 1,5 Millionen von diesen sterben würden, wären das immer noch insgesamt fast zwei Millionen Tote in etwas mehr als einem Monat. Dass es dazu nicht kommt, hat viele Gründe. Ob es sich wirklich so entwickeln würde, kann ich nicht beurteilen: Die Zahlen sind fiktiv, es ist eine reine Modellrechnung, die verdeutlichen soll, wie bedrohlich eine ungehemmte exponentielle Entwicklung der Infektion in einer Bevölkerung ist, die keinerlei Immunschutz gegen diese Erkrankung hat. An der Dramatik dieser Situation oder der Dynamik der Entwicklung kann m.E. kein Zweifel bestehen. Vor diesem Szenario einer exponentiellen Entwicklung der Fallzahlen haben Epidemiologen und Virologen von Anfang an gewarnt.

## Grenzziehungen und Extrempositionen

Zugleich aber sehen wir anhand der eingangs genannten Beispiele, dass wir immer ein gewisses Risiko an vermeidbaren Todesfällen in unserer Gesellschaft zulassen und nicht verhindern. Es bleibt die Frage: Wo liegt die Grenze? Ab wie vielen Todesfällen sind so weitreichende Maßnahmen gerechtfertigt, wie die jetzt geltenden? Die Grenzziehung beruht m.E. nicht auf der Anzahl der Todesfälle, sondern auf der Leistungskapazitätsgrenze des Gesundheitswesens, insbesondere der medizinischen Intensivversorgung. Genau so wird ja derzeit auch im politischen Kontext immer wieder argumentiert. Und ich halte das Argument für plausibel. Würde die medizinische Intensivversorgung überlastet, hieße das, dass wir nicht mehr allen Patient\*innen, die es brauchen, eine Behandlung anbieten könnten. Das würde dazu führen, dass wir sehr viele Menschen sterben lassen müssten, die wir normalerweise behandeln könnten.

Die sehr viel schwierigere Frage ist nun aber: Wie ist diese Grenzziehung ethisch zu begründen? Wie ist es zu begründen, dass wir die Grenze nicht bei einer bestimmten Anzahl von Todesfällen ziehen, sondern dass wird die Grenze dessen, was wir an Tod in einer Gesellschaft zulassen, nur indirekt durch die Grenze dessen bestimmen, was wir an medizinischer Versorgung anbieten können? Ist die Grenze des Gesundheitssystems die Grenze unserer Freiheitsrechte? Die Frage macht ja deutlich: Wir haben immer schon die Situation des Abwägens – eines Abwägens zwischen dem Schutz des Lebens von Individuen durch die Gesellschaft und der gesellschaftlichen Garantie von individuellen Freiheitsrechten. Die Todesfälle im Straßenverkehr rechtfertigen offensichtlich nach gegenwärtigem politischen Stand keine weiterreichenden Beschränkungen von Freiheitsrechten, um die Zahl der Toten zu reduzieren (gleichwohl das natürlich strittig ist und bleibt). Sie rechtfertigen vermutlich schon gar nicht, den individuellen Straßenverkehr vollständig abzuschaffen, auch wenn es dann keine Tote durch Straßenverkehr mehr gäbe. Schon die zu Beginn zitierten Presseüberschriften zeigen, dass es hier zwei Extrempositionen gibt, und ich gehe davon aus, dass man sich irgendwo dazwischen wird positionieren müssen, weil beide Extreme m.E. problematisch sind.

Das eine Extrem wäre, davon auszugehen, dass wir unsere Gesellschaft so ordnen müssen, dass es keine verhinderbaren Todesfälle mehr gibt. Das würde, so meine These, letztlich in einen totalitären Gesundheitsstaat führen, der alle Freiheiten zugunsten der Gesundheit der Bürger\*innen einschränken würde. Das zeigt sich, wenn wir uns nochmals genauer fragen, was eigentlich eine ›verhinderbare‹ Krankheit ist, an der man sterben kann. Müssten wir dann nicht alle so gesund leben, dass wir alle Krankheiten vermeiden, an denen wir sterben könnten? Wir würden in eine Präventionslogik hineingeraten, die jeden dazu nötigte, ein möglichst gesundes Leben zu führen, um möglichst alles an Krankheiten zu vermeiden. Juli Zeh hat das in ihrem Roman *Corpus Delicti* einmal sehr eindrücklich durchbuchstabiert.<sup>6</sup> So zu leben bedeutet vor allem auch, die Endlichkeit menschlichen Lebens zu leugnen. Denn eines werden wir bei einer noch so gesunden Lebensführung nicht verhindern: Wir sind Menschen und werden immer sterbliche, endliche Wesen bleiben. Eine Gesellschaft, die auf einen totalen Gesundheitsschutz setzt, ist also offensichtlich problematisch, weil sie zu dauerhaften, weitreichenden Freiheitseinschränkungen führt.

Das andere Extrem wäre, gar keine Freiheitseinschränkungen zuzulassen, selbst dann, wenn das Leben anderer massiv gefährdet ist. Also zu sagen: »Was soll's?! Menschen sterben immer. Dann sterben bei Corona halt ein oder zwei Millionen Menschen. Das rechtfertigt es nicht, die Freiheit Einzelner einzuschränken!« Die Frage wäre allerdings: Können wir dann noch davon reden, in einem politischen Gemeinwesen zu leben? Gibt es dann überhaupt noch einen Staat? Beziehungsweise: Wofür gäbe es dann so etwas wie einen Staat überhaupt, wenn nicht dafür, die Bürgerinnen und Bürger vor Gefahren zu schützen?

---

6 Vgl. Juli Zeh: *Corpus Delicti*. Ein Prozess. München<sup>2</sup>2010.

Damit wird deutlich, dass es im Kern um eine Frage der politischen Ethik geht, und nicht allein um eine Frage der Medizinethik. Darum werde ich jetzt dazu übergehen, das Thema unter dem Gesichtspunkt der politischen Organisation des Gemeinwesens zu reflektieren.

## Zur Genese politischer Macht

Was ist die Aufgabe eines politischen Gemeinwesens? Ich verwende bewusst diesen offeneren Begriff und spreche nicht gleich vom Staat. Es geht mir um die Vorstellung, dass wir in einem Gemeinwesen miteinander unser Leben ordnen und organisieren. Wir leben in einer liberalen rechtsstaatlichen Demokratie und in dieser liegen m.E. immer zwei Prinzipien miteinander im Konflikt: auf der einen Seite der Schutz der Individuen durch die politische Gemeinschaft, auf der anderen Seite die Gewährung von Freiheiten der individuellen Lebensführung. Das kann man sehr schön an denjenigen Philosophen studieren, die in der Frühzeit der Entstehung der Idee des liberalen Rechtsstaates politische Philosophie betrieben haben. Ich denke dabei insbesondere an die sogenannten ›Kontraktualisten‹.

Um zu verstehen, was das Zusammenleben in einem politischen Gemeinwesen zusammenhält, stellten diese sich vor, dass die Menschen ohne eine politische Gemeinschaft als freie Individuen zusammen in einem Bereich lebten. Was müsste nun passieren, damit diese Menschen zu dem Entschluss kommen, ein politisches Gemeinwesen zu gründen, in dem sie ihr Zusammenleben organisieren? Der englische Philosoph Thomas Hobbes ist diesem Gedankengang in seinem Werk *Leviathan* (1651) gründlich nachgegangen.<sup>7</sup> Er stellte sich einen fiktiven vorpolitischen Zustand vor, den er ›Urzustand‹ nennt. In diesem wollen die Menschen jeweils alle für sich das Beste. Wenn das so ist, dann würden sie aber alle immer wieder miteinander in Konflikte geraten und es käme zu einem Krieg aller gegen alle, da jeder jedem misstraut und gleichzeitig versucht, für sich das Beste herauszuholen.<sup>8</sup> Weil die Menschen auch in diesem Zustand vernünftig sind, wissen sie aber, dass das nicht der bestmögliche Zustand ist, in dem sie sein könnten, und dass sie viel besser miteinander leben könnten, wenn es friedlich zugehe.<sup>9</sup> Darum streben die Menschen in diesem Zustand danach, irgendwie ein friedliches Zusammenleben herbeizuführen. Das wird dadurch möglich, dass die Menschen in diesem Zustand einen Ver-

---

7 Vgl. Thomas Hobbes: *Leviathan*. Übers. v. Jutta Schlösser. Hamburg 1996. Englischer und lateinischer Originaltext: Thomas Hobbes: *Leviathan or the matter, forme, & power of a commonwealth ecclesiastical and civil* (The Clarendon Edition of the Works of Thomas Hobbes 4). Oxford 2012. Im Folgenden verweise auf die Kapitelangaben.

8 Hobbes, *Leviathan* (wie Anm. 7), Kap. 13.

9 Hobbes, *Leviathan* (wie Anm. 7), Kap. 14.

trag darüber schließen, nach welchen Regeln sie das friedliche Zusammenleben gestalten wollen. Weil sie einander aber nicht vertrauen können, müssen sie mit dem Vertragschluss gleichzeitig jemanden einsetzen, der nach festgelegten Kriterien die Einhaltung dieses Vertrags überwacht und der diejenigen bestraft, die gegen den Vertrag verstoßen: einen Souverän, der die Macht hat, den Vertrag durchzusetzen.<sup>10</sup> Man kann sagen, die freien Individuen legen sich, weil sie die Sicherheit des Friedens wollen, freiwillig selbst Ketten an und beschränken damit ihre Freiheit. Und genau das ist nach Hobbes der Übergang in den Zustand einer politischen Gesellschaft, einen ›Commonwealth‹.

Das Problem mit Hobbes' Theorie ist nun aber, dass der Schutzaspekt so stark im Vordergrund steht, dass er den Souverän als einen absoluten Herrscher denken muss. Er wird zu einem Souverän, der gegenüber seinen Untertanen nahezu unbeschränkte Rechte hat, so dass diesen wiederum kaum politische Freiheiten bleiben. Dabei ist der Souverän selbst nicht an den Gesellschaftsvertrag und seine Regeln gebunden, weil er derjenige ist, der die Einhaltung des Vertrags durch die Untertanen überprüfen und garantieren soll.<sup>11</sup> So werden in dieser Gesellschaft mit einem absolut souveränen Herrscher zwar die Bürger voneinander geschützt, aber gegenüber dem Souverän sind sie überhaupt nicht geschützt. Dieser hat vielmehr ausdrücklich nicht nur die Macht über Leben und Tod der Untertanen, sondern er hat diese Macht nach Hobbes auch zu Recht: Er darf die Untertanen töten. Diese haben zwar das Recht, sich dagegen zu wehren.<sup>12</sup> Das ist also für Hobbes schon so etwas wie ein unveräußerliches Grundrecht. Das ändert aber nichts daran, dass die Macht des Souveräns genau darin besteht, jeden Untertanen töten zu dürfen. So zeigt sich bei Hobbes m.E. mustergültig, wie aus dem Schutzbedürfnis freier Individuen politische Macht über die Individuen entsteht, der sie sich freiwillig aus Schutzbedürfnis unterordnen. Allein das Schutzbedürfnis zu betonen, führt dazu, dass die politische Macht absolut wird.

Diese Dynamik und ihre eigene Logik erleben wir gerade auch in der Pandemie. Wir alle (oder doch die weitaus meisten) wollen vor einer Erkrankung durch das Virus geschützt werden. Deswegen haben die ergriffenen Schutzmaßnahmen enorm hohe Zustimmungswerte in der Bevölkerung, obwohl es sich dabei um Schutzmaßnahmen handelt, die zum Teil sehr weitgehend in grundlegende Freiheitsrechte eingreifen. Die hohe Zustimmung dazu ist auf den ersten Blick erstaunlich, aber vor dem Hintergrund der Hobbes'schen Theorie m.E. gut zu erklären. Im Grunde bestätigt sich hier in der Pandemiebekämpfung vieles von dem, was sich Hobbes gedacht hat.

---

10 Hobbes, Leviathan (wie Anm. 7), Kap. 17.

11 Hobbes, Leviathan (wie Anm. 7), Kap. 18.

12 Hobbes, Leviathan (wie Anm. 7), Kap. 21.

## Freiheit angesichts von souveräner Macht

Dieser absolute Souveränitätsbegriff bei Hobbes provozierte aber eine Gegenbewegung. Sichtbar wird sie z.B. beim englischen Philosophen John Locke in seinem *Second Treatise of Government* (1689).<sup>13</sup> Ihn irritierte etwas an Hobbes' Modell des Kontraktualismus: Es schien ihm nicht plausibel, dass die Menschen in einem Zustand, in dem sie frei sind, um ihrer Sicherheit willen alle Macht an einen totalitären Souverän abgeben und sich diesem damit völlig ausliefern.<sup>14</sup> Locke ging davon aus, dass Freiheit ein Grundrecht ist, das jedem Menschen zusteht, noch bevor er oder sie sich auf irgendeinen Gesellschaftsvertrag einlässt.<sup>15</sup> Warum sollten die Menschen sich auf einen Gesellschaftsvertrag einlassen, in dem sie alle ihre Freiheit aufgeben? Denn die Alternative scheint doch recht offensichtlich: Die Freiheit des Einzelnen muss selbst Teil des Gesellschaftsvertrages sein. Diese Idee hat Jean-Jacque Rousseau in seinem berühmten Werk *Vom Gesellschaftsvertrag* (1762) ausgearbeitet.<sup>16</sup> Die Leitfrage war dabei, wie man sich einen Gesellschaftsvertrag vorstellen kann, der erreicht, dass die Bürger\*innen gleichzeitig frei sind und durch die Gesellschaft geschützt werden.<sup>17</sup> Rousseaus Antwort, die in Grundzügen schon bei John Locke formuliert war: Die Bürger schließen einen Vertrag mit sich selbst, in dem sie das Ganze der Bürgerschaft als souveränen Herrscher einsetzen.<sup>18</sup> Jeder Bürger stimmt zu, dass das Kollektiv aller Bürgerinnen und Bürger herrscht. Die politische Macht liegt dann nicht mehr bei einem Herrscher, der die Einhaltung des Gesellschaftsvertrages überwacht, sondern bei der Gesamtheit aller Bürger\*innen. Das Volk setzt sich selbst als Souverän ein: Das ist die Idee der Volkssouveränität, die für unser politisches System bis heute prägend ist.

Weil die Gesamtheit der Bürger\*innen aber nicht einfach unmittelbar ihre Macht ausüben kann, stellt sich folgerichtig die Frage nach der Koordination und Organisation der Machtausübung im Namen des Volkes. Die Macht des Kollektivs muss von Wenigen verwaltet werden, die vom Volk dafür eingesetzt werden und das Volk repräsentieren: Es braucht eine Regierung, die vom Volk auf Zeit gewählt die Macht verwaltet.<sup>19</sup> Das Volk herrscht, die Regierung verwaltet die Macht, die das Volk als imaginäres Ganzes ausübt. Das bringt natürlich eine Reihe von neuen Fragen hervor, die ich hier nun aber nicht weiter diskutieren will, denn mit Blick auf unser Thema interessiert mich v.a. eines: Man sieht anhand dieser politischen Theorien, dass jedes demokratische politische Gemeinwesen immer ein Ausba-

---

13 John Locke: *The Second Treatise of Government / Über die Regierung*. Stuttgart 2012.

14 Locke, *Treatise* (wie Anm. 13), § 137.

15 Locke, *Treatise* (wie Anm. 13), § 6.

16 Jean-Jacques Rousseau: *Du contrat social / Vom Gesellschaftsvertrag*. Stuttgart 2010.

17 Rousseau, *Du contrat* (wie Anm. 16), S. 32 (I, 6).

18 Rousseau, *Du contrat* (wie Anm. 16), S. 34.

19 Rousseau, *Du contrat* (wie Anm. 16), S. 126 (III, 1).

lancieren des Strebens der Individuen nach den moralischen Gütern des Schutzes durch die politische Gemeinschaft und des Strebens nach dem moralischen Gut individueller Freiheit verlangt. Schutz durch die Gemeinschaft geht dabei aber immer zu einem gewissen Maß auf Kosten individueller Freiheit, und die Ausübung individueller Freiheitsrechte setzt dem Schutz durch das politische Gemeinwesen immer Grenzen. Wenn einer dieser Aspekte absolut gesetzt wird, kippt die politische Ordnung in die Extreme eines Anarchismus, in dem jeder nur noch nach seiner eigenen Freiheit strebt (bei Hobbes der Urzustand eines Krieges aller gegen alle), oder aber eines Totalitarismus, in dem mit dem Ziel des Schutzes der Bürger\*innen vor Gefahr im Extremfall alle Freiheitsrechte eingeschränkt werden.

Das, was wir also angesichts der Pandemie mit Blick auf das Abwägen von Schutz und Freiheit diskutieren, ist in einer so verstandenen liberalen demokratischen Gesellschaft nichts Besonderes. Vielmehr ist das eine der zentralen Fragen, die in jeder liberalen Gesellschaft immer schon diskutiert wird. Weil Menschen Schutz suchen, entsteht so etwas wie politische Macht und Herrschaft. Das Streben nach individueller Freiheit hingegen hat eine die kollektive Macht begrenzende Funktion. Die entscheidende Frage ist nun: Wovor schützt der Staat die Bürger\*innen? Folgt man Thomas Hobbes, so schützt der Staat die Bürger\*innen zum einen voreinander, aber er schützt sie auch vor Angriffen von außen.

## Bio-Politik: Krankheit als Feind

In all diesen Theorien taucht das Thema der Krankheit noch nicht auf. Der Feind, vor dem sich die Gesellschaft durch ihren Zusammenschluss schützt, ist hier immer ein anderer Staat, der als potenzieller Angreifer im Blick ist. Heute erwarten wir aber offensichtlich vom Staat auch ein gewisses Maß des Gesundheits- und Lebensschutzes durch das politische Gemeinwesen. Wie kommt es dazu? Eine der zentralen Voraussetzungen dafür ist m.E. eine Vorstellung von Krankheit als so etwas wie ein äußer ›Feind‹, gegen den man ›kämpfen‹ kann. Die Vorstellung, dass der Staat die Bürgerinnen und Bürger vor Viren schützen kann, setzt ein durch die modernen Naturwissenschaften geprägtes Verständnis von Krankheit voraus, nach dem eine Krankheit durch Fremdkörper (Bakterien, Viren) verursacht wird, die von außen in den Organismus eindringen.<sup>20</sup>

Es ist darum kein Zufall, dass wir auch aktuell häufig in politisch-kriegerischer Begrifflichkeit über die Pandemie reden: Wir ›bekämpfen‹ die Pandemie, wir ›bekämpfen‹ das Virus. Wir wollen diese Pandemie ›besiegen‹. Diese Kampfrhetorik entspringt der Logik des kontraktualistischen Verständnisses einer Gesellschaft, die sich zur Verteidigung

---

20 Vgl. zum Zusammenhang zwischen dieser politischen Begrifflichkeit und modernem Krankheitsverständnis die Arbeit von Ed Cohen: *A body worth defending. Immunity, biopolitics, and the apotheosis of the modern body.* Durham, London 2009.

gegen einen Feind zusammenschließt. Nur dass das, was hier von außen ›angreift‹, nicht ein militärischer Feind ist, sondern im konkreten Fall ein Virus.

Dass man Krankheit und Gesundheit auf diese Weise in den Bereich des Politischen einbezogen hat, ist eine Entwicklung, die sich seit dem 17. Jahrhundert vollzog und für die Michel Foucault den Begriff der ›Bio-Politik‹ geprägt hat. Dieser Begriff soll auf die Einbeziehung des Lebens unter die Gegenstände des politischen Handelns verweisen.<sup>21</sup> Foucault geht es darum, dass sich seit dem 17. Jahrhundert ein Umbruch in der Struktur politischer Macht vollzieht: Hobbes, Locke und Rousseau gehen alle noch vom alten Modell politischer Macht aus, das darin besteht, dass die souveräne Macht sich im äußersten Fall in der Möglichkeit zeigt, Untertanen zu töten.<sup>22</sup> Der Begriff der ›Bio-Macht‹ steht bei Foucault für ein anderes Modell von Macht. Denn der Bio-Macht geht es nicht darum, töten zu können, sondern darum, »leben zu ›machen‹ und sterben zu ›lassen‹«. <sup>23</sup> Das ist eine prägnante Formulierung, bei der man sich aber immer fragt, was sie eigentlich bedeuten soll. Foucault geht es m.E. darum, dass politische Macht sich darauf gründet, dass sie das Leben (griechisch βίος, daher: Bio-Politik) steuern kann, z.B. durch Disziplinierung. Es geht darum, die Bevölkerung dazu zu erziehen, gesund zu leben, z.B. gesund zu essen, sich hygienisch zu verhalten. Politische Macht zielt darauf, dass die Bürger\*innen gesundheits- und damit lebensförderliche Verhaltensweisen verinnerlichen, so dass sie am Ende aus eigenem Antrieb gesund leben. Dadurch sichert die politische Macht das Überleben und auch das Wachstum der Bevölkerung, die ihre Machtgrundlage ist. Bio-Politik ist also Regulierung der Bevölkerungsentwicklung. Dementsprechend sieht man im 18. und 19. Jahrhundert ein Aufblühen z.B. der Hygiene,<sup>24</sup> man sieht ein Aufblühen der Vorsorgesysteme, die Entstehung von Krankenversicherungen etc. Es entstehen staatlich geförderte, teilweise auch staatlich getragene Gesundheitssysteme, aber auch die modernen Kliniken.<sup>25</sup> Das alles sind Systeme, die darauf zielen, das Leben der Bevölkerung als Kollektiv zu stabilisieren und zu verlängern. Darin drückt sich nach Foucault ein neuer Typus von Macht aus: Politische Macht schafft Leben, sie verlängert Leben. Sie fördert das Leben, anstatt ihre Macht daraus zu ziehen, dass sie Leben beenden kann. Dabei ist eine der zentralen Pointen bei Foucault die Gleichzeitigkeit der alten und der neuen Form von Macht. Es geht hier nicht um ein Entweder-oder, sondern beide Formen der Macht überlagern sich.

---

21 Michel Foucault: Der Wille zum Wissen. Sexualität und Wahrheit I. Frankfurt a.M. 1983, S. 163f.

22 Foucault, Der Wille (wie Anm. 21), S. 162: »Das sogenannte Recht ›über Leben und Tod‹ ist in Wirklichkeit das Recht, sterben zu machen und leben zu lassen. Sein Symbol war ja das Schwert.«

23 Michel Foucault: In Verteidigung der Gesellschaft. Vorlesungen am Collège de France 1975/1976. Frankfurt a.M. 2001, S. 284. In Foucault, Der Wille (wie Anm. 21), S. 165, spricht Foucault noch von »einer Macht, leben zu machen und in den Tod zu stoßen«.

24 Die Entwicklung der Hygiene ist detailliert untersucht z.B. bei Philipp Sarasin: Reizbare Maschinen. Eine Geschichte des Körpers 1765–1914. Frankfurt a.M. 2001.

25 Vgl. dazu insbesondere Michel Foucault: Die Geburt der Klinik. Eine Archäologie des ärztlichen Blicks. Frankfurt a.M. 2000.

Ambivalent am Begriff der Bio-Macht ist v.a., dass Leben in diesem Zusammenhang immer kollektiv verstanden wird. Es geht darum, das Leben der Bevölkerung als Ganzes zu fördern und zu verlängern. Es geht nicht um den Schutz individuellen Lebens, denn die Bio-Macht schöpft ihre Plausibilität daraus, dass es um die Stabilisierung der Grundlage politischer Herrschaft in der Bevölkerung geht. Mit Blick auf die Pandemie ist das folgende Zitat von Foucault aufschlussreich: »[...] jetzt, da die Macht vor allem eingreift, um Leben zu verbessern [...], wird der Tod als Endpunkt des Lebens mit einem Schlag zum Schlussstein, zur Grenze, zum Ende der Macht.«<sup>26</sup> War vorher die Fähigkeit des Souveräns, töten zu können, Ausdruck höchster Macht, so ist das Sterben der Bevölkerung im Regime der Bio-Macht das Versagen der Macht. Das scheint mir eine durchaus plausible Erklärung dafür, warum der Tod aus der Öffentlichkeit verschwindet und das Sterben privatisiert wird. Das Sterben widerspricht dem Streben der Gesellschaft, auf dem sich die politische Macht gründet, durch die die Gesellschaft zusammengehalten und organisiert wird: Die Gesellschaft will überleben. Vor diesem Hintergrund erscheint eine Pandemie, die zu massenhaftem Sterben führt, zwangsläufig als eine Katastrophe der Bio-Macht.

Die Hospiz- und Palliativbewegung scheint hier zunächst eine Gegenbewegung darzustellen, insofern sie darauf zielt, Sterben und Tod wieder zu einem öffentlichen Thema zu machen. Zugleich ist aber auffällig, dass im Kontext der Hospizbewegung gerne betont wird, man begleite Menschen nicht beim Sterben, sondern in der letzten Phase ihres Lebens. Man will das Sterben nicht als das Zugehen auf den Tod verstehen, sondern als letzte Lebensphase, so dass es auch hier um die Förderung und Intensivierung des Lebens geht. Auch wenn es natürlich in erheblichem Maß um ein Zulassen des Todes geht, liegt der Akzent der Rhetorik doch häufig trotzdem ganz auf dem Leben. Das wird wiederum plausibel, wenn man mit Foucault davon ausgeht, dass wir in einer Gesellschaft leben, in der sich die politische Macht, durch die das Leben der Gesellschaft zusammengehalten und geschützt wird, darauf gründet, das »Leben zu machen und sterben zu lassen«.

## **Pandemie-Politik als Bio-Politik?**

Auf dieser Grundlage nun können wir uns fragen, inwieweit Pandemie-Politik Bio-Politik ist und inwieweit sie eine vor-bio-politische Politik ist, die ihre Macht aus der Fähigkeit zu töten bezieht. Pandemie-Politik ist sicher in dem Sinne eine Form der Bio-Politik, als dass es zu einer Verdrängung des individuellen Sterbens in der Pandemie aus der öffentlichen Wahrnehmung kommt. Das wurde ja in den letzten nun fast 15 Monaten immer wieder einmal diskutiert: Warum sehen wir so wenig vom massenhaften Tod in dieser Pandemie? Warum nehmen wir die Einzelfälle der Sterbenden kaum wahr, außer wir sind individuell unmittelbar davon betroffen? Warum verschwindet der individuelle Tod, der

---

<sup>26</sup> Foucault, In Verteidigung (wie Anm. 23), S. 292.

jetzt massenhaft auftritt, aus der öffentlichen Wahrnehmung? Von Foucault herkommend ist es eine plausible These, dass der Tod aus genau demselben Grund aus der öffentlichen Wahrnehmung verschwindet, aus dem er sonst auch verschwindet: Der Tod ist die Katastrophe politischer Macht – und politische Macht ist hier nicht etwas, das der Gesellschaft als Fremdes gegenübersteht, sondern dasjenige, das die Gesellschaft zusammenhält und jeden in der Gesellschaft schützen soll. Auch darin, dass die Frage des Schutzes des Lebens von Bürger\*innen im Blick ist und weniger die individuellen Schicksale, zeigt sich, dass Pandemie-Politik auch Bio-Politik ist. So sehr immer wieder einmal der Blick auf den Einzelfall eine Rolle spielt: am Ende geht es darum, Risikogruppen zu schützen; es geht darum, bestimmte Menschengruppen in den Fokus zu rücken; es geht darum, was die Pandemie für die Bevölkerung als Ganzes bedeutet. Das ist in der Tat klassische Bio-Politik. Dementsprechend ist das bio-politische Instrument der hygienischen Disziplinierung eines der zentralen politischen Instrumente im gesellschaftlichen Umgang mit der Pandemie.

Man muss aber auch betonen, dass damit nicht alles über die Pandemie-Politik gesagt wurde: Pandemie-Politik geht nicht in Bio-Politik auf. Auch das übersieht z.B. der bekannte italienische Philosoph Giorgio Agamben, der mit einer überaus fragwürdigen Art von Kritik an der Pandemie-Politik von sich reden gemacht hat.<sup>27</sup> Ein erstes Problem bei Agamben ist m.E. grundsätzlicher Natur: Er verbindet den Begriff der Bio-Politik von vornherein mit einer negativen Wertung. Bio-Politik ist schlecht, weil jegliche Form der Machtausübung für ihn abgründig ist.<sup>28</sup> Zum anderen muss man festhalten, dass mit dem Begriff der Bio-Politik nur die eine Seite der Medaille benannt ist. Man kann sich das z.B. an der Einhaltung der Hygienemaßnahmen verdeutlichen, die natürlich ein klassisches Instrument der Bio-Politik sind. Zugleich sind sie aber auch ein Mittel, durch das man individuell andere Menschen schützen kann. Wenn man die Menschen fragt, warum sie bereit sind, Masken zu tragen, dann ist das nicht selten auch mit Blick auf ganz konkrete andere Personen der Fall. Sie tragen die Maske, weil sie konkrete andere Personen vor Augen haben, die sie nicht gefährden wollen. Mit Blick auf konkrete andere Personen, die man nicht mit einem gefährlichen Virus anstecken möchte, gewinnt die Pflicht, eine Maske zu tragen, individuelle Plausibilität. Das Tragen der Masken ist nicht nur Resultat von Disziplinierung, sondern auch von individueller Einsicht in den Zusammenhang zwischen individuellem Verhalten und der Dynamik des Infektionsgeschehens. Das scheint mir eine wichtige Gegenbewegung zum bio-politischen Moment.

Zudem sind die Methoden der Pandemie-Bekämpfung, die wir anwenden, uralte. Abgesehen von der Impfung sind es dieselben Methoden, mit denen man schon vor hundert

---

27 Die diversen Einlassungen zum Thema sind in Giorgio Agamben: *An welchem Punkt stehen wir? Die Epidemie als Politik*. Wien 2021, publiziert. Vgl. dazu die zu Recht kritische Rezension von Lukas Jorendt in: *Ethik in der Medizin* 34 (2022), S. 125–127. <https://doi.org/10.1007/s00481-021-00676-5>.

28 Agambens Analytik der Macht und ihrer Abgründigkeit bleibt nichtsdestotrotz ein bedeutender Beitrag zur philosophischen Theorie der Macht (ders.: *Homo Sacer. Die souveräne Macht und das nackte Leben*. Frankfurt a.M. 2002), auch wenn man fragen muss, ob sich in Agambens zum Verschwörungsdenken neigenden Äußerungen zur Coronapolitik nicht auch eine spezifische Problematik seines Denkens zeigt. Zur Frage der Bewertung der Bio-Politik vgl. den nächsten Abschnitt.

von Jahren gegen die Pest kämpfte.<sup>29</sup> Es sind Methoden, die immer schon gegen Epi- und Pandemien eingesetzt wurden, ob es bio-politisch geprägte Gesellschaften waren oder nicht. Natürlich gewinnen diese Methoden in einem anderen gesellschaftlichen Kontext eine andere Dynamik. Aber zunächst sieht es doch so aus, dass wir hier etwas machen, das die Menschheit schon immer getan hat, wenn sie von Pandemien betroffen war: Abstand halten, isolieren, Quarantäneregeln verhängen, Atemschutz anordnen.

## Zur Bewertung der Bio-Politik

Mit dem Begriff der Bio-Politik wird häufig, wie bei Agamben, etwas Negatives verbunden. Bei Foucault steht m.E. zunächst einmal der rekonstruktive Aspekt im Vordergrund. Er rekonstruiert eine Entwicklung und Transformation politischer Machtstrukturen, ohne diese gleich zu bewerten. Es gibt bei Foucault dabei aber immer einen kritischen Unterton, den man wahrnehmen und mitdenken muss, denn Genealogie – so nennt er die Methode, mit der er arbeitet – ist für ihn stets Machtkritik.<sup>30</sup> Darum muss man m.E. immer ein machtkritisches Moment mitlesen. Er kritisiert Machtstrukturen dadurch, dass er sie offenlegt. Man kann sich aber auch fragen, inwieweit politische Macht nicht auch notwendig ist. Geht mit Bio-Politik notwendig die Gefahr des Totalitären einher? Die Neigung zum Totalitären liegt sicher daran, dass Bio-Politik sich am kollektiven Leben orientiert und nicht am Leben des Individuums. Dadurch tendiert sie dazu, das Individuum zu übergehen. Das Paradebeispiel einer in diesem Sinne exzessiven Bio-Politik ist für Foucault der Nationalsozialismus, der aber gleichzeitig das Paradebeispiel auch für eine klassische Figur souveräner Macht ist.<sup>31</sup> Im Nationalsozialismus überlagern sich für Foucault diese beiden Dimensionen der Macht, weil er seine Macht gleichzeitig darin begründet, Menschen zu töten und die Gesundheit der Bevölkerung massiv zu fördern. Ideologische nationalsozialistische Konstrukte wie Rassenhygiene und Volksreinheit sind klassisch bio-politische Termini. Im Zusammenspiel mit dem alten Begriff souveräner Macht entfalten sie aber nun eine fatale Wirkung, weil alle, die nicht Teil des politischen Kollektivs sind, für das die bio-politische Maxime »Leben zu machen« gilt, dehumanisiert werden. Das eigene Volk soll so durch Bio-Politik nicht nur geschützt, sondern maximal gefördert werden, während alle anderen getötet werden dürfen, weil sie nicht als Menschen gelten.

Man kann jetzt aber auch andersherum darüber nachdenken, ob es nicht auch etwas Gutes hat, wenn politische Macht sich von ihrer Lebensförderlichkeit und nicht von ihrem Vernichtungspotenzial her versteht. Genau das können uns m.E. die Gedan-

---

29 Siehe z. B. den Beitrag *Die Pest in Lübeck und Schleswig-Holstein während des 14. und 15. Jahrhunderts* von Gerhard Fouquet im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p12>.

30 Michel Foucault: *Was ist Kritik?* Berlin 1992.

31 Vgl. Foucault, *Der Wille* (wie Anm. 21), 178f.

kenexperimente der Vertragstheoretiker zeigen: Es kann durchaus gute Gründe für die Individuen geben, sich als Teil einer Gesellschaft verstehen zu wollen, in der politische Macht ausgeübt wird. Das ist nämlich genau dann für sie erstrebenswert, wenn diese Machtausübung für sie einen Schutz bedeutet, den sie sich alleine nicht geben können und ohne den sie als Individuen nicht überleben und leben könnten. Was folgt daraus für die Pandemie-Situation? Teil des imaginären Gesellschaftsvertrags unserer Gesellschaft ist offensichtlich auch der Schutz vor Lebensgefahr durch Krankheit. Das rechtfertigt Freiheitseinschränkungen durch den Staat in Situationen, in denen eine Krankheit außer Kontrolle gerät und das Leben aller bedroht. Das setzt voraus, dass man Krankheiten als äußere Bedrohung versteht, was mir unter dem Einfluss unseres heutigen und mit guten Gründen bestimmenden naturwissenschaftlichen Verständnisses dessen, wie Krankheiten entstehen, eine naheliegende Auffassung zu sein scheint.

Allerdings wird man hier auch kritisch anmerken müssen: Wenn wir in einer liberalen Gesellschaft leben, dann muss es am Ende um den Schutz des Lebens der Individuen gehen und nicht nur um das kollektive Leben der Bevölkerung. Gerade darin besteht für mich eine der Stärken der klassischen liberalen Theorien des Gesellschaftsvertrages,<sup>32</sup> dass sie durch diese Imagination eines Vertragsschlusses Gesellschaft so denken können, dass die Individuen freiwillig zustimmen, in der Gesellschaft zu leben, weil es für sie als freie Individuen erstrebenswerter ist, einen Teil ihrer Freiheit aufzugeben, um dadurch einen Schutz zu gewinnen, den sie sich allein nicht geben können. Darunter lässt sich auch der Schutz vor Krankheiten fassen, vor denen man sich allein nicht schützen kann. Zugleich aber muss man mitdenken, dass die Individuen nicht bereit sein werden, alle Freiheiten aufzugeben, weil sie eben nicht nur Schutz, sondern auch Freiheit erstreben. Die Freiheit des Individuums stellt darum ein Gegengewicht zur Macht des Souveräns dar. Angesichts der kollektivistischen Logik der Bio-Politik wird diese Betonung der individuellen Freiheit allerdings noch wichtiger, als sie es schon in den klassischen Vertragstheorien war.

## Fazit

Ich komme damit auf die Zielgerade meines Vortrages und will versuchen, diese verschiedenen Überlegungen noch einmal zu bündeln: Wie viel Tod darf es sein? Ich denke, Ihnen ist deutlich geworden, dass ich Ihnen eine eindeutige Antwort auf diese Frage schuldig bleiben werde – wie m.E. jeder auch nur halbwegs vernünftig denkende Mensch. Die Antwort liegt irgendwo zwischen den Extremen ›Tod darf gar nicht sein‹ und ›der Tod des Einzelnen ist egal‹.

---

<sup>32</sup> Für die neuere liberale Vertragstheorie von John Rawls (Political Liberalism. Expanded Edition. New York 2005) gilt das aus Gründen, auf die ich hier nicht eingehen kann, nicht.

›Tod darf gar nicht sein‹ – das wäre die Verabsolutierung des Schutzaspektes und würde in eine totalitäre Gesellschaft führen. Der Souverän würde total und müsste versprechen können, Bürgerinnen und Bürger vor jeder Krankheit, an der sie sterben könnten, zu schützen. Das würde aber verlangen, dass die Menschen dafür nahezu alle Freiheiten aufgeben. ›Der Tod des Einzelnen ist egal‹ – das provoziert wiederum die Frage: Warum sollte es für das Individuum dann noch erstrebenswert sein, einer solchen Gesellschaft überhaupt anzugehören, wenn sie nicht den Mehrwert eines Schutzes versprechen kann, nicht einmal den minimalen Schutz vor Krankheit?

Ich möchte abschließend vorschlagen, die Ausgangsfrage anders zu formulieren: Die Frage ist nicht »Wieviel Tod darf sein?«, sondern »Welche Art von Schutz darf der oder die Einzelne mit Blick auf Krankheit realistischerweise von der politischen Gemeinschaft erwarten?«. Und die plausible Antwort scheint mir zu sein: Bürgerinnen und Bürger einer politischen Gemeinschaft dürfen zumindest erwarten, dass das medizinisch Mögliche eingesetzt wird, um sie vor schwerem Leid infolge von Krankheit zu schützen. Niemand kann erwarten, dass eine Gesellschaft ihn oder sie vor allen Sterberisiken schützt. Aber wenn es ein funktionierendes Gesundheitssystem gibt, kann man sich als Bürger\*in zumindest darauf verlassen, dass im Falle einer Erkrankung das medizinisch Mögliche getan wird, um das Risiko des eigenen Sterbens oder eines schweren Leidens zu reduzieren. Dabei muss natürlich jedem klar sein, dass das nicht immer möglich ist, weil es Krankheiten gibt, die medizinisch nicht behandelbar sind. Aber grundsätzlich sollte sich jede\*r darauf verlassen können, dass das, was medizinisch möglich ist, getan wird (außer man selbst will es nicht).

Genau dieses Vertrauen in die Gesellschaft würde aber in der Pandemie-Situation enttäuscht, wenn das Gesundheitssystem überlastet würde, wenn auf 30.000 Intensivbetten plötzlich 60.000 oder mehr Intensivpatienten kämen. Denn dann könnte man sich als Bürger\*in nicht mehr darauf verlassen, dass einem die medizinisch mögliche Hilfe angeboten wird, wenn man selbst erkrankt, und zwar unabhängig davon, ob man an Corona erkrankt oder von einer anderen Erkrankung betroffen ist. Ein Kollabieren des medizinischen Versorgungssystems erschüttert das zentrale Schutz-Versprechen der Gesellschaft gegenüber dem Einzelnen. Dabei ist vorausgesetzt, dass man die Gesundheitsfürsorge als einen Aspekt der Schutzaufgabe der politischen Gemeinschaft versteht. Geht man davon aus – und das scheint mir plausibel –, dann droht im Falle des Kollapses der medizinischen und pflegerischen Gesundheitsversorgung das Grundvertrauen in die Lebensform der liberalen demokratischen Gesellschaft zu erodieren.

Das bedeutet auch, dass die Einschränkung von Freiheitsrechten mit dem Ziel, einen Zusammenbruch der Gesundheitsversorgung zu verhindern, nicht nur Bio-Politik ist. Denn es geht eben nicht allein darum, kollektiv das Leben der Bevölkerung zu schützen, sondern es geht auch um das Lebensinteresse jedes Einzelnen, der Teil dieser politischen Gemeinschaft ist. Das Vertrauen in ein gemeinsam organisiertes Gesundheitssystem ist nämlich eine der Voraussetzung dafür, dass es für Individuen erstrebenswert sein kann, einen Teil ihrer Freiheiten aufzugeben und sich als Teil einer Gesellschaft mit gemeinsamen

Zielen zu verstehen. Kein Individuum kann allein ein Gesundheitswesen aufbauen, finanzieren und unterhalten, sondern um in den Genuss des Schutzes durch ein funktionierendes Gesundheitssystem zu kommen, braucht es ein stabiles politisches Gemeinwesen, das sicherstellt, dass dieses Gesundheitswesen funktioniert.

Ein Zusammenbruch der Gesundheitsversorgung würde darum dem Vertrauen in die Zugehörigkeit zur politischen Gemeinschaft eine elementare Grundlage entziehen, die für viele Menschen heute sehr wichtig ist. Die Kehrseite des Ganzen ist ja – und das hat dann auch etwas mit Bio-Politik zu tun –, dass Gesundheit für alle Menschen heute ein hohes moralisches Gut ist.

Gegenwärtig (Frühjahr 2021) stehen wir nun vor der schweren Abwägung, den Übergang zu gestalten: Wie gestalten wir das sukzessive Zurücknehmen der freiheitseinschränkenden Schutzmaßnahmen angesichts zurückgehender Infektionszahlen? Ich würde argumentieren, dass genau in dieser Situation die Orientierung an der Leistungsfähigkeit und der Schutzfähigkeit durch das Gesundheitssystem das entscheidende Kriterium bleiben muss. Ganz ähnlich hat dies der Deutsche Ethikrat in seiner Ad-hoc-Empfehlung formuliert.<sup>33</sup> Andere sehen das anders. Das ist in der öffentlichen Debatte deutlich. Ich halte diese Position aus einer politisch-ethischen Perspektive aber für gut begründbar.

## Diskussion

**Frage: Bei unserer Bitte zu diesem Vortrag war mir und dem Organisatoren-Team durchaus bewusst, dass das Thema sehr spannend und auch schwierig würde, inhaltlich wie in der Herangehensweise. Bei Deinen Darstellungen zur Bio-Politik kam ein Fragenkomplex zusätzlich auf, der vielleicht noch einmal ein zusätzliches sehr schwieriges Fass aufmacht. Es gab den Hinweis mit Bezug auf Foucault, dass das Thema Tod und Sterben weitestgehend aus der Gesellschaft verdrängt wird. Es wird auch momentan wieder darüber gesprochen, dass eine Art gesellschaftlicher Trauer nicht stattfindet. Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier hat einmal vorgeschlagen, einen Trauertag für die Corona-Toten zu feiern. Daraus ist bisher (Februar 2021) noch nichts geworden. Gleichzeitig ist im letzten Jahr sowohl in Deutschland als auch in Österreich und in der Schweiz eine sehr lebhaftige Debatte um das Thema ›assistierter Suizid‹ und die damit zusammenhängenden anderen Fragen des selbstbestimmten Sterbens oder zumindest des unterstützten Sterbens entbrannt. Es ist zwar ein anderes Thema, aber beide Themen gehören ein Stück weit zusammen. Was kann man zu diesen beiden Diskursen sagen, die dann auch teilweise dazu führten, dass medial z.B. in der ARD und gleichzeitig auch in**

---

33 Vgl. Deutscher Ethikrat: Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise. Ad-Hoc-Empfehlung. Berlin 2020. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-hoc-Empfehlungen/deutsch/ad-hoc-empfehlung-corona-krise.pdf> (letzter Zugriff: 14.6.2022).

**der Schweiz und Österreich das Theaterstück *Gott* von Ferdinand von Schirach gezeigt wurde, sogar mit Zuschauerbefragung, und zwar mitten in der Pandemie. Das wurde in den Medien teilweise auch stark kritisiert. Wie passt das denn zu dieser These der Bio-Macht, der Bio-Politik zusammen? Wie würde man diese beiden Diskurse zusammenführen?**

**Antwort:** Gestern Abend habe ich mit der Leitung der Evangelischen Landeskirche Hannover in einer internen Onlinesitzung im kleinen Kreis von ca. 20 Personen über assistierten Suizid und Kirche diskutiert. Also passt die Frage ganz gut: Gestern Abend war es das Thema assistierter Suizid, heute Abend ist es das Thema Sterben bei ›Corona‹. Wie geht das zusammen? In der Tat überkreuzen sich die argumentativen Logiken etwas. Beim assistierten Suizid steht das Recht jedes einzelnen Individuums auf Selbstbestimmung im Vordergrund. Beim Thema Corona steht hingegen die Pflicht der Gesellschaft im Vordergrund, das Leben der Bürgerinnen und Bürger zu schützen. In beiden Fällen stellt sich die Frage, wie weit reicht das jeweils? Also beim assistierten Suizid stellt sich die Frage: Wozu verpflichtet mich die Selbstbestimmung des anderen? Erlaubt die Tatsache, dass ich die Selbstbestimmung des anderen respektiere, auch, dass ich ihm dabei helfe, sich selbst zu töten und damit zum Beispiel eine grundsätzliche Verpflichtung, das Leben des anderen zu schützen, in diesem Fall aussetzt? Andersherum stellt sich bei COVID-19 die Frage: Wie weit reicht die Lebensschutzpflicht des Staates? Reicht sie so weit, dass sie elementare Freiheitsrechte, Selbstbestimmungsrechte aussetzen kann? Die Argumentationen kommen jeweils vom anderen Ende des Spektrums her, weil die Konstellationen unterschiedlich sind.

Ich nehme wahr, dass durch die Coronapandemie eine ethische Diskussion um Solidaritätspflichten entsteht. Die ethische Diskussion war über viele Jahrzehnte aus guten Gründen sehr fokussiert auf das Recht der Selbstbestimmung. Es geht gar nicht darum, diese Diskussion und ihre Ergebnisse infrage zu stellen, aber sie war doch teilweise sehr einseitig darauf fixiert. Sie hat ein bisschen aus dem Blick verloren, dass es so etwas wie Solidaritätspflichten gibt, so etwas wie Schutzpflichten, so etwas wie Fürsorgepflichten. Wie sind solche Pflichten begründet und worin gründen sie? Es kommt jetzt wieder für uns in den Blick, dass wir auch solche Fragen stellen müssen: Warum haben wir eine Pflicht zum solidarischen Aushalten mit denen, die besonders schwer von dieser Pandemie betroffen sind? Das ist eine Debatte, die es im Kontext der Medizinethik schon länger gibt. Dort haben einige schon länger thematisiert, dass wir auch mal wieder auf die andere Seite gucken müssen – also nicht nur den Respekt vor der Autonomie diskutieren, sondern auch danach fragen müssen, was andere moralische Verpflichtungen und was andere moralische Güter sind. Das bekommt jetzt durch die Coronapandemie einen gewissen Schub. Wir merken plötzlich, es geht hier und jetzt primär um plausible Schutzpflichten, die dazu führen, dass ich dazu bereit bin, meine Freiheitsrechte einschränken zu lassen. Autonomie kann also nicht alles sein. Die Zustimmungswerte zu den Corona-Maßnahmen liegen ja in der Bevölkerung in Deutschland immer noch bei rund 70 Prozent. Und das zeigt, dass es durchaus eine plausible Begründung dafür zu geben scheint,

auf Freiheitsrechte zu verzichten. Das kann man jetzt sicher nicht eins zu eins auf die Suizidhilfediskussion übertragen. Was das für diese Diskussion heißt, ist noch einmal eine eigene Frage. Es zeigt aber: Es gibt neben Selbstbestimmung noch andere intuitiv einleuchtende moralische Verpflichtungen.

**Frage: Wo positionieren Sie den Begriff der Würde? Das ist ein nicht sehr klar definierter Begriff: die Würde einer Beerdigung mit Verwandten und Freunden, die Würde, dass die Oma besucht werden kann im Pflegeheim. Wie positionieren Sie diesen Begriff in der Wertigkeit gegenüber der Gesundheit?**

**Antwort:** Der Würde-Begriff ist deswegen problematisch, weil er doppeldeutig ist. Die Beispiele, die Sie jetzt genannt haben, sind Beispiele für das, was wir in der Ethik ›kontingente Würde‹, ›Statuswürde‹ oder ›soziale Würde‹ nennen. Es geht dabei um eine Würde, die aus einer bestimmten kulturell geprägten Anerkennung herkommt. Ein Ursprung dieses Würde-Begriffs ist die Würde der Person im römischen Gesellschaftssystem. Der Senat und die Älteren hatten eine besondere Würde und waren besonders angesehen. Würdig ist in diesem Sinne das, was ich subjektiv für mich – oder auch gemeinsam mit anderen – gut oder bedeutsam finde. Das andere ist ein kategorischer Begriff von Würde im Sinne von Menschenwürde, so wie wir sie im ersten Artikel des Grundgesetzes formuliert finden. Diese beiden Begriffe darf man nicht einfach verwechseln. Das ist etwas, das in der populären medizinethischen Diskussion schnell passiert. Ein Beispiel: »Ich erlebe es als unwürdig, so zu sterben.« Diese Aussage zur Würde wird dann gleichgesetzt mit Menschenwürde. Dass jeder Mensch eine kategorische Würde hat, heißt erst einmal, jeder Mensch ist in gleicher Weise ein moralisch zu berücksichtigendes Subjekt und Objekt. Also jeder ist moralisch gleich und hat gleiche Rechte und Pflichten. Ich kann nicht den einen einfach schlechter behandeln als den anderen, nicht sagen, der ist jetzt keine moralisch relevante Person mehr. Das ist, glaube ich, der Kern des Menschenwürdebegriffs: alle moralisch gleich zu machen. Das heißt nicht, dass man immer alle gleich behandeln muss, sondern man muss dann nachvollziehbare Gründe haben, wenn man Menschen unterschiedlich behandelt, und es muss eine gemeinsame, gleiche Grundlage geben, die für alle gleichermaßen gilt. Es müssen für alle dieselben Argumente gelten.

Bei der kontingenten Würde haben wir es dagegen eher damit zu tun, was für uns ein gutes Leben ist, mit Fragen der Pietät, zum Beispiel in der Begleitung von Sterbenden. Dürfen die Angehörigen sie in der Pandemie besuchen? Daraus kann man, glaube ich, keine kategorische Pflicht machen. Also man kann nicht sagen, es gibt ein Grundrecht darauf, dass jede sterbende Person von einem angehörigen Menschen besucht wird. Gleichwohl wissen wir, dass uns das allen wichtig ist, das hat auch eine moralische Relevanz. Es ist ein moralisches Gut, das in unserer Gesellschaft und unserer Kultur verankert ist, das kulturell aber auch sehr unterschiedlich ausgeprägt ist in unterschiedlichen Kontexten. Man kann mit Blick auf dieses Gut in der Situation der Pandemie jedoch durchaus Abwägungen treffen und anderes höher gewichten. Was man hingegen nicht aufgeben kann, ist die Achtung vor der kategorischen Würde der Person. Diese können wir nicht aufgeben,

weil sie die Grundlage des moralischen Systems ist, in dem wir überhaupt verhandeln, wie wir miteinander als moralische Wesen umgehen.

Um das jetzt nochmal zurück auf meinen Vortrag zu beziehen: Man kann sagen, dass der Begriff der kategorischen Menschenwürde sich quer stellt gegenüber dem Begriff der Bio-Politik. Denn Bio-Politik, so wie ich das bei Foucault lese, hat immer etwas latent Instrumentalisierendes, weil sie immer auf die kollektive Bevölkerung, auf das Leben der Gesamtheit geht. Der Würde-Begriff hingegen lenkt den Blick auf den unverrechenbaren Wert jedes Einzelnen. Das Leben des Einzelnen ist wertvoll, nicht nur das Leben des Kollektivs. Insofern kann man sagen: Die Menschenwürde ist in unserer liberalen Rechtsordnung dasjenige, wo die Individualität rechtssystematisch gegenüber diesen Kollektiven festgeschrieben wird. So würde ich es jetzt mal grob einordnen.

**Frage: Meine Frage betrifft Michel Foucault und unsere heutige Argumentation. Es gibt das öffentliche Bild von Foucault, er sei ein scharfer Kritiker der Bio-Macht. Da muss man überlegen, was bedeutet Kritik bei Foucault? Und da sehe ich Foucault gewissermaßen in zwei Rollen: Einmal ist er der historische Anatom der Macht, der ganz genau zerlegt, zergliedert und analysiert, wie etwas entsteht, wie es funktioniert, wie es legitimiert wird u.s.w. Da ist er gewissermaßen ein Historiker. Auf der anderen Seite ist Foucault ein politischer Intellektueller, der sich zu bestimmten Dingen so und so geäußert hat, auf welcher normativen Grundlage auch immer. Das war die Debatte zwischen Habermas und Foucault, in der Habermas gesagt hat, der Machtbegriff ist keine normative Grundlage für die Ethik. Die Diskussion will ich nicht wieder aufwerfen. Ich lese jetzt mal einen Satz aus dem Nachwort von *Sexualität und Wahrheit*, wo Foucault zuerst sagt, Bio-Politik sei eine Sammelbezeichnung für alle möglichen Techniken und Praktiken, die sich zwischen dem 16. bis 19. Jahrhundert etabliert haben. Er schreibt dann: »[...] der Tod hört auf, dem Leben ständig auf den Fersen zu sein.«<sup>34</sup> Das ist die Leistung der Bio-Politik: Der Tod hört auf, dem Leben ständig auf den Fersen zu sein. Das kann erst mal gar nicht so schlecht sein. Jetzt kommt der Punkt: Wenn Sie im Grunde dieses Kapazitätsargument anführen, das wir heute auch haben, dass man sagt, das Gesundheitssystem darf nicht überlastet werden, und zwar nicht aus Perspektive der Individuen, die erkranken könnten, obwohl es auch ein hohes politisches Ziel ist, der Ärzteschaft die Triage zu ersparen, dann könnte Foucault gegen dieses Argument, das Sie am Ende nochmals akzentuiert haben, im Grunde per se erst mal gar nichts einwenden und man könnte auch gegen Foucaults Konzept der Bio-Politik mit Foucault bei einem solchen Argument gar nicht zu Felde ziehen. Foucault müsste sagen, das überlasse ich euch. Das wendet sich also im Grunde gegen ein solches vulgäres Foucault-Verständnis von Bio-Politik. Wäre das in Ihrem Interesse?**

**Antwort:** Sie haben das bestens auf den Punkt gebracht. Ich nehme Foucault positiv auf in seinem rekonstruierenden Ansatz: Foucault finde ich als Analytiker der Macht an vielen

---

<sup>34</sup> Foucault, *Der Wille* (wie Anm. 21), S. 169.

Stellen wirklich brillant und sehr überzeugend. Was die normative Seite angeht, ist das schwieriger. Da würde ich aber anders als Habermas auch sagen, dass der Machtbegriff ein zentraler Begriff der Ethik ist. Die normativen Spitzen bei Foucault scheinen mir jedoch oft nicht gut begründet. Ich finde, dass es dann bei Giorgio Agamben noch schlimmer wird. Der ist in der Analytik auch oft unglaublich erhellend. Da, wo er aber selbst etwas Normatives durchschimmern lässt, wird es immer schwierig. Mein Grundargument ist: Nicht alle Macht ist des Übels, sondern Macht ist auch etwas, woran wir als Individuen ein Interesse haben, auch ein moralisches Interesse. Wir halten es moralisch für erstrebenswert, zu einer Gemeinschaft zu gehören, die uns Schutz gibt, und wenn wir das tun, dann braucht es Macht. Macht ist dann immer ambivalent: Sie ist moralisches Gut, sie kann aber auch gefährlich sein. In dieser moralischen Ambivalenz der Macht bewegen wir uns, wenn wir uns im Bereich der politischen Ethik bewegen. Das scheint mir bei Foucault selbst anders zu sein. Also, ich habe bei Weitem nicht sein ganzes Werk gelesen. Ich bin jetzt seit einem guten Jahr dabei, ihn immer wieder und intensiver zu lesen und finde das hochspannend. Und ich merke, dass die Texte oft eine kritische Stoßrichtung haben, bei der mir aber auch nicht immer klar ist, wie kritisch sie wirklich ist und ob nicht seine Schüler das viel stärker politisch instrumentalisieren, als er selber das getan hat. Mein Argument am Schluss ist in der Tat der Versuch, ein Argument zu formulieren, bei dem man auch mit Foucault nichts dagegen sagen kann. Vermutlich würde er widersprechen, dass ich sage, Bio-Macht ist nicht nur des Teufels, sondern sie hat durchaus auch eine positive Seite. Genau in dem Sinne, wie Sie es gesagt haben. Macht auf Lebensförderlichkeit abzustützen, finde ich an sich erst mal einen positiven Machtbegriff. Im Gegensatz zu einem Machtbegriff, der Macht darauf gründet, im Zweifelsfall auch töten zu können.

**Frage: Es gibt bei Foucault kein Außerhalb der Macht. Foucault hat nur einen Begriff strategischen Handelns. Das heißt, jeder Sprechakt, jede Handlung, jede Anweisung ist Macht. Deswegen gibt es im Grunde kein Draußen. Man kann auch nicht die Macht von irgendeiner machtfreien Position kritisieren. Alles ist gewissermaßen Macht. Es gibt nichts anderes.**

**Antwort:** Ich würde gerade als Theologe sogar sagen: Das leuchtet mir noch am meisten ein. Ich würde von Augustin herkommend<sup>35</sup> auch sagen, dass alles Leben in der Welt letztlich, wie wir im Christentum sagen, von Sünde bestimmt ist. Sünde ist aber eine Form von Macht, eine zerstörerische Machtstruktur. Politische Macht im Sinne Augustins ist die Bändigung dieser zerstörerischen Macht der Sünde durch die Sünde selbst. Da ist die Analytik Foucaults nicht so weit weg von. Deswegen interessiert sie mich im Übrigen als Theologe so sehr, und Foucault ist glaube ich ein interessanter Gesprächspartner in diesem Gebiet. Deswegen kann ich als Theologe auch die Machtfrage nicht aus der Ethik raushalten. Das würde jetzt aber in einen anderen Diskurs führen, glaube ich.

---

35 Aurelius Augustinus: Der Gottesstaat – De Civitate Dei. 2 Bde, hrsg. u. übers. v. Carl Johann Perl. Paderborn u.a. 1979.

**Frage: Letztendlich lässt sich – auf der Basis des Vortrags – die Frage, wieviel Tod eine Gesellschaft verträgt, nicht eindeutig beantworten. Eine Reihe von Zuschauer-Fragen zielen darauf, was man denn alles in die Rechnung mit rein nimmt? So wird gefragt, ob zum Schutz nicht mehr als Schutz vor dem Tod gehört? Was ist mit längerfristigen Folgeschäden? Und ich würde diese Frage gleich noch mit einer weiteren Frage verknüpfen, die in eine ähnliche Richtung geht. Wie ethisch sicher ist die Grenze zwischen Überlastung und Nicht-Überlastung des Gesundheitssystems? Wir nehmen auch damit jetzt fast 70.000 Tote hin, die durch einen strengeren Lockdown zumindest teilweise vermeidbar gewesen wären.**

**Antwort:** Die Fokussierung auf den Tod ist eine Vereinfachung. Es geht um den Schutz von Gesundheit und nicht nur um den Schutz vor dem Tod. Ich habe das immer wieder auch mal anklingen lassen. Es geht um Schutz vor Krankheit und den Folgewirkungen von Krankheit, beispielsweise das Phänomen ›Long COVID‹, bei dem wir noch gar nicht wissen, was für schädliche Folgen es langfristig hat. Auch hier ist letztlich das Ausmaß entscheidend, weil wir sagen müssen, solche Fragen interessieren uns sonst auch nur begrenzt. Das hört sich provokant an: Aber die Thematik von langfristigen Folgeschäden taucht ja immer mal wieder auf. Z.B.: Welche enormen gesundheitsschädigenden Auswirkungen hat der Ausstoß an Abgasen, die wir alljährlich rauspusten? Dass es gesundheitliche Folgeschäden gibt, die uns eine Menge im Gesundheitssystem kosten, steht außer Frage. Trotzdem nehmen wir es in vielen Bereichen hin. Wir versuchen, es zu verbessern und zu verringern, was der Gesundheit schaden könnte, aber die Bereitschaft dafür scheint sehr begrenzt zu sein. Im Grundsatz gehört so etwas ›auf die Rechnung‹, wobei die Rechnung leider nicht mathematisch auflösbar ist. Wir haben leider keine Waage, auf die wir Gewichte drauflegen können, um dann abzumessen, was geht. Wie viele Menschen, die an Corona versterben, sind zu viel? Wenn man auf die Einzelfälle schaut, muss man ganz klar sagen: Jeder ist zu viel! Es hätte ja etwas Zynisches, zu sagen: »Das musste halt jetzt sein.« Spätestens dann, wenn es jemanden betrifft, der mir wichtig war, ist die globale Perspektive egal. Dann war die eine Person zu viel. Wenn ich jemanden kenne, der unter Langzeitfolgen leidet, ist diese Person auch genau die eine Person zu viel. Auf der anderen Seite kann eine Gesellschaft nicht so funktionieren, dass sie alles und jeden davor schützt, zu erkranken. Denn dann müsste sie soweit in unsere Freiheitsrechte eingreifen, dass sie keine liberale Gesellschaft mehr wäre. Dann kann man sagen: »Gut, dann ist es halt eine totalitäre Gesellschaft. Dann ist das halt besser.« Damit würde man aber der Grundlage unserer Gesellschaftsordnung den Boden unter den Füßen wegziehen. Das macht nochmals – nicht zufällig – deutlich, dass in den Auseinandersetzungen mit den Extrempositionen von Corona-Leugnern oder Verschwörungstheoretikern genau auch diese politischen Ideologien plötzlich eine Rolle spielen. Sie haben völlig recht, es geht nicht nur um Tod, es geht auch um Krankheit, auch darum, was krank macht, um die Fragen: Hätten wir jetzt nicht mehr machen müssen? Hätten wir mehr machen können? Es hätte weniger Freiheit, es hätte noch mehr Einschränkungen bedeutet. Aber: Bedeutet nicht jede weitere Einschränkung auch langfristig Folgeschäden: gesundheitliche und

psychische Folgeschäden, wirtschaftliche Folgeschäden. Bei wirtschaftlichen Folgeschäden denke ich jetzt nicht daran, dass irgendwelche Firmenbosse weniger Geld haben. Ich denke daran, dass Millionen Menschen über kurz oder lang arbeitslos sein werden. In meinem Freundeskreis sind einige, die gerade auf Kurzarbeit sind. Die wissen, wenn das über den Sommer hinausgeht, dann wird die Firma pleite sein, sie haben keinen Job mehr. Die sind alle wie ich Mitte 40. Es wird schwer, einen neuen Job zu finden. Die wirtschaftlichen Folgeschäden sind vor allem eine große soziale Katastrophe für viele Individuen. Das ist genau der Balanceakt, in dem wir stehen; mit der Schwierigkeit, dass man da immer zu unterschiedlichen Einschätzungen in einem gewissen Graubereich kommen wird.

**Frage: Muss man für den Vergleich mit anderen Formen des Sterbens nicht klar zwischen ›Unsicherheit‹ – Corona ist oder war etwas Neues – und ›Risiken‹ – zum Beispiel beim Fahrradunfall – unterscheiden? Und konstituiert diese epistemische Differenz nicht einen wesentlichen Unterschied, der solche Vergleiche inadäquat macht?**

**Antwort:** Man muss ehrlicherweise sagen, eigentlich ist der Risikobegriff komplett verkehrt, weil es keine Risiken sind, sondern Gefahren, die wir in Kauf nehmen. Ein Risiko ist etwas, das ich bewusst bei einer Handlung in Kauf nehme. Also wenn ich sage, ich setze mich jetzt aufs Fahrrad, dann nehme ich immer das Risiko in Kauf, irgendwo angefahren zu werden. Das ist ein Risiko. Die Tatsache, dass Menschen grundsätzlich von Autos angefahren werden können, wenn sie mit dem Fahrrad fahren, ist eine allgemein bestehende Gefahr. Es besteht grundsätzlich die Gefahr, an einer Krankheit zu erkranken, die tödlich verlaufen kann. Diese Gefahr wehren wir nicht komplett ab in der Gesellschaft. Wir organisieren unsere Gesellschaft immer so, dass wir solche Gefahren nur in einem gewissen Maße abwehren. COVID-19 ist eine neue Erkrankung und da besteht eben eine erheblich größere Gefahr. Gerade weil sie neu ist, haben wir keine eigenen Abwehrkräfte – auch ein militärischer, politischer Begriff. Unser Immunsystem ist auf dieses Virus noch nicht eingestellt. Deswegen ist die Gefahr höher als bei anderen Krankheiten. Jetzt ist die Frage, welche Risiken nehme ich für mich in Kauf mit Blick auf diese Gefahr? Wie schütze ich mich? Und welche Risiken nehme ich für Menschen, mit denen ich zu tun habe, in Kauf, wenn ich mit ihnen umgehe? Wenn ich jemandem gegenüberstehe, keine Maske trage und keinen Abstand halte, dann setze ich den anderen durch mein Handeln einem Risiko aus, das vorher für ihn nur eine abstrakte Gefahr ist. Unsicherheit ist für mich nochmal etwas anderes. Wie müsste man den Begriff der Unsicherheit definieren? Unsicherheit haben wir immer, solange wir nicht Situationen vollständig unter Kontrolle haben. Und da würde ich behaupten, das haben wir so gut wie nie, nur halt in unterschiedlichem Maße nicht. Bei Corona haben wir die Situation in hohem Maße nicht unter Kontrolle. Wir schaffen ein bisschen Sicherheit dadurch, dass wir diese Freiheits Einschränkungen vornehmen. Sicherheit haben wir nie.

**Frage: Die Bio-Politik hat nach meinem Verständnis zum Ziel, alles medizinisch Mögliche für die Optimierung des Gesundheitszustandes einer Gesellschaft (und von Individu-**

**en) zu tun. Wie wird hier mit dem Problem der finanziell begrenzten Ressourcen umgegangen, einerseits bei einer Lebensverlängerung und andererseits bei der Frage der Behandlungs-Qualität entscheiden zu müssen? Vor aktuellem Hintergrund: Sollte man die vorhandenen Ressourcen vollständig in Impfstoffe oder in Maßnahmen investieren, die die Lebensqualität auch von COVID-Patienten verbessern?**

**Antwort:** Der Bio-Politik-Begriff ist gerade in dem Sinne nicht normativ, sondern er ist erst mal nach Foucault der Versuch, zu rekonstruieren, wie politische Macht in unseren Gesellschaften heutzutage funktioniert und wie die Machtssystematik entstanden ist. Diese Systematik ist gar nicht primär, zumindest nicht allein das Medizinsystem. Viel stärker prägend sind die für uns heute so selbstverständlichen Hygieneregeln. Ich denke jetzt nicht an das Masketragen und Abstand halten. Man kann aber mit Foucault sagen, das es ein Erfolg der Bio-Politik ist, dass wir heute einiges ganz selbstverständlich tun: dass wir Hände waschen, dass wir auf Toiletten gehen, all diese ganz alltäglichen Hygieneregeln, die bis vor 300 bis 400 Jahren in der Menschheitsgeschichte überhaupt nicht selbstverständlich waren. Das sind die Dinge, die Foucault vor allem im Blick hatte, die sich im 17. und 18. Jahrhundert durchsetzten. Da gibt es eine große Bewegung, auch spannende Literatur, die zum Teil von seinen Schülern geschrieben wurde. U. a. hat Philipp Sarasin eine ganz faszinierende Arbeit geschrieben, in der er detailliert analysiert, wie diese Hygienepolitik funktionierte, und politisch durchgesetzt wurde, die dann irgendwann ganz selbstverständlich wurde.<sup>36</sup> Das ist genau der Effekt erfolgreicher Disziplinierung. Und was das heißt, das erleben wir gewissermaßen live in der Coronapandemie: Wir werden erst mal von außen diszipliniert. Wir müssen Masken tragen. Wir müssen Abstand halten. Wenn man mal in andere Gesellschaften schaut, merkt man, da gibt es Gesellschaften, die ganz selbstverständlich in der Grippezeit Masken tragen (z.B. in Asien). Für die ist das schon so verinnerlicht und war überhaupt nichts Ungewöhnliches als Corona losging. Die haben das alle einfach gemacht. Da musste man die Menschen nicht zwingen. Um solche Prozesse geht es, wenn Foucault von Bio-Macht spricht. Es geht nicht darum, was man machen soll, was gut oder richtig ist, sondern erst mal um die Beobachtung einer bestimmten Machttechnik, die funktioniert und die eine entindividualisierende Dynamik hat, weil sie nicht das Leben des Einzelnen verlängern will, sondern weil es darum geht, die Bevölkerung als Körper der Gesellschaft am zu Leben erhalten: Je länger sie lebt, desto mehr, desto stärker wird die Gesellschaft. Das ist so in etwa der Mechanismus, der dahintersteckt.

Das ist am Ende natürlich auch eine Frage der Verteilung von Ressourcen. Jetzt würde Foucault sagen, historisch sieht man eine Verlagerung der Ressourcen in das Gesundheitswesen. Das Gesundheitswesen ist übrigens in Deutschland der größte Wirtschaftszweig überhaupt. Der größte Teil der Bevölkerung arbeitet im Gesundheitswesen. Das meiste Geld wird im Gesundheitswesen verdient. An der Beobachtung ist also schon was dran: Da fließt der größte Teil unserer Ressourcen rein. Klar gibt es die Frage, welche Ressourcen

---

36 Sarasin, Reizbare Maschinen (wie Anm. 24).

jetzt wo genau hinfließen. Dass viel Geld in die Impfstoffentwicklung fließt, ist irgendwie plausibel, weil es momentan der einzige Anker ist, den wir sehen, um aus dieser Pandemie-Situation mit all den Freiheitsentzügen rauszukommen. Gleichzeitig halte ich es schon lange für ein Problem unseres Gesundheitswesens, dass wir unglaublich viel Geld in die Medizin im engeren Sinn stecken und viel zu wenig, fast gar nichts, in die Pflege. Es wäre sehr spannend, zu analysieren, inwieweit es etwas mit Strukturen von Bio-Macht zu tun hat, dass da selbst die Coronapandemie offensichtlich immer noch sehr wenig ändert. Da habe ich überhaupt keine Antwort drauf. Ich finde es ein erschreckendes Phänomen.

**Frage: Dazu passt vielleicht ein Kommentar aus der Zuschauerschaft: Für mich ist die Frage nicht nur, wie viele Tote, sondern auch wie diese Menschen sterben und was diese Situation für die Menschen bedeutet, die im Gesundheitssystem arbeiten. Das ist hier nicht als Frage formuliert, aber das trifft vielleicht genau diesen Punkt. Eine weitere Frage, die wir noch hatten: Ist es wirklich die drohende Übersterblichkeit in der Gesellschaft, die die Begrenzung von Freiheitsrechten begründet, oder ist es die drohende Triage-Situation?**

**Antwort:** Im Kern geht es eher um die Triage-Situation. Denn die Triage-Situation steht gewissermaßen symbolisch für die Überlastung des Gesundheitssystems. Triage heißt ja, dass Ärztinnen und Ärzte und alles Gesundheitspersonal plötzlich den moralischen Kompass einmal um 180 Grad drehen muss. Normal läuft es in unserem Gesundheitssystem aus guten ethischen Gründen so, dass derjenige, der am meisten Hilfe braucht, auch am meisten Hilfe bekommt. Besonders schwer erkrankten Personen wird besonders viel Aufmerksamkeit gewidmet. Nicht nur personell, sondern auch finanziell werden da die meisten Ressourcen verbraucht. Das hat etwas damit zu tun, dass die moralische Grundlage unserer Gesellschaft von dem Grundsatz ausgeht: Wer besonders hilfsbedürftig ist, soll auch besonders viel Hilfe bekommen. So funktioniert die Verteilungslogik des Gesundheitssystems im Normalfall. Das funktioniert an vielen Stellen zwar nicht mehr, aber für Ärztinnen und Ärzte und auch für viele Pflegekräfte ist das nach wie vor das normativ prägende Selbstverständnis. Bei der Triage müssen sie nun aber genau diese Menschen, die am meisten Hilfe brauchen, sterben lassen. Sie müssen genau das Gegenteil von dem machen, was sie sonst tun und für richtig halten. Das ist psychisch und auch moralisch brutal. Es zeigt die extreme, ungewöhnliche Ausnahmesituation, die dann entsteht. Wir hatten im Sommer letztes Jahr eine Podiumsdiskussion, bei der es genau um diese Frage ging. Wir hatten den Chefarzt aus Bozen zugeschaltet. Das können Sie sich bei YouTube noch ansehen.<sup>37</sup> Ich fand das sehr eindrücklich, was er berichtete: »Unser Verhalten hat uns überrollt, wir mussten halt einfach etwas machen. Also es ging nicht anders. Wir mussten die Menschen sterben lassen. Die Betten waren alle voll. Es kamen nochmal so viel Patienten. Man wusste sich nicht mehr zu helfen.« Das steht genau für

---

<sup>37</sup> Podiumsdiskussion COVID-19 und Triage - Wer wird behandelt, wenn die medizinischen Kapazitäten knapp sind? (Herrenhausen Extra, 16.6.2020). [https://youtu.be/3\\_yWSMpwf7w?t=2067](https://youtu.be/3_yWSMpwf7w?t=2067) (letzter Zugriff: 31.3.2022).

das Problem, um das es geht: Was heißt Überlastung des Gesundheitssystems? Da steht es glasklar vor Augen. Wir können die moralischen Standards, an denen wir uns als Gesellschaft orientieren, in dem Moment nicht mehr aufrechterhalten. Wir müssen von den moralischen Grundlagen, die uns sonst orientieren, abrücken. Das ist genau das, was man vermeiden will, dass es dazu kommt. Weil es bedeutet, dass uns die moralischen Grundlagen wegrutschen, wenn wir das machen.

**Frage: Ich würde gerne nochmals zwei Kommentare aufnehmen, die von einer Person aus der Zuschauerschaft geschrieben wurden und beide ein bisschen in die gleiche Richtung weisen. Inwiefern sollte gerade die Coronapandemie uns Anlass geben, darüber nachzudenken, vermeidbare Todesfälle allgemein zu verhindern, z.B. im Verkehr und so weiter. Eine Person schreibt, die ersten Großstädte haben es geschafft, dass es keine Verkehrstoten mehr gibt, Oslo zum Beispiel. In dieselbe Argumentations-Richtung schreibt jemand anderes: Ist Corona nicht ein Anlass, um die Frage, was dem Einzelnen für den Gesundheitsschutz aller zuzumuten ist, neu zu diskutieren? Ich finde es keine Zumutung, im öffentlichen Nahverkehr und beim Einkaufen eine Maske zu tragen, wenn damit mehrere tausend Grippetote vermieden werden können. Auch eine deutlichere Reduktion der maximal erlaubten Fahrzeug-Geschwindigkeiten in den Städten ist keine Zumutung. Gibt es die Möglichkeit, dass wir das hier noch besprechen?**

**Antwort:** Es werden immer auch Entscheidungen getroffen: Man könnte dieses Urzustandsmodell der Vertragstheorien auch mal so durchdenken, dass wir einen Urzustand haben, in dem es noch kein Verkehrssystem gibt. Jetzt hätten wir die Möglichkeit der Planung: Einerseits ein Individualverkehr mit so und so viel tausend Toten im Jahr und dort ein Nicht-Individualverkehr, der gesteuert und reglementiert funktioniert, der aber nicht ganz so flexibel ist. Wofür würde man sich wohl als Gesellschaft entscheiden? Ich wäre mir nicht so sicher, dass wir das gegenwärtige Verkehrssystem wählen würden. Robert Heinlein, der Science-Fiction Autor, hat das übrigens in den 1930er Jahren schon einmal in einer Kurzgeschichte skizziert, dass das alles nicht funktionieren kann mit dem Individualverkehr und dass wir deswegen in der Zukunft einen ganz anderen Verkehr haben würden – bekanntlich ist alles nicht so gekommen. Das ist eine spannende kleine Erzählung von ihm.<sup>38</sup> Aber es ist etwas anderes, so etwas neu zur Debatte zu stellen. Wir erkennen daran, dass es immer Abwägungsentscheidungen sind, die die Gegenwart bestimmen. Es bedeutet immer eine Einschränkung von unseren Freiheitsrechten, das ist gesellschaftlich sehr unterschiedlich geregelt. Für die Amerikaner\*innen gehört es zur Freiheit dazu, dass sie eine Waffe haben dürfen. Das scheint den meisten von uns völlig unverständlich. Während den meisten Amerikaner\*innen (und auch anderen) wahrscheinlich völlig unverständlich ist, dass sie bei uns auf der Autobahn einfach Vollgas geben dürfen. Also das sind Entscheidungs-Szenarien, die zur Debatte stehen, die diskutabel sind.

---

<sup>38</sup> Robert Heinlein: Die Straßen müssen rollen, in: ders.: Die Geschichte der Zukunft. München<sup>2</sup>2015, S. 46-102.

Wovor ich aber warnen würde, ist, der Illusion zu erliegen, man könnte alle Risiken abschaffen. Dann wird es nämlich totalitär. Wenn wir sagen, wir wollen die Gesellschaft jetzt so organisieren, dass kein Mensch mehr einem Risiko oder einer Gefahr ausgesetzt ist, nicht das Risiko hat, zum Beispiel durch einen Unfall zu sterben: Das wird nicht funktionieren, solange wir Individualverkehr haben und haben wollen. Es könnte aber auch eine Perspektive sein, zu fragen: Bekommen wir einen Individualverkehr oder ein Verkehrssystem hin, das ähnlich viele Freiheiten für die Individuen belässt, aber deutlich weniger Tote zur Folge hat? Das ist sicher ein erstrebenswertes Ziel und da gibt es Maßnahmen, die nicht ohne Grund immer wieder diskutiert werden. Geschwindigkeitsbeschränkung ist nur eine davon, möglicherweise werden uns Techniken in der Zukunft ganz andere Wege eröffnen, damit umzugehen. Also ein vollautomatisiertes Verkehrssystem wäre mit Sicherheit sicherer als heute, wo sich jeder ans Steuer setzt und fährt.

**Frage: Damit sich das Virus nicht so schnell verbreiten kann, sind entsprechende Schutzmaßnahmen sehr wichtig, damit möglichst wenige Menschen die Virus-Exposition mit dem Leben bezahlen müssen. Die Zuschauerin oder der Zuschauer verweist auf Schweden, wo man gerade einen anderen Weg gegangen ist. Hat man da eine vergleichbare Anzahl an Toten oder sind das viel mehr? Ist der Preis da höher gewesen als in Deutschland oder war das ähnlich?**

**Antwort:** Die Todeszahl ist auf die Bevölkerung gesehen deutlich höher. In Deutschland wurden die Maßnahmen in Schweden zudem z.T. nicht korrekt dargestellt. Es war nicht so, dass die Schweden nichts gemacht haben. Die Schweden haben nichts rechtlich Verpflichtendes gemacht. Es hat aber eine hohe, eine relativ hohe Disziplin in vielen Teilen der Bevölkerung gegeben. Die haben sich faktisch trotzdem an Schutzmaßnahmen gehalten. Das hat bis zu einem gewissen Maße funktioniert. Nicht ohne Grund ist Schweden von diesem Weg inzwischen auch wieder abgekommen. In der zweiten Welle haben sie dann sehr rigorose Maßnahmen ergriffen, weil man gesehen hat, dass die Todeszahlen in der ersten Welle doch sehr hoch waren - um ein Vielfaches höher nicht nur als in Deutschland, sondern als in vielen anderen europäischen Ländern. In Deutschland wurde das schwedische Modell als ein eine ›Wir machen immer so weiter‹-Politik verkauft. Das war es aber nicht wirklich. Es gab schon die klare Empfehlung und auch eine große Bereitschaft in großen Teilen der Bevölkerung, Schutzmasken zu tragen, Abstände einzuhalten und ins Homeoffice zu gehen. Das war regional sehr unterschiedlich, wie ich das mitbekommen habe. Es hat in vielen Bereichen aber relativ gut funktioniert. Das hat die Zahlen faktisch gesenkt. Also hatten wir auch in Schweden keinen ungebremsen Verlauf der Pandemie. Den haben wir nirgendwo wirklich gesehen, muss man sagen.

**Schlusswort:** Einige Zuschauer\*innen bedanken sich explizit für den tollen Vortrag und die Diskussion. Diesem Dank schließen wir uns an. Das Thema, das wir Sie zu behandeln gebeten hatten, ist kontrovers und schwierig.

## Update Frühjahr 2022

Etwa ein Jahr später hat sich die Situation grundlegend verändert, insbesondere weil nun Impfstoffe zur Verfügung stehen, die wirksam schwere Krankheitsverläufe und damit auch das Versterben an COVID-19 verhindern, und die zudem die Gefahr der Infektion mit SARS-CoV-2 deutlich reduzieren. Infolgedessen sinkt trotz sehr viel höherer Corona-Infektionsraten die Belastung für das medizinische System der Intensivversorgung. Darum können nun, insbesondere aufgrund der relativ hohen Impfquote (die im internationalen Vergleich allerdings immer noch sehr niedrig ist) deutlich mehr Corona-Infektionen gesellschaftlich in Kauf genommen werden als noch vor einem Jahr. Wir sehen somit derzeit in allen europäischen Ländern ein mehr oder weniger vorsichtiges Lockern der Schutzmaßnahmen gegen Corona, die ihrerseits erneut die Frage aufwerfen, ob hier zu schnell oder zu langsam gelockert wird.

Allein an der Überlastung der medizinischen Intensivversorgung orientiert, sind die Lockerungen offensichtlich gut vertretbar. Zwar wird in der öffentlichen Debatte immer wieder darauf verwiesen, dass in Deutschland nach wie vor über 200 Personen jede Woche an Corona versterben, aber diese Zahl ist für sich genommen nicht sonderlich aussagekräftig. Denn hier wäre es zunächst einmal wichtig zu wissen, wie viele dieser Todesfälle durch die zur Verfügung stehenden Impfungen hätten verhindert werden können. Für Deutschland kann ich diesbezüglich keine Zahlen finden, aber Zahlen aus anderen Ländern zeigen deutlich,<sup>39</sup> dass ein Großteil der Corona-Todesfälle auf nicht vollständig geimpfte Personen zurückgeht und dass Personen, die drei Impfdosen erhalten haben, offensichtlich sehr gut vor einem tödlichen Verlauf geschützt sind. Es gäbe also ein gut erprobtes Mittel, diese Todesfälle zu verhindern, das deutlich weniger tief in die Freiheitsrechte vieler Bürger\*innen eingreift als die bisher gängigen Maßnahmen, nämlich die Impfung gegen COVID-19. Dementsprechend zielten Corona-Schutzmaßnahmen in den letzten Monaten auch zu Recht darauf, die Freiheiten der Personen einzuschränken, die sich freiwillig einer COVID-19-Impfung verweigerten. Solange die Zahl der schwer an COVID-19 Erkrankten allerdings nicht dazu führt, dass die medizinischen Versorgungssysteme überlastet sind, tragen die freiwillig ungeimpften Personen das deutlich erhöhte Risiko eines schweren und tödlichen Verlaufs dieser Erkrankung aus freier Entscheidung, während sich das Risiko für vollständig geimpfte Personen in einem Bereich bewegt, den man unter die normalen Lebensrisiken wird subsumieren müssen.

Es bleiben aber dennoch zwei Probleme: Zwar sind die Intensivstationen derzeit nicht überlastet, aber das Gesundheitssystem insgesamt ist nun seit zwei Jahren einer erheblichen und deutlich erhöhten Belastung ausgesetzt, die für die Mitarbeiter\*innen im Gesundheitswesen kaum noch zumutbar ist. Die Überlastung verlagert sich derzeit zudem auf die Normalstationen, weil zwar deutlich weniger Patient\*innen sehr schwere

---

<sup>39</sup> Vgl. Edouard Mathieu, Max Roser: How do death rates from COVID-19 differ between people who are vaccinated and those who are not?, in: [ourworldindata.org](https://ourworldindata.org) (letzter Zugriff: 1.4.2022).

Symptome haben, aber offensichtlich doch eine erhebliche Anzahl einer allgemeinen klinischen Versorgung bedarf, während viele Mitarbeiter\*innen gleichzeitig aufgrund hoher Infektionsraten selbst krankheitsbedingt ausfallen. Auch diese Form der Überlastung legitimiert natürlich das Aufrechterhalten von Schutzmaßnahmen. Das muss man insbesondere angesichts dessen betonen, dass wir nun zu Beginn des Sommers 2022 auch einen saisonalbedingten Rückgang der Infektionen erleben werden und nicht abschätzen können, wie die Pandemie sich im Herbst weiterentwickelt. Zudem hat das letzte Jahr gezeigt, dass weiterhin mit Mutationen des Virus zu rechnen ist, die sich zumindest auch negativ auf den Schutz vor weiteren Infektionen auswirken können. Der Schutz vor schweren Krankheitsverläufen scheint aber auch bei den bestehenden Mutationen weiterhin gegeben zu sein. Sollte es indes im Herbst erneut zu deutlich steigenden Infektionszahlen und dann auch zu einer deutlich höheren Belastung der medizinischen Versorgung kommen, könnten wieder Schutzmaßnahmen angezeigt sein. M.E. wäre mit Blick auf dieses Risiko die am Ende weniger tief in die Freiheitsrechte eingreifende Variante, jetzt im Sommer eine allgemeine Impfpflicht zu verabschieden, über die bis zum Herbst eine signifikant höhere Impfquote erreicht werden kann, so dass die Zahl der schweren COVID-19-Verläufe noch weiter sinkt.

Das zweite Problem sind diejenigen Personen, die sich aus gesundheitlichen Gründen nicht impfen lassen können oder bei denen davon auszugehen ist, dass die Impfungen bei ihnen nicht wirken. Für diese Personen besteht in dem Moment, in dem alle Schutzmaßnahmen gegen das Coronavirus aufgehoben werden, ein erheblich höheres Risiko als vor der Pandemie. Natürlich gab es für diese Personen immer schon eine deutlich höhere Gefahr, schwer zu erkranken oder zu versterben, aber diese Gefahr ist nun noch einmal signifikant höher, weil SARS-Cov-2 – auch in der Omikron-Variante – für diese Personen ein deutlich gefährlicheres Virus darstellt als z.B. Grippeviren. Gleichzeitig ist wichtig, festzuhalten, dass aber auch viele Risikopatient\*innen durch die Impfung vor schweren Verläufen geschützt werden können, so dass wir hier, wie gesagt, allein über die Personen sprechen, die nicht geimpft werden können bzw. bei denen die Impfung nicht wirkt (z.B. aufgrund einer Immunsuppression). Daher scheint es mir nicht plausibel, aufgrund einer vermutlich eher kleinen Gruppe (hier fehlen allerdings Zahlen) allgemeine Corona-Schutzmaßnahmen für alle aufrecht zu erhalten. Gleichwohl müsste es gerade angesichts dessen zu den wichtigsten gesundheitspolitischen Aufgaben momentan gehören, Wege zu finden, diese Personen vor schweren Infektionsverläufen zu schützen, wenn alle bisherigen Schutzmaßnahmen aufgehoben werden.

# Autor

**Prof. Dr. Michael Coors** 

Institut für Sozialethik, Theologischen Fakultät, Ethik-Zentrum der Universität Zürich,  
[michael.coors@uzh.ch](mailto:michael.coors@uzh.ch)

Michael Coors studierte Theologie und Philosophie und wurde im Jahr 2008 an der Universität Greifswald im Fach Systematische Theologie promoviert. Es folgten Anstellungen an der Universität Rostock als Assistent, dann am Zentrum für Gesundheitsethik an der Evangelischen Akademie Loccum in Hannover. Im Jahre 2018 wurde Michael Coors an der Universität Greifswald habilitiert. Seit 2019 ist er außerordentlicher Professor für theologische Ethik und Leiter des Instituts für Sozialethik im Ethikzentrum der Universität Zürich. In seiner Forschung beschäftigt er sich mit Grundlagenfragen der allgemeinen Ethik, vor allem der Medizinethik, mit Fragen am Lebensende, Fragen der politischen Ethik und Fragen zur Vulnerabilität. Ein deutlicher Schwerpunkt seiner Arbeit liegt auf den Themen Altern und Alter sowie auf der kulturellen Diversität.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



# Ethik in der Pandemie\*

## Einleitung

Wie schön, wieder einmal in Kiel zu sein – wenn auch nur virtuell. Ich spreche heute zu Ihnen als Professorin der Medizinethik und werde versuchen, Ihnen einen kleinen Überblick über einige Themen der Ethik in der Pandemie zu geben. Dabei referiere ich aber auch die Arbeit des deutschen Ethikrats, dem ich im Augenblick vorsitze und in dem wir einige Veröffentlichungen zu ethischen Fragen in der Pandemie erarbeitet haben.

Aber lassen sie mich zunächst ganz kurz mit einem auch persönlichen historischen Rückblick beginnen. Als Medizinethikerin wird man ständig gefragt: Warum Ethik? Wofür braucht man Medizinethik denn? Was ist das eigentlich? Ist das nicht eine Disziplin im Elfenbeinturm? Medizinethik behandle sehr viel Theorie, die weltfremd sei. Das sind Fragen und Kommentare, die die Medizinethik – höflich und freundlich, aber sehr regelmäßig – immer wieder hört. Sehr unpraktisch sei die Medizinethik und sie habe nichts mit der Realität zu tun. Sie schaffe Probleme, wo keine Probleme seien. Medizinethik sei irrelevant. Und manchmal wünschte man sich im Rückblick als Medizinethikerin, das wäre so.

Die vergangenen zwölf Monate haben allen Menschen gezeigt, dass Ethik alles andere als irrelevant, alles andere als praxis- und realitätsfern, kein intellektuelles Glasperlenspiel ist. Man erlebte Ethik im Getöse einer sehr herausfordernden Krise für alle Beteiligten. In der Tat sprechen wir daher heute über Ethik aus einer ganz praktischen Anwendungsperspektive.

Zunächst an dieser Stelle aber noch eine kurze theoretische Einhegung zur Systematisierung: Eine recht eingeführte Definition von Medizinethik lautet: Ethik ist die Theorie des guten und richtigen Handelns in der Medizin. Sehr verkürzt gesprochen beinhaltet Ethik mithin das Nachdenken über die Moral, also die Gesamtheit unserer moralischen Normen, Regeln und Praktiken. Ethik ist somit die Reflektionsebene, ist das Analysieren, das Beschreiben etwa von ethischen Konflikten im jeweiligen Anwendungskontext, die

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 22.4.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57173>.

Abwägung und Anwendung relevanter ethischer Prinzipien, aber auch die Untersuchung dessen, was es an Regelvorschlägen, was es an geltenden Normen, auch an rechtlichen Regeln gibt, und ihre Überprüfung, Systematisierung. Und schließlich ist die Zielperspektive der angewandten Ethik das prinzipiengeleitete Begründen und Empfehlen von Lösungs- oder Handlungsvorschlägen auf dieser analytischen Grundlage. In vielen Fällen bedeutet das zunächst, dass in diesem durchaus komplexen Prozess sehr viel mehr Fragen als Antworten entstehen. Für die Ethikberatung der Politik, die ethische Politikberatung, die mich im Moment intensiv beschäftigt, reichen aber die Fragen nicht aus. Man muss auch zu Antworten kommen bzw. etwas zu ihnen beitragen, Empfehlungen entwickeln, Lösungsvorschläge machen. Ich werde Ihnen die eine oder andere Antwort im Folgenden noch darlegen – fokussiert aus der Perspektive der angewandten Ethik und beschränkt auf den gegenwärtigen, seit einem Jahr sehr gegenwärtigen Anwendungskontext der Pandemie. Es geht also um die Ethik in der Pandemie, um die Fragen, die die Gesellschaft im Moment umtreiben und bei denen schon früh zu Beginn der Pandemie klar wurde, dass sie zu wichtigen Themen würden. Aber sie waren nicht alle neue Themen, auch wenn man das vielleicht denken könnte.

Es gibt ein ganzes Fach, das sich schon seit Jahrzehnten mit ethischen Fragen von Pandemien beschäftigt: die Public Health-Ethik. Sie ist ein Teilbereich oder ein Schwesternbereich (die Verortung ist noch nicht definitiv) der im weitesten Sinne verstandenen Biomedizinischen Ethik, in der ich auch immer wieder mal gearbeitet habe. Die Public Health-Ethik beschäftigt sich also schon sehr lange mit Fragen des Vermeidens von Pandemien, des Antizipierens der ethischen Konflikte, die auftreten können, und des richtigen Vorgehens, wenn eine Pandemie dann einmal da ist, weil es nicht gelungen ist, sie zu vermeiden. Deswegen waren viele Kolleginnen und Kollegen in diesem Fach, mich eingeschlossen, schon recht früh in dieser Pandemie sprechfähig. Die Struktur der ethischen Fragen und Probleme war nicht neu, wenngleich die Situation natürlich ganz neu war.

Ich habe vor über zehn Jahren mit einer Kollegin ein Buchkapitel zur Solidarität in der Pandemie geschrieben – unser Anwendungsfall war die Schweinegrippe.<sup>1</sup> Damals war nicht davon zu träumen, dass das in dieser Art und Weise und in einer so umfassenden Krise einmal eine Relevanz haben würde. Wir haben jetzt erlebt: Es gibt verschiedene theoretische Vorarbeiten, es gibt sogar praxisorientierte Empfehlungen aus der Public Health- und Medizinethik für pandemische Situationen. Dennoch waren wir die gesamte Pandemie-Zeit über in einer absoluten Ausnahmesituation und sind es noch, in einer Brennglas-Situation, in der alles in Echtzeit passiert, sichtbar, ständig, unter hohem Zeitdruck und unter Bedingungen dynamischer Unsicherheit auf einer kollektiv extrem starken Lernkurve, bei der entschieden, auch ethisch überlegt und abgewogen werden musste.

Gleichzeitig war es eine kollektive, emotionale Extremsituation, die viel zu spät Beachtung gefunden hat. Allmählich erreichen uns jetzt die ersten belastbaren Forschungsdaten

---

1 Barbara Prainsack, Alena Buyx: *Solidarity: Reflections on an emerging concept in bioethics*. London 2011. <https://www.nuffieldbioethics.org/assets/pdfs/Solidarity-report.pdf> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

zu emotionalen und psychischen Auswirkungen in der Bevölkerung, in verschiedenen Gruppen – die sind deutlich nachweisbar. Von spezifischen psychischen Belastungen ganz abgesehen, war von Anfang an auch auf der alltagspraktischen Ebene klar, dass wir alle in einer Ausnahmesituation sind, die uns auch emotional als Individuen anfasst, Entscheidungsträger genauso wie alle anderen.

All diese Ausnahme-Aspekte führen dazu, dass es zu einer Verdichtung und Verstärkung ethischer Fragen und Konflikte kommt. Es gibt immer ethische Fragen und Konflikte in unserem individuellen, wie auch im Leben unserer Gesellschaft. Aber sie sind selten so dicht, so sichtbar, so dringlich wie jetzt. Und selten wird auch sichtbar, dass politisches Handeln ganz unmittelbar immer oder zumindest sehr oft eine ethische Dimension hat. Ethiker haben das immer schon gesagt; das stand aber der Öffentlichkeit vielleicht bisher nicht so vor Augen wie heute. Damit wird noch deutlicher, warum es Ethik allgemein und Medizinethik im Speziellen gibt. Ich hätte mir dennoch nicht gewünscht, dass es eine Krise gibt, die das so offenlegt.

Kommen wir zu den drei Themen, an denen ich in aller Kürze zeigen möchte, wie man in so einer Krise ethisch nachdenken kann: Lockdown vs. Lockerungen, Triage, Impfpriorisierung.

## Lockdown vs. Lockerungen

Von Beginn der Pandemie an bis auf den heutigen Tag beschäftigt uns permanent und ständig das Abwägen zwischen Lockdown und Lockerungen – vereinfacht ausgedrückt. Das haben wir in unserer ersten Ad-hoc-Empfehlung vom Deutschen Ethikrat noch unter meinem Vorgänger Peter Dabrock in der letzten Ratsperiode publiziert (Ende März 2020, also sehr früh).<sup>2</sup> Wir gehörten tatsächlich zu den ersten (inzwischen ist das ein Allgemeinplatz), die einen ernsthaften ethischen Ziel- und Kernkonflikt benannt haben zwischen der Erhaltung eines leistungsfähigen Gesundheitssystems und des Lebens- und Gesundheitsschutzes auf der einen Seite und der Vermeidung bzw. Milderung der Nebenfolgen dieser Maßnahmen für die Bevölkerung und Gesellschaft auf der anderen Seite. Dieser ethische Ziel- und Kernkonflikt – so offensichtlich er uns heute erscheinen mag – war initial nicht klar beschrieben, jedenfalls war die Existenz dieses ethischen Konfliktes in der öffentlichen Debatte nicht transparent. Der Ethikrat hat damals gesagt, dass in einer Situation der Pandemie starke Einschränkungen gerechtfertigt seien, wenn zentrale Institutionen der Versorgung der gesamten Bevölkerung bedroht sind, nämlich z.B. das Gesundheitssystem, das ja nun gerade wieder zum wiederholten Mal überfordert ist bzw.

---

2 Deutscher Ethikrat: Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise. Ad-hoc-Empfehlung. Berlin 2020. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-hoc-Empfehlungen/deutsch/ad-hoc-empfehlung-corona-krise.pdf> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

überfordert zu sein droht. Solch eine drohende Überlastung, haben wir gesagt, rechtfertigt auch starke Einschränkungen der Grundrechte, wie es sie z.B. im April 2020 gegeben hat.

Aber der gebotene Schutz des menschlichen Lebens gilt nicht absolut! Ihm dürfen, und ich zitiere hier nahezu wörtlich, nicht alle anderen Rechte, z.B. Freiheits- und Partizipationsrechte sowie Wirtschafts-, Sozial- und Kulturrechte, bedingungslos nach- bzw. untergeordnet werden. Das Wort ›bedingungslos‹ ist sehr wichtig, denn ein allgemeines Lebensrisiko ist von jedem zu akzeptieren. ›Nicht bedingungslos‹ bedeutet, dass es kontinuierliche Abwägungsfragen gibt, also ein Ringen um das richtige Maß. Es wird oft als sehr quälend und anstrengend empfunden – auch von mir als Bürgerin –, diese Prozesse tagtäglich live und in Farbe mitzerleben.

Wir haben es also mit einer echten dilemmatischen Situation zu tun. Es gibt keine gute Lösung, bei der man sagt: Das ist die eine Lösung, die keine Schäden produziert. Denn egal in welche Richtung man entscheidet, immer entstehen Schäden. Deswegen haben wir angesichts dieses anstrengenden Prozesses darauf hingewiesen, dass es verschiedene Elemente der Solidarität zu berücksichtigen gilt, beispielsweise welche Gruppen wie stark belastet werden. Wir sehen, dass sich das sehr wandelt, vor allem für die alten und vulnerablen Populationen. Ein Jahr nach Pandemie-Beginn sind nun die älteren Menschen zum Großteil bereits durch die Impfung gut geschützt. Jetzt sehen wir immer stärker, wie sehr die jüngeren Generationen und ihre Einrichtungen, die Kinder, Schulen, Kindertagesstätten, Eltern, Familien leiden und belastet sind. Da gab es Verschiebungen von Vulnerabilität und Belastung. Wir haben darauf hingewiesen, dass die Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen immer gewahrt sein muss, dass immer abgewogen werden muss, ob und wie lange eine Maßnahme durchgezogen werden darf, dass sie immer wieder begründet werden muss, dass es eine Ziel- und Zeitperspektive geben muss. All solche Abwägungsprozesse sind uns jetzt aus den alltäglichen öffentlichen Debatten bekannt. Sie sind aber durch Ethik-Expertise öffentlich gefordert und begründet worden. Das sind ganz genuine ethische Forderungen. Deswegen ist dieser mühsame Prozess, den wir alle erleben, im Großen und Ganzen als solcher ethisch richtig. Lassen Sie mich da bitte unterstreichen, dass das keine Aussage ist über die Corona-Politik oder einzelne Entscheidungen innerhalb des letzten Jahres. Das ist keine inhaltliche, sondern eine prozedurale Aussage – wir kommen um dieses Ringen um das richtige Maß nicht herum.

## Triage

Darum kann man auch nicht um ein zweites Thema herumkommen, dass für mich als zugleich klinische Ethikerin das schlimmste, das schwierigste Thema ist: die sogenannten ›Triage‹. Dies ist ein Begriff, dessen Bedeutung die meisten Menschen überhaupt nicht kannten – ein Begriff, den in der Medizin die Kolleginnen und Kollegen aus der Katastrophen-Medizin kannten zur Beschreibung von etwas, das dort eingeführt ist,

nämlich, dass man bei kurzzeitiger Überlastung von Versorgungsstrukturen oder einem Großschadensereignis (z.B. einem riesigen Unfall oder Katastrophenfall) sehr, sehr viele und sehr schwer verletzte Patientinnen und Patienten auf einmal medizinisch versorgen muss. Und da geht es in der Katastrophen-Medizin um eine Reihung nach Dringlichkeit (Triagierung). Das ist ethisch eine sehr herausfordernde Situation. In der Regel übernehmen leitende Notärztinnen und Notärzte vor Ort diese Triagierung. Aber das ist etwas, das kurzzeitig entsteht und dann durch Aufbieten von zusätzlichen Ressourcen meistens relativ schnell aufgehoben werden kann: Es kommen weitere Rettungskräfte, Kranke werden verlegt, es kommt weiteres medizinisches Personal hinzu.

Das war aber beispielsweise in Bergamo eine Zeit lang nicht so. Sie alle erinnern sich an diese furchtbaren öffentlichen Bilder. Bergamo ist ein Beispiel, aber auch in New York, in Frankreich und in anderen Gegenden der Welt hat es bestürzende Berichte gegeben, dass nicht nur kurzfristig für ein, zwei Tage an einer Stelle eine schlimme Überlastung entstand, sondern es anhaltend eine absolute Knappheitssituation gab. Das heißt, egal wie sehr man sich um die optimale Ausnutzung aller vorhandenen Ressourcen bemühte, um die Steigerung aller vorhandenen Ressourcen der Versorgung, hatte man immer noch nicht genug Kapazität, um bedarfsgerecht zu versorgen. Für solch einen Zustand gab es keine Richtlinien. Bei einer ganz frühen Recherche habe ich damals nur eine alte kanadische Publikation aus einer Public Health-Ethik-Perspektive und einen Schweizer Katastrophenplan gefunden. Aber es gab für diese Art der medizinischen Triage aufgrund einer absoluten, andauernden Knappheitssituation keine konsentierten Empfehlungen.

Diese Knappheit drohte bei uns schon im ersten Lockdown. Wir konnten sie immer abwenden, auch wenn es zumindest regional zum Teil schon eng wurde. Auch jetzt (April 2021) sind wir wieder in einer besorgniserregenden Situation mit regionalen medizinischen Versorgungsengpässen. Das ist sehr unterschiedlich in Deutschland und nicht flächendeckend der Fall. Aber die intensivmedizinische Kapazität ist schon wieder sehr belastet. Das ist ethisch – alle diejenigen die klinisch versorgen, können das glaube ich nachvollziehen – eine der furchtbarsten Situationen, die man sich vorstellen kann: Entscheidungen zu treffen, wenn man nicht alle behandeln kann. Und in einer solchen Situation – das ist etwas, das wir in der praktischen klinischen deutschen Hochleistungsmedizin seit dem zweiten Weltkrieg nicht kennen konnten – käme es dann zu einer Erweiterung der Grundorientierung des ärztlichen Handelns: weg vom exklusiven Fokus auf das individuelle Wohl des einzelnen Patienten, für den man sozusagen die optimale, bestmögliche Versorgung geben möchte – ein wirkmächtiges medizinrechtliches und ärztliches ethisches Prinzip –, hin zu einer Erweiterung auch auf die öffentliche Gesundheit. Man blickt also gleichzeitig auch auf andere Patienten statt nur auf den Patienten, den man jeweils vor sich hat, weil man weiß, man kann ihn und alle anderen Patienten optimal versorgen. In der Triage-Situation kann man aber eben nicht alle Patientinnen und Patienten gut versorgen und muss deshalb möglichst an alle denken, und die vorhandenen, knappen Ressourcen so gut und gerecht wie möglich verteilen.

Vor diesem Hintergrund haben wir vom Deutschen Ethikrat gesagt – das ist eine noch immer laufende Debatte! –, dass der Staat qua unserer Verfassung für so etwas keine ma-

teriellen Vorgaben formulieren sollte. Unsere Verfassung schließt eine Reihe von Kriterien aus, die damals zu Beginn dieser Pandemie in den ersten Papieren standen: Es gab z. B. ein Papier einer österreichischen Fachgesellschaft, es gab etwas aus der Schweiz, es gab aus Italien sehr früh erste Papiere, um den Ärztinnen und Ärzten etwas an die Hand zu geben. Da spielte das Alter eine große Rolle. Und das haben wir ganz klar schon wegen der Vorgaben unserer Verfassung ausgeschlossen: Alter als unabhängiges Kriterium sowie auch Geschlecht, soziale Rolle oder die Lebensdauer. Wenn jemand zum Beispiel eine Krebserkrankung und absehbar nur noch fünf, sechs Jahre zu leben hat, dann darf das keine Rolle spielen, weil wir diese Art Kriterium nicht einsetzen dürfen, um Leben zu bewerten.

Wir haben auch noch einige andere begriffliche Sortierungen eingeführt. So haben wir gesagt, dass es einen Unterschied zu der ›Ex-ante-Triage‹ gibt, also der eben beschriebenen, klassischen Triage, bei der auf einmal ganz schnell ganz viele Patienten kommen, die ich nicht alle retten kann. Das ist zwar ethisch auch schon furchtbar, aber das ist rechtlich, so versichern mir die Kollegen der Jurisprudenz, noch abbildbar. Dann macht man medizinisch das Beste, was man tun kann, man bemüht sich nach medizinischen Kriterien darum, möglichst viele Patienten in dieser Situation, die meistens auch schnell wieder vorbeigeht, möglichst gut zu versorgen. Bei absoluter, andauernder Knappheit hat man es aber mit einer weit schlimmeren Situation zu tun, nämlich potentiell mit einer sogenannten ›Ex-post-Triage‹: Das heißt, alle Kapazitäten sind dauerhaft belegt und es kommen ständig neue Patienten nach. Da muss ich mich als Arzt in Bergamo dann beginnen zu fragen, ob ich bei jemandem, den ich bereits behandle, die Behandlung beenden sollte, z. B. weil der, den ich behandle, vielleicht noch sechs Wochen intensivmedizinische Betreuung braucht und zehn andere in der Zeit mit besserer Überlebensaussicht kommen, die vielleicht jeweils nur wenige Tage Intensivstation bräuchten.

Das sind Situationen, die diejenigen, die philosophisch ›angehaucht‹ sind, an eine ganze Reihe von Gedankenexperimenten erinnern, die sich die philosophische, medizinorientierte Gerechtigkeitstheorie überlegt hat. Zu diesen philosophischen Fragen habe ich selber im Rahmen meines Magisterstudiums geschrieben, überlegt und diskutiert – deontologische versus konsequentialistische Gerechtigkeitstheorien etc. Aber das ist etwas, was wir in der Situation in Deutschland nie hatten und von dem wir bis heute noch nicht so ganz präzise erfasst haben, ob das und inwieweit das überhaupt von unserem Rechtsrahmen erfasst ist. Es wäre vermutlich, jedenfalls rechtlich, gegenwärtig nicht zulässig. Das haben wir festgehalten und gesagt, was man machen sollte, wenn diese Situation trotzdem kommt.<sup>3</sup>

Wir standen am Anfang der Pandemie kurz davor, dass diese Situation eintritt. Und wir können derzeit leider nicht ausschließen, dass eine derartige Situation wieder auf uns zukommen könnte. Diesbezüglich hat der Ethikrat, wie erwähnt, festgestellt, dass der Staat keine materiellen Vorgaben machen darf. Er darf keine Kriterien entwickeln und sozusagen als Staat vorgeben, welches Leben, aufbauend auf diesen Kriterien, gerettet

---

3 Deutscher Ethikrat, Solidarität und Verantwortung in der Corona-Krise. (wie Anm. 2).

werden sollte und welches nicht. Der Staat darf Leben so nicht bewerten, nicht Leben gegen Leben stellen. Würde das aber trotzdem notwendig sein, müsste es dafür dennoch nachvollziehbare und begründbare Prinzipien geben. Das klingt widersprüchlich, aber wir haben damals dargelegt, dass diese Festlegungen dann auf einer anderen Ebene der Normkonkretisierung passieren müssten. Hierüber gibt es beispielsweise auf der Ebene von Fachgesellschaften eine intensive Debatte. Wir haben damals auf die zu dieser Zeit ganz frisch geschriebene erste Empfehlung der sieben Fachgesellschaften unter der Leitung der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin verwiesen.<sup>4</sup> Auch die Akademie für Ethik in der Medizin hat daran mitgewirkt. Die Fachgesellschaften haben eine Handreichung für die Situation der Triage entwickelt.

Darin sind materielle Kriterien enthalten, dort steht, dass erstens die klinische Erfolgsaussicht, und zwar verstanden als unmittelbare Überlebenswahrscheinlichkeit mit Blick auf die notwendige intensivmedizinische Behandlung, ein wesentliches Kriterium sei. Und das wird nicht irgendwie aus dem Bauch heraus entschieden, sondern dafür kann man verschiedene, lange eingeführte klinische Scores einsetzen. Diese Scores erlauben die Vorhersage, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Patient eine akute intensivmedizinische Behandlung überlebt. Die allgemeine, insgesamt langfristige Erfolgsaussicht der Therapie dürfte jedoch nicht einbezogen werden, denn damit würde zumindest indirekt auch die erwartbare Lebensdauer mit einbezogen. Bei diesem Vorgehen wären dann aber chronisch erkrankte Patienten oder Patienten mit einer lebenslimitierenden Behinderung oder Erkrankung von vornherein benachteiligt. Das zweite genannte Kriterium ist das Mehraugenprinzip, dergestalt, dass die Entscheidungen nicht auf den Schultern eines einzelnen Arztes oder einer einzelnen Ärztin ruhen, sondern im Team getroffen werden sollen.

Viele Krankenhäuser nutzen diese Empfehlung der Fachgesellschaften. Sie wurde auch intensiv kritisiert, dann mehrfach überarbeitet; inzwischen ist sie eine S1-Leitlinie.<sup>5</sup> Sie hat eine gewisse Verbindlichkeit für die medizinische Praxis und liegt als Orientierungsrahmen vor. Viele Häuser, darunter auch das Münchner Klinikum rechts der Isar, in dem ich arbeite, haben das in konkrete Handlungsleitfaden, Prozesshandbücher und ähnliches übersetzt. Dies wurde für den Fall, dass es an der eigenen Klinik umgesetzt werden müsste, vorbereitet. Denn nur weil man eine Handreichung oder Handlungsempfehlungen hat, heißt das nicht, dass dieser Prozess einfach wäre – im Gegenteil.

Offen gelassen hat der Ethikrat, ob die ›Ex-post-Triage‹ nicht doch gesetzlich geregelt werden sollte. Das ist eine Debatte, die wir gerade nochmals re-visitiert haben. Wir haben nach einem Jahr im letzten Monat (März 2021) erneut eine Veranstaltung zur Triage

---

4 DIVI – Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin: Entscheidungen über die Zuteilung von Ressourcen in der Notfall- und der Intensivmedizin im Kontext der COVID-19-Pandemie. Klinisch-ethische Empfehlungen (25.3.2020). <https://www.divi.de/joomlatools-files/docman-files/publikationen/covid-19-dokumente/200325-covid-19-ethik-empfehlung-v1.pdf> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

5 S1-Leitlinie *Entscheidungen über die Zuteilung intensivmedizinischer Ressourcen im Kontext der COVID-19-Pandemie - Klinisch-ethische Empfehlungen* (Stand: 14.12.2021). <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/040-013.html> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

durchgeführt und Expertinnen und Experten herangezogen, die uns berichtet haben, wie der aktuelle Stand der Debatte ist; die Diskussion war sehr intensiv. Vieles ist offen: Die Bundesärztekammer hat klar gesagt, dass wir eine gesetzliche Regelung bräuchten. Hierüber streiten sich die Juristinnen und Juristen. Viele andere Fachleute sagen, das sei keine gute Idee, weil der Staat solche Entscheidungen nicht fällen oder vorgeben sollte. Stattdessen solle man das den Expertinnen und Experten vor Ort, die es tatsächlich oder zum Großteil umsetzen müssen, überantworten – basierend auf transparenten und gut begründeten Grundlagen. Andere widersprechen und postulieren, so etwas gehöre in den Bundestag und müsse auch parlamentarisch diskutiert werden. Ich bin gespannt darauf, was die Diskussion am Ende meines Vortrags dazu ergeben wird.

## Impfpriorisierung

Kommen wir zum dritten und letzten Thema, eines das uns auch am heutigen Tag wieder sehr umtreibt: das Thema der Verteilung des großartigen, leider aber noch sehr knappen Gutes des Impfstoffes. Ich sage das extra so positiv – bei allem Verständnis dafür, wie suboptimal die Impfkampagne in Deutschland gelaufen ist, wie quälend es ist, auf die Impfung zu warten, und wie schwierig es ist, mit dieser Knappheit umzugehen, insbesondere, wenn man auf andere Länder schaut, die zum Teil schneller sind. All das beiseitegelassen, ist mir wichtig, noch einmal kurz zu betonen, was das für eine unglaubliche Menschheitsleistung ist, dass wir weniger als ein Jahr nach Beginn dieser Pandemie so wirksame und sichere Impfstoffe haben.

Wir haben uns im Ethikrat frühzeitig mit diesem Thema beschäftigt und ich erinnere mich an sehr viele Diskussionen, etwa im Spätsommer letzten Jahres (2020), in denen wir noch wenig wussten und auf eine Wirksamkeit vergleichbar mit den Grippeimpfstoffen – 60 bis 70 Prozent Vermeidung schwerer Verläufe – hofften. Jetzt reden wir über Impfstoffe, deren Wirksamkeit deutlich jenseits der 90 Prozent bei der Vermeidung schwerer Verläufe liegt – nicht nur in den Zulassungsstudien, sondern sogar in der ›freien Wildbahn‹. Diese Erkenntnisse beruhen auf einer unerhört guten Datenbasis, weil inzwischen viele hunderte Millionen Dosen weltweit verimpft wurden. Entsprechend gibt es ungewöhnlich belastbare Daten, die das Herz jedes forschenden Mediziners erfreuen.

Dennoch war es von Anfang an absehbar, dass die Impfstoffe initial knapp sein würden. Und es gibt eine große Debatte, die können wir gern in der Diskussion weiterführen, was man hätte tun müssen, um die Kapazität gleich von Anfang an zu steigern und die Produktion zu stärken. Es sind berechtigte Fragen und Diskurse. Jedenfalls war klar, dass es am Anfang nicht genug Impfstoff geben würde. Und das bedeutet, man muss priorisieren und auch in diesem Bereich reihen und verteilen. Das kann man nicht allein auf der Grundlage medizinischer Überlegungen machen, sondern man muss, weil es letztlich um Gesundheits- und Lebensschutzchancen geht, die rechtsethischen Grundlagen,

die in unserem Land herrschen, berücksichtigen und miteinbeziehen. Deshalb hat uns der Bundesgesundheitsminister Jens Spahn im Oktober letzten Jahres gebeten, Empfehlungen für diese Priorisierung auszuarbeiten. Uns, das sind der Deutsche Ethikrat, die Ständige Impfkommission (STIKO), also das Gremium, das sich in Deutschland mit allem rund um das Thema Impfstoffe beschäftigt und das inzwischen alle kennen – womit die STIKO vermutlich auch nie gerechnet hat –, sowie die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina. In dieser Kombination von medizinischem und ethisch-rechtlichem Fachwissen haben wir uns zu diesem Zweck zusammengesetzt. Auch das ist noch nie da gewesen, dass drei Gremien diese Thematik in dieser Weise gemeinsam bearbeitet und ein Positionspapier geschrieben haben. Wie alle bisher erwähnten Papiere ist auch dieses online auf der Webseite des Deutschen Ethikrats verfügbar.<sup>6</sup> Das kann man sich gerne anschauen.<sup>7</sup> Wir haben darin in aller Kürze die wesentlichen rechtsethischen Prinzipien, die eine Rolle spielen, die sich ergebenden Impfziele und die Empfehlung zur Priorisierung ausgearbeitet – jedenfalls den groben rechtsethischen Rahmen.

Das relevante rechtsethische Prinzip ist das der Selbstbestimmung, das uns auch dazu geführt hat, eine allgemeine Impfpflicht auszuschließen. Grund dafür ist, dass die informierte Einwilligung, die freiwillige Einwilligung in die Impfung, ein sehr hohes Gut ist, das es nach Möglichkeit zu erhalten gilt.

Darüber hinaus gilt das Prinzip der Schadensvermeidung in unterschiedlichster Art: einerseits der abgewandte Schaden vom Individuum durch den Schutz, den eine Impfung bietet – uns war zu diesem Zeitpunkt allerdings noch gar nicht bewusst, wie gut diese wirkt. Andererseits geht es aber auch um Schadensvermeidung für die Gesellschaft auf unterschiedlichen Ebenen und für unterschiedliche Gruppen. Es war anfangs ebenfalls nicht klar, inwieweit die Impfstoffe bei Hochbetagten überhaupt wirken. Das war alles noch unklar. Wir haben das Positionspapier also in einer dynamischen Situation des Wissens (mit einigem Unwissen) verfasst.

Das Prinzip der Wohltätigkeit (der Benefizienz) war weniger relevant. Das ist sonst sehr wirkmächtig in medizinethischen und rechtlichen Kontexten, hier aber in den Hintergrund getreten, weil es in diesem Fall nicht um die optimale Versorgung Einzelner, sondern um die möglichst gute Versorgung Vieler, einen möglichst guten Schutz Vieler ging und geht.

Wir haben uns auch das Prinzip der Gerechtigkeit in unterschiedlichster Weise angeschaut sowie das der Rechtsgleichheit – einerseits das Gleichbehandlungsgebot, andererseits das ganz basale Gebot der Gerechtigkeit, dass Gleiches gleich und Ungleiches ungleich zu behandeln ist, was überhaupt erst rechtfertigt, dass man priorisieren darf, wenn bestimmte Menschen ganz besonders starken Risiken für schwere Erkrankungen ausgesetzt sind.

---

6 Webseite des Deutschen Ethikrats: <https://www.ethikrat.org/> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

7 Positionspapier der gemeinsamen Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der Ständigen Impfkommission, des Deutschen Ethikrats und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina: Wie soll der Zugang zu einem COVID-19-Impfstoff geregelt werden? Berlin, Halle/Saale 2020. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-hoc-Empfehlungen/deutsch/gemeinsames-positionspapier-stiko-der-leopoldina-impfstoffpriorisierung.pdf> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

In ähnliche Richtung weist das Prinzip der Solidarität, das darauf gerichtet ist, dass wir alle gemeinsam zurückstehen zugunsten bestimmter, besonders vulnerabler Gruppen, für diejenigen, die dann in der Priorisierung vorrangig gereiht werden – jedenfalls temporär.

Das alles fließt zusammen in einem medizinisch-ethischen Hybridkriterium, nämlich dem der Dringlichkeit.

Wir haben vier Impfziele ausgewiesen. Ich muss vorweg dazu sagen, dass wir zu dem Zeitpunkt noch nicht wussten, ob die Impfung verhindert, dass man das Virus übertragen kann. Die sogenannte Infektiosität oder die Unterdrückung der Transmission war noch nicht ausreichend aufgeklärt. Das hat sich inzwischen sehr positiv entwickelt, wobei es noch immer nicht abschließend geklärt ist. Das Robert Koch-Institut hat aber schon gesagt, dass man im Schnitt weniger ansteckend ist als nach einem negativen Schnelltest zum Beispiel. Und die Daten, die man jetzt aus Israel und aus Großbritannien bekommt, die sehen sehr gut aus. Auch das Unterdrücken der Transmission scheint also gut zu funktionieren. Die Virusübertragung findet kaum noch statt. Ob sie gar nicht mehr stattfindet, ist schwierig zu sagen, insbesondere mit Blick auf die Mutanten. Aber jedenfalls ist es viel besser, als das, was wir damals erwartet hatten. Wir haben das Positionspapier am 9. November 2020 publiziert. Da hatten die meisten Expertinnen und Experten noch eine 50- bis 70-prozentige Reduktion erwartet. De facto ist jetzt schon klar, dass es erfreulicherweise mehr ist.

Unter anderem deswegen sehen die Impfziele auch so aus, wie sie aussehen. Das primäre Ziel hinsichtlich der Erkrankung COVID-19 ist die Verhinderung schwerer Verläufe und Todesfälle. Das zweite ist der Schutz derjenigen, die sich im Beruf besonders exponieren und sich besonderen Risiken aussetzen, selbst zu erkranken oder zu versterben – die sogenannte berufliche Indikation. Nachrangig, aber trotzdem mit aufgenommen wurde die Verhinderung von Transmission und der Schutz in Umgebungen mit vielen vulnerablen Personen und hohem Ausbruchspotenzial – da wo ganz viele Menschen zusammenkommen. Wir haben damals an die Fleischindustrie und solche Bereiche gedacht. Bezüglich der Transmission konnten wir nur hoffen, aber keine sicheren Aussagen treffen. Klar war hingegen, dass dort ein besonderer Schutz nötig ist, wo viele Menschen sehr eng beisammen sind – auch durch die besonderen Risiken, sich nicht nur anzustecken, sondern im Zuge dessen auch schwere Verläufe zu haben, die mit der Viruslast zu korrelieren schienen. Das war damals schon klar. Schließlich wurde auch die Aufrechterhaltung staatlicher Funktionen und des öffentlichen Lebens als Impfziel festgelegt. Das waren die vier Ziele.

Daraus haben wir den Vorschlag für die Impfpriorisierung erarbeitet. Drei bevorzugte Gruppen wurden darin benannt:

1. Menschen mit signifikant erhöhten Risiken für schwere Verläufe bzw. Todesfälle. Das galt für Menschen in Einrichtungen der Langzeitpflege, Menschen hohen Alters, die ein 1000-fach erhöhtes Risiko gegenüber jungen gesunden Erwachsenen hatten. Die Situation ändert sich gerade ein bisschen mit den Mutanten. Aber die Vorschläge erfolgten eben auf Basis der damals vorliegenden Evidenz. In diese Gruppe gehören daneben übrigens auch andere Menschen, mit anderen Risikokonstellationen und bestimmten Vorerkrankungen.

2. Mitarbeitende im Gesundheitswesen, allerdings nicht alle, sondern vor allem die mit erhöhten Risiken.
3. Menschen mit Schlüsselfunktionen in basalen Bereichen der Daseinsvorsorge und der Aufrechterhaltung zentraler staatlicher Funktionen – auch dort mit Blick auf potentiell erhöhte Risiken (beispielsweise Lehrerinnen und Lehrer, Polizistinnen und Polizisten, Kassiererinnen und so weiter und so fort).

Diesen Rahmen haben wir in der beschriebenen Art und Weise begründet und dann veröffentlicht. Aufbauend auf diesem groben Gerüst hat die STIKO im Anschluss eine, wie ich sagen muss, überraschend fein ausdifferenzierte und sehr umfangreiche Priorisierungsliste erarbeitet, indem sie die ganze Evidenz gesichtet haben, die es hinsichtlich der Frage gab, wer denn jetzt genau erhöhte Risiken hat. Daraus wurde die erste STIKO-Empfehlung gemacht.<sup>8</sup> Und diese wurde dann in die Verordnung des Bundesministeriums für Gesundheit, in die Impfverordnung, gegossen.<sup>9</sup> Da gab es schon Abweichungen. Die Politik muss nicht alles perfekt umsetzen, was wir oder ähnliche Gremien empfehlen, wir beraten ja nur; Politik entscheidet und verantwortet dann auch die Entscheidungen. Die STIKO-Empfehlung und die Verordnung sind dann bekanntlich kontinuierlich überarbeitet worden. Wie Sie alle wissen, hat man erstens immer wieder neue Evidenz bekommen. Und zweitens führte es zu Verschiebungen, dass man dazulernte, wie sich Risiken durch das Virus präziser darstellen – mit besserer Evidenz. Darüber hinaus hat es politische Entscheidungen gegeben, Priorisierungen bestimmter Gruppen zu verändern. Wir sind jetzt, glaube ich, in der vierten oder fünften Version der STIKO-Empfehlung, weil auch neue Impfstoffe hinzukamen, weil man mehr über die Eignung der Impfstoffe für bestimmte Gruppen erfuhr, über bestimmte Nebenwirkungen etc. Das musste alles mitberücksichtigt werden. Wir haben schon im initialen Papier gesagt, dass unser rechts-ethischer Rahmen ein lebendes Dokument und nicht in Stein gemeißelt ist. Und auch die konkreten Empfehlungen, die auf diesem Rahmen aufbauen, müssen im Lichte neuer Evidenz immer wieder angepasst werden. Ich freue mich sehr, dass wir alle am heutigen Tag die politische Verlautbarung gehört haben, dass die für die anfängliche Phase der erheblichen Knappheit erarbeitete Priorisierung, deren zeitliche Befristung wir immer betont haben, angesichts der steigenden Menge zur Verfügung stehenden Impfstoffes bald aufgehoben werden kann.<sup>10</sup>

---

8 Sabine Vygen-Bonnet et al.: Beschluss und Wissenschaftliche Begründung der Ständigen Impfkommission (STIKO) für die COVID-19-Impfempfehlung, in: *Epidemiologisches Bulletin* 2 (2021), S. 3–63. <https://doi.org/10.25646/7755.2>.

9 Bundesministerium für Gesundheit: Verordnung zum Anspruch auf Schutzimpfung gegen das Coronavirus SARS-CoV-2 (Coronavirus-Impfverordnung – CoronImpfV) vom 18. Dezember 2020), in: *Bundesanzeiger* vom 21.12.2020 (letzter Zugriff: 4.4.2022).

10 Sie wurde Anfang Juni 2021 aufgehoben. Siehe hierzu z. B. die Pressemeldung *Impf-Priorisierung aufgehoben* der Bundesregierung vom 7.6.2021. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/coronavirus/corona-impfung-priorisierung-entfaellt-1914756> (letzter Zugriff: 17.6.2022).

## Fazit

Ich hoffe, ich konnte Ihnen mit diesem kleinen Ritt durch die Themen zeigen, dass ethische Politikberatung in Krisen Orientierung geben, aber vor allem auch Begründungen untersuchen und bereitstellen kann für Entscheidungen – um diese letztlich zu verbessern. Sie trifft aber keine Vorentscheidungen und entscheidet nicht selbst. Sie übernimmt daher auch nicht die Entscheidungsverantwortung. Die Entscheidungen und die Verantwortung bleiben bei der Politik, die sich aus unterschiedlicher Richtung beraten lässt. Ganz wichtig aus ethischer Perspektive wird es bleiben, dass Entscheidungen immer wieder neu adjustiert, eventuell sogar revidiert werden. Ethische Debatte und ethische Analyse können die öffentliche Debatte fördern, wie man im Zusammenhang mit den Impulsen des Ethikrates hoffentlich an verschiedenen Stellen gemerkt hat. Sie kann auch helfen, Vertrauen zu schaffen, wenn man versteht, was die Gründe hinter bestimmten Entscheidungen oder hinter bestimmten Empfehlungen sind. Das wird sicherlich noch eine ganze Weile so weitergehen.

Zu den sogenannten Impfprivilegien haben wir dann auch noch eine Empfehlung herausgegeben.<sup>11</sup> Ich bin sicher, dass wir darüber auch noch in der Diskussion sprechen. Momentan arbeiten wir im Ethikrat daran, wie wir einen Pfad zurück in die Normalität finden können, ob und in welcher Art und Weise wir einen gesamtgesellschaftlichen Heilungsprozess anstreben müssen und ob bzw. welche Kompensationen für diese sehr, sehr belastende Zeit gerade für bestimmte Branchen, Bereiche und Gruppen anstehen. Irgendwann werden wir uns dann vielleicht auch mal wieder mit der guten alten klassischen Medizinethik beschäftigen. Noch ist das aber kaum absehbar. Jedoch ich bin guter Hoffnung, dass wir da bald hinkommen werden. Und ich möchte an dieser Stelle nicht nur meinen Kolleginnen und Kollegen im Ethikrat, sondern vor allem auch all denjenigen, von denen ich weiß, dass sie in der Klinik für uns alle seit sehr langer Zeit Unfassbares leisten, ganz explizit danken. Ich bin sicher, davon sind einige heute auch hier. Danke.

## Diskussion

**Frage: Danke für diesen sehr informativen, sehr klar strukturierten Vortrag! Er hat uns in die wesentlichen Themen hineingeführt, die in der öffentlichen Diskussion der letzten Wochen und Monate besprochen wurden. Dank auch für die vielen, teilweise sehr persönlichen Erfahrungsberichte, die Sie uns gegeben haben. Es haben uns eine Fülle von Fragen erreicht, die sich zum Teil am Aufbau Ihres Vortrages entlang systematisieren**

---

11 Deutscher Ethikrat: Besondere Regeln für Geimpfte? Ad-Hoc-Empfehlung. Berlin 2021. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-hoc-Empfehlungen/deutsch/ad-hoc-empfehlung-besondere-regeln-fuer-geimpfte.pdf> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

**lassen. Einige Fragen beziehen sich auf den ersten Teil Ihres Vortrages, wo Sie auf die Frage eingegangen sind, was Ethik überhaupt leisten kann und wie Ethik funktioniert. Zudem hatten Sie ganz am Anfang auch in Bezug auf Ihre eigene Wahrnehmung der Krise darauf hingewiesen, dass die psychische, die emotionale Belastung vielleicht am Anfang etwas im Hintergrund stand. Diesbezüglich hat ein Zuschauer gefragt, welche Rolle Psychologie und Emotionen in der ethischen Betrachtung spielen? Werden diese Aspekte in die ethische Betrachtung einbezogen oder bleibt die Ethik diesen Aspekten gegenüber kalt? Wägt man ethisch ähnlich ab wie ein Jurist?**

**Antwort:** Die Frage adressiert ›Community-Based reasoning‹. In den Gremien kommen viele verschiedene Menschen zusammen. Dabei färbt – das ist jetzt ein tugend-ethischer Punkt – die jeweilige Haltung von Menschen auch ihre Einschätzung. Und deswegen kommt in solchen Gremien eine Vielfalt unterschiedlicher ethischer, aber auch emotionaler Haltungen zusammen. Uns hat das alle sehr bewegt, das will ich ganz offen sagen. Dass man da irgendwie kalt abwägt und wie Justitia blind die Waage in der Hand hält, das ist sicherlich nicht so. Aber in der Begründung darf man sich nicht von Emotionen leiten lassen. Die Begründung muss überprüfbar sein. Sie muss an Kriterien oder Prinzipien orientiert sein. Da darf man nicht sagen: Ich fühle jetzt irgendwie, dass das so oder so richtig ist, sondern man muss erklären können, warum. Und da können selbstverständlich solche Dinge wie besondere psychische Belastungen für bestimmte Gruppen eine Rolle spielen. Inhaltlich spielen emotionale Motive und psychologische Faktoren eine erhebliche Rolle. Es geht hier um Belastungen, gerade beim ersten Thema ›Lockdown versus Lockerung‹. Das ist etwas, was wir von Anfang an schon gesagt haben, nämlich wie wichtig es ist, dass nicht nur körperlich-gesundheitliche Belastungen eine Rolle spielen, sondern dass selbstverständlich psychische Belastungen auch gesundheitliche Belastungen sind und mitberücksichtigt werden müssen. Aber die Ethik als solche versteht sich, wenn es um die Begründung geht, als wissenschaftliche Disziplin. Da dürfen keine Bauchgefühle oder emotionalen Zustände die Entscheidung leiten, sondern das muss argumentierbar, das muss überprüfbar sein und den allgemeinen Rationalitätskriterien wissenschaftlichen Vorgehens Genüge tun. Die Entscheidungen müssen entsprechend auch von jemandem nachvollziehbar sein, der vielleicht emotional anders strukturiert oder aufgestellt ist. Kalt wirkt es dann vielleicht auf dem Papier, wenn man es liest. Aber es sei hier festgehalten: Kalt war dieser Prozess sicherlich nicht.

**Frage: Die Zuschauer zu Hause fragen sich trotzdem, wie dieser Prozess, den Sie gerade beschrieben haben, tatsächlich stattfindet. Sie hatten im Rahmen Ihres Vortrags am Anfang darauf hingewiesen, dass es um ein Abwägen geht, was auch immer wieder neu an die Situation, die Entwicklung der Pandemie angepasst werden musste und muss. Da erhob sich die Frage, wie man damit umgeht, dass sich das gesuchte richtige Maß im Zeitverlauf verschieben kann – auch dadurch, dass man bestimmte Dinge tut oder unterlässt. Man könnte aus einer Metaperspektive fragen, ob die Verhältnismäßigkeit selbst ein absolutes Kriterium sein kann, das man der ethischen Debatte zugrunde legt.**

**Antwort:** Das ist eine metaethisch interessante Frage. Ich antworte jetzt aber trotzdem ganz simpel: Die Verhältnismäßigkeit ist uns qua Verfassung vorgegeben. Ganz pragmatisch, aus dem berichteten Entscheidungs- und Handlungskonzept: Es gibt Dinge, die sind nicht verhandelbar, wie beispielsweise die Struktur einer Verhältnismäßigkeitsprüfung. Wenn Grundrechte eingeschränkt werden, muss die Verhältnismäßigkeit dieser Maßnahmen geprüft werden – das wurde sie im Übrigen auch. Ich höre das manchmal von Kommentatoren in Talkshows, dass sie sagen, man habe das völlig ziehen lassen und es sei alles total unverhältnismäßig, was hier passiert ist. Es hat mindestens 10.000 Gerichtsverfahren gegeben, die einzelne Maßnahmen immer wieder angeschaut haben. Da ist eine ganze Menge an Beschwerden und Verfahren weggeboxt worden über die Zeit, aber es wurden auch Maßnahmen von Gerichten zurückgepfiffen. Die Gerichte haben sich also weiß Gott nicht herausgehalten. Unser Rechtsstaat hat funktioniert. Juristische Verhältnismäßigkeitsprüfungen hat es im Großen wie im Einzelnen gegeben, gerade jetzt auch wieder bei der sogenannten ›Bundesnotbremse‹. Zudem würde ich persönlich diese gesellschaftliche Debatte, die wir seit Monaten führen – und jetzt spreche ich als Ethikerin –, auch als eine Art der ethischen und gesellschaftlichen Verhältnismäßigkeitsprüfung ansehen – nicht im strikt juristischen oder verfassungsrechtlichen Sinne, sondern weil wir die ganze Zeit gemeinsam als Gesellschaft darum ringen, was wir als verhältnismäßig verstehen. Dabei gibt es sehr unterschiedliche Positionen in der Gesellschaft. Das nehmen wir, denke ich, alle wahr und das zeigt uns auch die sozialwissenschaftliche Forschung. Deswegen hat die Verhältnismäßigkeitsprüfung sowohl im strikteren juristischen Sinne als auch im gesellschaftlichen Sinne eine ganz wesentliche Rolle während dieser gesamten Pandemie gespielt. Damit ist nicht gesagt, dass etwas gut oder schlecht gelaufen ist. Ich glaube jedoch, sie ist von einer so erheblichen Bedeutung gewesen, dass ich es für verfehlt halte, wenn Menschen in Deutschland sagen, wir hätten die Verhältnismäßigkeit und damit letztlich die Rechtsstaatlichkeit untergraben oder ähnliches. Dem ist nicht so!

**Frage: Sie haben gerade gesagt, dass die Gerichte diese Verhältnismäßigkeit unter die Lupe genommen haben. Ein Zuhörer hat auch darauf hingewiesen, dass die Juristen bei Abwägungen quasi einen klaren Kanon haben, an dem sie sich orientieren, nämlich die Grundrechte. Und es wird gefragt, auf was sich eine ethische Abwägung bezieht. Was ist dann das Pendant zu den Grundrechten in der Ethik?**

**Antwort:** Wir haben im Ethikrat auch Verfassungsrechtler. Wir machen sozusagen eine Mischung – unser Ansatz ist immer rechtsethisch. In der Ethik gibt es kein Äquivalent zum Kanon der Grundrechte; nebenbei: Verfassungsrechtler interpretieren die Grundrechte auch z.T. sehr unterschiedlich. Es gibt aus meiner Perspektive drei wesentliche ethische Paradigmen: Pflichtenethik (Deontologie), Folgenethik (Konsequentialismus) und Tugendethik. Das sind die drei ethischen Grund-Paradigmen in der westlich-kontinentalen Tradition. Und dann gibt es noch ein paar andere. Die Protagonisten streiten sich seit langem. Was aber die angewandte Ethik und auch die Medizinethik als Teil der ange-

wandten Ethik mit aufgebaut hat, ist, dass wir einen gewissen Kanon haben an 1. Vorgehensweisen und 2. Inhalten auf einer mittleren Ebene. Das heißt nicht auf der Ebene der Letztbegründungen. Was für die Juristen die Grundrechte sind, sind für manche Ethiker übrigens die Menschenrechte. Wenn wir uns nicht auf diese Ebene der Letztbegründungen einigen, was für die Ethik schwierig ist, dann hat sich das Beschriebene als Maßstab bewährt, gerade für solche Gremienarbeit, die Antworten geben muss und nicht um dieses Antwortgeben herumkommt. Es geht nicht darum, lange zu versuchen, den Deontologen davon zu überzeugen, dass er total unrecht hat oder nicht. Es gibt stattdessen Konvergenztheorien sogenannter mittlerer Reichweite. Wenn man ›Butter bei die Fische geben muss‹, dann eignet sich ein prinzipienorientierter Ansatz mit Prinzipien mittlerer Reichweite. Und das sind Prinzipien wie z.B. die Selbstbestimmung. In der Medizinethik ist der ›Vier-Prinzipien‹-Ansatz von Tom L. Beauchamp und James F. Childress relevant.<sup>12</sup> Neben diesem Ansatz gibt es verschiedene Ansätze, die nicht nur diese vier Prinzipien aufgreifen. Jedenfalls gibt es eine Reihe von Prinzipien mittlerer Reichweite, auf die man sich verständigen kann, auch wenn man Verfechter unterschiedlicher Ethiktheorien oder Letztbegründungen ist. Diese Prinzipien sagen uns viel für die ethische Analyse und Debatte, sie strukturieren diese und aus ihnen lassen sich dann wiederum feinkörnige Regeln ableiten. Die Prinzipien sind ein Kanon, der weit verbreitet und akzeptiert ist, und wir benutzen den im Ethikrat eigentlich immer. Er hilft in dieser äußerst interdisziplinären Diskussion sehr. Im Ethikrat kann man sagen, wenn man uns nach unserer Methode fragt, dass es am ehesten um ein sogenanntes weites Überlegungsgleichgewicht geht. Es sind die erwähnten Prinzipien mittlerer Reichweite, die primär leiten. Dann schaut man noch auf die Alltagsmoral, aber auch auf die Ebene der positiv geltenden Normen: Menschenrechte, Verfassungsrecht und so weiter. Deontologische Einhegungen, bestimmte rote Linien, überschreitet man gar nicht. Aber das ist jetzt schon sehr philosophietheoretisch. Hoffentlich reicht diese Antwort halbwegs aus für diese interessante Frage.

**Frage: Aus dem Auditorium bezieht sich eine Frage auf Ihre Ausführung zur Triage: Wird nicht von Seiten der Ethik und des Ethikrates die Triage falsch diskutiert, indem der Fokus auf der Frage liegt, wie sich das Dilemma managen lässt, sowohl durch Leitlinien als auch durch die Suche nach rechtlichen Regelungen? Zugespitzt: Vergisst man vor lauter Diskussion um adäquate Kriterien oder Prinzipien der Triage nicht die Diskussion um das Vermeiden der Triage?**

**Antwort:** Ich bin dankbar für die Möglichkeit, diesen Aspekt nachzutragen. Das haben wir im Papier ausgeführt. Man muss zunächst alles versuchen, um die Triage überhaupt zu vermeiden. Und da gibt es ganz berechtigte Fragen, ob das erfolgt ist. Ich weiß aus eigener Anschauung, dass in der Praxis viel erfolgt ist. Das wird im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein nicht anders gewesen sein. Es gibt sozusagen Stufen, die man beschreiten kann, bis quasi jeder OP eine Intensivstation ist. Und alles andere, was nicht

---

12 Tom L. Beauchamp, James F. Childress: Principles of biomedical ethics. New York 1979.

absolut notwendig ist, wird runtergefahren. Die Kapazitäten werden sozusagen auf die schwerstkranken Patienten konzentriert. Darunter fallen Viele, das sind nicht nur COVID-Patienten. Das ist auch so ein übliches Missverständnis. Hierunter fallen alle, die intensivmedizinische Versorgung brauchen, COVID- und Nicht-COVID-Patienten. Ziel ist es, so viele Kapazitäten zu generieren, wie man kann, was wiederum eine eigene ethische Herausforderung darstellt. Im Bemühen um das Vermeiden der Triage nimmt man auch Schäden für Patientinnen und Patienten in Kauf, die nicht ganz so dringlich erkrankt sind, die dann Vorsorgeuntersuchungen oder zum Beispiel auch wichtige Operationen oder Behandlungen nicht bekommen. Das führt auch zu Schäden, also auch das ist ethisch nicht einfach. Man muss sich zunächst bemühen, die Ressourcen optimal zu nutzen, auszubauen und zu verstärken. Da ist viel passiert. Denken Sie an das Bettenregister der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI-Intensivregister), das es vorher nicht gab.<sup>13</sup> Wir wussten in Deutschland grob, wie es aussieht mit der Bettenbelegung. Jetzt wissen wir das tagesaktuell. Das ist einer der wenig besprochenen großen Erfolge, die schon relativ früh in der Pandemie erzielt wurden. Wir reden sehr viel darüber, was nicht gut gelaufen ist; diese tagesaktuelle digitale Registrierungsmöglichkeit unserer Intensivbetten-Kapazitätsauslastung ist gut gelaufen. Es macht mir im Übrigen bei dieser berechtigten Frage Sorge, wenn man immer über Kapazitäten und Betten, aber nicht oder kaum über Personal redet. De facto sind es Menschen, die Pflege ganz besonders, die die stationären Kranken versorgen. Nicht nur bei den ärztlichen Kolleginnen und Kollegen, sondern auch in der Pflege gibt es starke Engpässe, Probleme und unglaubliche Belastungen. Denn hinsichtlich der Intensivpflege, da kann ich mich noch an meine Zeit als Medizinstudentin erinnern, habe ich mir immer gedacht: Gott sei Dank ist die erfahrene Intensivpflegerin um die Ecke. Die ›schmeißt‹ das im Zweifel, wenn ich irgendeinen Blödsinn mache. Das sind höchst-qualifiziert ausgebildete Fachkräfte. Und wenn Sie beginnen die Ressourcen zu erhöhen, um Triage zu vermeiden, dann bedeutet das, Sie holen Pflegepersonal aus anderen Bereichen und stecken die in die Intensivmedizin. Das ist traumatisierend für dieses nicht vorbereitete Personal, was ich selbst im Klinikum beobachten kann. Wir haben das hier die ganze Zeit mitbegleitet. Ich habe eine Oberärztin für klinische Ethik, die mir ›in Echtzeit‹ viel darüber berichtet, wie es auf den (Intensiv-)Stationen aussieht. Und die größte Sorge besteht darin, dass das Personal ausbrennt. Die sind komplett fertig nach diesem Jahr der absoluten Höchstbelastung. Deswegen stimmt es zwar, dass man irgendwie theoretisch alles tun muss, um die Triage zu vermeiden. Nur dauert die Ausbildung zum Intensivpfleger Jahre. Da macht man nicht mal ›Schnipp‹ und auf einmal hat man die. Deswegen müssen wir intensiv in der Gesellschaft darüber diskutieren, dass wir es nicht geschafft haben, die Situation der Pflege insgesamt in Deutschland zu verbessern. In diesem Beruf gab es bekannterweise vorher schon große Probleme. Aber das ist aus meiner Sicht eine der ganz dringlich anzugehenden Aufgaben. Ich glaube nämlich, dass viele Kolleginnen und

---

13 Webseite des DIVI-Intensivregisters: <https://www.intensivregister.de> (letzter Zugriff: 17.6.2022).

Kollegen das jetzt noch irgendwie überstehen und dann weg sind. Das macht mir Sorgen. Das machen die nicht jetzt mitten in der schlimmsten Situation. Die verlassen nicht das ›sinkende Schiff‹. Aber ich mache mir Sorgen gerade um diese Berufsgruppe. Deswegen ist das mit der Erhöhung von Ressourcen sehr voraussetzungsreich. Das muss uns klar sein: Es ist eine brennende Baustelle für die Zukunft.

**Frage: Sie haben sich auch vor der Pandemie schon mit dem Thema Solidarität beschäftigt, haben mit Barbara Prainsack 2017 auch ein Buch dazu veröffentlicht.<sup>14</sup> Solche Appelle an die Solidarität scheinen mir wie ein Mantra zu sein, das uns fast durch die gesamte Pandemie begleitet hat. Sie haben selber die Solidarität mit den Risikogruppen erwähnt. Aber in der letzten Zeit war auch immer wieder die Rede von der Solidarität bei der Impfverteilung: reiche Länder versus ärmere Länder. Sie sind auch in der Weltgesundheitsorganisation (WHO) tätig. Sie haben sich mit Public Health auch auf globaler Ebene beschäftigt. Wie schätzen Sie die Wirksamkeit dieser Appelle zur Solidarität ein, gerade wenn man das auf so einen globalen Maßstab ausrichtet? Tragen diese Appelle überhaupt? Oder sind das nett formulierte Appelle, die dann in der Praxis ins Leere laufen? Wie schätzen Sie die Funktion der Solidarität in dieser Diskussion ein?**

**Antwort:** Ganz kurz vorweg: Ich bin in einer Expertengruppe tätig, die einen Bericht im Auftrag der WHO schreibt, ich arbeite aber nicht in der WHO.

Bei der Beantwortung der Frage beziehe ich mich tatsächlich nicht nur auf meine eigene Forschung zum Thema der Solidarität, sondern auch auf viele andere Forscherinnen und Forscher. Sehr früh in der Pandemie konnte man feststellen und haben wir vom Ethikrat gesagt: Es gibt ein großes Solidaritätspotenzial in der Gesellschaft. Das hat sich u.a. gerade auch im ersten Lockdown gezeigt. Das Solidaritätspotenzial muss man aber hegen und pflegen. Solidarische Ressourcen sind nicht unendlich. Ich habe selbst schon im ersten Lockdown eine Studie begonnen und dann im zweiten Lockdown dazu eine Interviewstudie gemacht.<sup>15</sup> Das hat sich auch erschöpft, wir sehen das jetzt im Moment überall. Dazu gibt es derzeit viel sozialwissenschaftliche Forschung. Den Menschen ist viel Solidarität abverlangt worden. Das ist sehr anstrengend. Und obwohl es initial beglückend war, zu sehen, wie hoch das solidarische Potenzial ist, gibt es zunehmend mehr Menschen, die sagen: »Nicht mehr mit mir. Ihr könnt mich alle mal.« Das sieht man auch in den Befragungsstudien. Und selbst diejenigen, die aus tiefstem Herzen solidarisch und prosozial eingestellt sind, finden es schwer. Meine Prognose aus der Beschäftigung mit diesem Thema seit inzwischen 15 Jahren ist: Das wird sich wieder erholen. Da schuldet die Politik den Bürgern aus meiner Sicht eine Zeit, in der wir alle gemeinsam unsere solidarischen Reserven wieder auffüllen können. Wir brauchen einen gesellschaftlichen Heilungsprozess. Und jetzt zum Internationalen, zum Globalen: Viele verstehen Solidari-

---

<sup>14</sup> Barbara Prainsack, Alena Buyx: *Solidarity in biomedicine and beyond*. Cambridge 2017. <https://doi.org/10.1017/9781139696593>.

<sup>15</sup> Webseite der SOLPAN-Studie: <https://www.get.med.tum.de/solpan> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

tät als supererogatorisch, sozusagen jenseits dessen, was man abfordern kann. Das sehe ich nicht so. Allerdings steht die globale Solidarität, der wir verpflichtet sind, in einem gewissermaßen unlösbaren Konflikt mit der Schutzpflicht von Staaten ihrer eigenen Bevölkerung gegenüber. Die ist bei uns verfassungsrechtlich niedergelegt. Da kommt man nicht so schnell dran vorbei. Gleichzeitig bejahen Viele Solidaritätspflichten auch globaler Art. Aber da gibt es eben wenig Handhabe zu sanktionieren, wenn diese ausbleibt. Als Ethikerin finde ich das wunderbar, dass wir in der EU einen grundlegend solidarischen Ansatz beim Beschaffen von Impfdosen gefahren sind und auch noch fahren. Das war aus meiner Sicht alternativlos, auch mit Blick auf die Weltgemeinschaft. Nur kann ich auch Leute verstehen, die sagen: Die EU exportiert mehr Impfstoff als sie im eigenen Land behält. Und England hat noch keine einzige Dosis exportiert. Warum machen wir das eigentlich? Das ist eine berechtigte Frage, insbesondere vor dem Hintergrund dessen, dass Europa für die Europäer und die Individualstaaten für ihre eigene Bevölkerung eine verbrieft Schutzpflicht haben. Appelle an Solidarität sind richtig. Reiche Staaten reden jetzt auch schon darüber, dass sie dann möglichst bald den ärmeren Staaten Dosen zur Verfügung stellen. Das ist richtig und wichtig. Aber ich glaube, um diese Spannung zwischen Schutzpflicht der eigenen Bevölkerung auf der einen Seite und solidarischer Verpflichtung ärmeren Ländern gegenüber auf der anderen aufzulösen, könnte man mit einem aufgeklärten Eigeninteresse weiterkommen, indem man sagt: »Sei deswegen solidarisch, weil Dir das selbst helfen könnte.« Dies ist eine Art instrumentale Solidarität (zu dem Thema globale Solidarität habe ich 2017 auch mal einen Artikel verfasst).<sup>16</sup> Genau das sehen wir jetzt, plötzlich hat das in der Praxis Relevanz. »Seid solidarisch, damit ihr nicht selber leidet.« Denn wenn diese Pandemie nicht weltweit vorbei ist, ist sie nicht vorbei. Und wenn beispielsweise in Brasilien, Indien, Chile oder sonst wo – wobei Chile super geimpft hat, aber trotzdem schlimme Zahlen aufweist – irgendwelche Mutationen entstehen, die uns die Impfstoffe zerhauen, dann hat niemand etwas davon – auch die reichen Staaten nicht. Deswegen müssen wir alle gemeinsam ein solidarisches Verhalten an den Tag legen, auch wenn manchen Menschen Solidarität egal ist und manche denken ›America first‹ oder wer auch immer ›first‹. Selbst wenn Menschen so denken, sollten sie eigeninteressiert und somit trotzdem solidarisch handeln. Denn wir sitzen als Weltgemeinschaft in einem Boot. Und das sollten sich jene überlegen, die fragen: Kann es eine globale Solidarität jemals geben? Muss es, denn wir sind inzwischen genuin mit dem letzten Winkel der Welt verbunden. Was dort passiert, geht uns alle an. Ich erhoffe mir, und das ist wie ein frommer Wunsch, dass das ein Prozess unseres Lernens für die nächsten Jahrzehnte ist, auch mit Blick zum Beispiel auf den Klimawandel. Weil uns diese Verknüpftheit der Welt jetzt so vor Augen geführt wurde. Die Zyniker sagen: »Das kannst du vergessen. Das haben alle sofort wieder vergessen und verdrängt.« Aber ich bin ganz zuversichtlich, dass in diesem Schlimmsten, Schlechten wenigstens etwas Gutes sein könnte, nämlich, dass wir daraus lernen für die Zukunft.

---

16 Peter G. N. West-Oram, Alena Buyx: Global Health Solidarity, in: Public Health Ethics 10,2 (2017), 212-224. <https://doi.org/10.1093/phe/phw021>.

**Frage: Wie wäre Ihre Einschätzung bezüglich einer Impfpflicht, falls die Impfbereitschaft nicht hoch genug wäre, um eine ›Herdenimmunität‹ zu erreichen? Wie lässt sich hier der Konflikt von Selbstbestimmung und Schadensvermeidung lösen? Ich schätze mal, wir haben eine hohe Impfbereitschaft, sodass wir nicht in diese Situation kommen. Aber fängt dann die Public Health- oder Public-Ethik an?**

**Antwortet:** Das haben wir relativ klar differenziert. Ich setze grundsätzlich voraus, dass wir nicht noch Killermutanten bekommen, die uns das alles zerhauen, dass die Impfstoffe wirken, sodass man selbst geschützt ist (wonach es im Moment aussieht); und ich erwarte die Erreichbarkeit von Herdenimmunität und steigender Impfbereitschaft (trotz der paar ›Wobbles‹ wegen AstraZeneca, was Menschen verunsichert hat - erst alle unter 60-Jährigen, dann nur über 60-Jährige usw.). Selbst wenn wir die Krankheit nicht bekommen sollten, sind die Risiken extrem unterschiedlich für sehr unterschiedliche Gruppen. Wir hätten ein Impfangebot für alle mit sehr effektiven Impfstoffen. Die sind sogar im Moment umsonst, es gibt nicht irgendeinen sozialen Gradienten, dass jemand das nicht bezahlen kann. Das bleibt dann nur noch eine reine Privatentscheidung. Und da haben wir vom Ethikrat gesagt: Das sollte und darf eine private Entscheidung sein. Wir würden in dieser Situation keine allgemeine Impfpflicht begründen wollen, weil die Risiken sehr unterschiedlich sind und weil wir etwas haben, womit wir alle schützen können. Wenn es zum Beispiel so wäre, dass das Impfen nur teilweise schützt oder es sehr Viele gäbe, die man gar nicht geschützt bekommt, wie man es ursprünglich von Menschen ganz hohen Alters gedacht hat, wäre das eine andere Situation, weil es dann um den Schutz Dritter ginge. Aber das tut es jetzt nicht, weil jeder, auch Kinder und Jugendliche, vermutlich sehr effektiv geschützt werden kann. Kinder und Jugendliche muss man derzeit (Ende April 2021) immer noch ausklammern, aber die werden zukünftig auch geimpft werden können. Ein Argument für eine beschränkte Impfpflicht könnte man für einen bestimmten, beruflichen Kontext aufbauen - auch dort aber nur dann, wenn es keine andere Möglichkeit gibt, diejenigen zu schützen, mit denen jemand im Beruf arbeitet. Das wären z. B. berufsbezogene Impfpflichten, etwa in der Altenpflege. Da gibt es eine besondere Verantwortung der Beschäftigten gegenüber den Menschen, mit denen sie arbeiten. Aber selbst bei den hoch Betagten scheint die Impfung zu wirken, so dass aus meiner Sicht die Argumente, jedenfalls ethisch, gegenwärtig nicht ausreichend sind. Das ist übrigens aus meiner Sicht ein Paradebeispiel für sehr interdisziplinäre Überlegungen, dass für die ethische Bewertung empirische Dinge sehr wichtig sind. Bei der Masern-Impfpflicht zum Beispiel geht die ethische Bewertung anders aus. Masern sind viel ansteckender. Sie sind auch für bestimmte Gruppen ganz besonders gefährlich. Die Herdenimmunität, die man da braucht, liegt bei ca. 95 oder 96 Prozent. Es gibt einfach viele, ja ganze Gruppen, die sich nicht oder noch nicht impfen lassen können, aber gleichzeitig schon gefährdet sind. Das ist empirisch eine andere Konstellation als bei COVID, wobei auch ich hier sagen muss: »Watch that space.« Denn Mutation ist weiter ein Thema, die Situation kann sich verändern. Aber im Moment würde ich eine allgemeine Impfpflicht ablehnen und für eine berufsbezogene Impfpflicht sehe ich derzeit auch keine Grundlage.

**Frage:** Zuletzt benutzten Sie den Ausdruck ›Impfprivileg‹. Ich würde gerne wissen, ob der Begriff tatsächlich verwendet wird. Bettina Schöne-Seifert hat in einem sehr schönen Essay gesagt,<sup>17</sup> die Rede von Impfprivilegien sei gewissermaßen das falsche ›Framing‹ des Problems. Es gehe darum, dass Geimpfte im Grunde ihre Rechte wieder zurückerhalten. Da bitte ich einfach nur um Aufklärung, weil mir nicht ganz klar war, wie es sich in diesem Kontext mit diesem Ausdruck ›Impfprivileg‹ verhält, der meines Erachtens auf das ganz falsche Gleis führt.

**Antwort:** Es wird sehr viel von Impfprivilegien gesprochen. Wenn ich darüber spreche, sage ich immer, das ist ein ganz falscher Begriff. Es geht um die Rücknahme von Freiheitsbeschränkungen. Das ist kein Privileg, überhaupt nicht. Wir haben ›besondere Regeln‹ in unserer Empfehlung vom Ethikrat gesagt,<sup>18</sup> überwiegend in Anführungszeichen, genauso wie beim Begriff ›Sonderrechte‹. Das sind alles eigentlich falsche Ausdrücke. Und Bettina Schöne-Seifert hat das wunderbar erörtert. Sie kommt zu einer etwas anderen Einschätzung als der Deutsche Ethikrat. Aber auch wir haben uns sehr zurückhaltend positioniert. Das will ich jetzt in den letzten drei Sätzen noch sagen: Auch wir haben in unserem Papier schon angelegt, dass, je sicherer man weiß, dass Menschen nicht mehr ansteckend sind, desto eher zu bedenken und dann irgendwann auch geboten, ethisch geboten sei, die Freiheitsbeschränkungen aufzuheben. Und wir scheinen in diese Situation zu kommen, z.B. bei den harten Quarantäneregeln, die fallen werden. Sie werden sich rein rechtlich gar nicht halten lassen. Maskenpflicht allerdings ist nach meiner Meinung keine so starke Grundrechtsbeschränkung. Nach Einschätzung des Ethikrates ist es auch den Geimpften noch eine Weile zuzumuten, wenn man die Maskenpflicht noch braucht. Der Bereich dazwischen, da kann man diese Gerechtigkeitsintuition der Menschen schon verstehen, die sagen: »Moment mal, ich habe jetzt meine Grundrechte eine Weile zurückgestellt. Ich habe das voll unterstützt mit der Priorisierung, finde ich alles super. Aber jetzt sagt ihr, nicht nur seid ihr jetzt schon vor mir geschützt, sondern jetzt wollt ihr auch noch eure Grundrechte wieder voll ausüben können. Und ich bin nicht geschützt und meine Grundrechte kann ich auch nicht voll ausüben?« Das wäre dieser doppelte Nachteil der noch nicht geimpften Menschen und der doppelte Vorteil der bereits geimpften Menschen. Ich finde, es ist ein nicht ganz irrelevantes Argument. Das haben wir vom Ethikrat sehr stark diskutiert. Ich spreche jetzt mal ein bisschen persönlich: Ich finde es bedenkenswert, dass man in diese Schieflage kommt. Das ist hoffentlich nur eine Sache für ein paar Wochen oder Monate. Aus der Sicht des Ethikrates bräuchte es eine Gleichstellung über Tests. Das ist jetzt aktuell, das steht nicht im Papier. Im Moment der dritten Welle reden wir nicht über Lockerungen, sondern im Moment reden wir über das Gegenteil. Da müssen wir vielleicht noch ein paar Wochen warten. Das wird jedoch ganz sicher kommen. Diese Diskussion ist wichtig und wird schon vorbereitet. Das ist nur noch eine Frage der Zeit, bis das dann hoffentlich in einer sinnvoll abgestuften Art und Weise passiert.

---

17 Bettina Schöne-Seifert: Privilegien, die allen nützen, in: [faz.net](https://www.faz.net) (11.3.2021, 8:46 Uhr).

18 Deutscher Ethikrat: Besondere Regeln für Geimpfte? (wie Anm. 11).

## Update Frühjahr 2022

Vieles hat sich seit dem hier niedergelegten Vortrag noch verändert, vieles wurde gelernt. Um nur einen Komplex herauszugreifen:

Inzwischen weiß man, dass die Impfung zwar die Übertragung reduziert, aber nicht ganz vermeidet. Die Impfung schützt vor allem vor schweren Verläufen gut. Allerdings lässt der Impfschutz langsam nach, insbesondere bei älteren und vorerkrankten Menschen, so dass inzwischen eine weitere ›Booster‹-Impfung empfohlen wird, für die über 70-Jährigen sogar noch eine zusätzliche vierte. Nachdem mit den Mutanten im Herbst 2021 die Situation weiter schlechter wurde und sich gleichzeitig deutlich weniger Menschen impfen ließen als erwartet und erhofft, hat sich der Deutsche Ethikrat der Frage von Impfpflichten nochmals angenommen. In Anbetracht der besonderen beruflichen Verantwortung und angesichts vieler Infektionen, Erkrankungen und Todesfälle in Einrichtungen der Alten- und Langzeitpflege, in denen nicht geimpfte Mitarbeitende tätig sind, empfahl er mit großer Mehrheit eine berufsbezogene Impfpflicht.<sup>19</sup> Nach Sichtung der veränderten empirischen Situation sowie der sorgfältigen Analyse der verschiedenen ethischen Argumente (etwa zur gerechten Verteilung von Belastungen zwischen Menschen, die nicht geimpft sind und verpflichtet würden, und Menschen, die geimpft sind aber ggf. in vollen Krankenhäusern nicht behandelt werden könnten bzw. unter weiteren Maßnahmen gegen die Pandemie leiden müssten), empfahl der Ethikrat im Dezember 2021 mehrheitlich eine Ausweitung dieser Impfpflicht. Ein Teil des Rates empfahl dies für Menschen über 50 Jahre, ein anderer Teil für alle impfbaren Menschen ab 18.<sup>20</sup> Das Thema bleibt auch mit Blick auf die im Januar zunehmend auftretende Omikron-Variante kontrovers; bisher ist die Frage politisch nicht abschließend entschieden.

---

## Autorin

**Prof. Dr. Alena Buyx** 

Institut für Geschichte und Ethik der Medizin, Technische Universität München, [a.buyx@tum.de](mailto:a.buyx@tum.de)

Alena Buyx ist Direktorin des Instituts für Geschichte und Ethik der Medizin an der Technischen Universität München (TU München) und von 2016 an Mitglied des Deutschen Ethikrates, seit 2020 dessen Vorsitzende. Sie hat Medizin und Philosophie sowie Soziologie an der Universität Münster, der York University und am Uni-

---

19 Deutscher Ethikrat: Zur Impfpflicht gegen Covid-19 für Mitarbeitende in besonderer beruflicher Verantwortung. Ad-Hoc-Empfehlung. Berlin 2021. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-hoc-Empfehlungen/deutsch/ad-hoc-empfehlung-berufsbezogene-impfpflicht.pdf> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

20 Deutscher Ethikrat: Ethische Orientierung zur Frage einer allgemeinen gesetzlichen Impfpflicht. Ad-Hoc-Empfehlung. Berlin 2021. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-hoc-Empfehlungen/deutsch/ad-hoc-empfehlung-allgemeine-impfpflicht.pdf> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

versity College in London studiert. Im Jahr 2005 erhielt sie ihre medizinische Approbation und wurde promoviert. Von 2006 bis 2008 arbeitete sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Ethik, Geschichte und Theorie der Medizin in Münster, dann ein Jahr an der Harvard Medical School in den USA. Sie war von 2009 bis 2012 stellvertretende Direktorin des englischen Ethikrats Nuffield Council on Bioethics in London. Die Habilitation fand 2013 im Fach Ethik, Geschichte und Theorie der Medizin statt. Von 2012 bis 2014 leitete sie in Münster mit Förderung des Emmy-Noether-Programms der Deutschen Forschungsgemeinschaft eine Gruppe, die sich über Bioethik und politische Philosophie verständigt hat. Außerdem war sie Research Fellow der School of Public Policy am University College. Von 2014 bis 2018 arbeitete Alena Buyx als Professorin für Medizin, Ethik und Co-Direktorin des Instituts für Experimentelle Medizin an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. 2018 wechselte sie an die TU München. Sie verfolgt in all ihren Forschungstätigkeiten einen interdisziplinären Ansatz und kooperiert mit klinischen Kollegen ebenso wie mit Juristen, Sozialwissenschaftlern, Philosophen, Gesundheitsökonomen und Theologen. Sie ist in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien Mitglied. Ferner berät sie große Forschungskonsortien.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

# Ethische Fragen der Priorisierung von SARS-CoV-2-Impfungen\*

## Einleitung

Das heutige Thema, ethische Fragen der Priorisierung von SARS-CoV-2-Impfungen, haben wir vor einigen Monaten abgesprochen. Ich muss gestehen, dass ich zu diesem Zeitpunkt gar nicht so sicher war, ob das Thema tatsächlich jetzt, Anfang Mai 2021, noch aktuell sein würde. Ich war davon ausgegangen, dass die Bevölkerung entweder schon weitgehend durchgeimpft sein würde oder zumindest die Fragen der Priorisierung geklärt wären. Sie haben aber vielleicht mitbekommen, dass der Deutsche Bundestag heute (6. Mai 2021) diskutiert hat – nicht direkt über die Priorisierung von Impfungen, sondern über Fragen, die sich in der Folge ergeben. Heute wurde die *COVID-19-Schutzmaßnahmen-Ausnahmenverordnung* diskutiert,<sup>1</sup> die erweiterte Freiheiten für Geimpfte vorsehen soll. Ich glaube, sehr viel aktueller kann das Thema heute nicht sein.

Die SARS-CoV-2-Impfung kann mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit schwere COVID-19-Krankheitsverläufe und -Todesfälle verhindern und mit hoher Wahrscheinlichkeit die Übertragung der SARS-CoV-2-Infektion auf andere Personen verringern, sodass sie eine sehr effektive oder vielleicht sogar die effektivste Strategie zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie darstellt. Dabei handelt es sich um eine Strategie – und das unterscheidet sie von vielen anderen Infektionsschutzmaßnahmen –, die mit vergleichsweise wenigen populationsbezogenen Nebenwirkungen und Schadenspotenzialen verbunden ist. Gerechtigkeitsethische Fragen ergeben sich allerdings im ganzen Verlauf der Anwendung dieser Strategie. Jetzt am Anfang sind die Impfstoffe noch begrenzt verfügbar, weil die Produktion nicht so schnell starten kann. Die Logistik der Impfung erfordert ihre Zeit,

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 6.5.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57160>.

1 Verordnung zur Regelung von Erleichterungen und Ausnahmen von Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Verbreitung von COVID-19: <https://www.gesetze-im-internet.de/schhausnahm/BjNR612800021.html> (letzter Zugriff am 1.4.2022).

sodass sich daraus die Frage ergibt, wie die begrenzt verfügbaren Impfstoffe priorisiert werden können. Die zweite Frage, die ich gerne heute diskutieren möchte, weil sie gerade so aktuell ist und ich dazu ein paar Überlegungen habe, die etwas von den gegenwärtigen Diskussionslinien abweichen, ist folgende: Wäre es angesichts der jetzt allmählich steigenden Impfraten, wenn ein immer größerer Teil der Bevölkerung durchimpft ist, nicht ethisch gerechtfertigt, selektiv Freiheitseinschränkungen zurückzunehmen für die Menschen, die bereits geimpft wurden und damit einen weitgehenden Schutz vor der COVID-19-Erkrankung erlangt haben?

## Festlegung der Impfreiheitenfolge

Beginnen wir zunächst mit der Frage der Priorisierung der SARS-CoV-2-Impfung. Dazu ein paar wenige Vorbemerkungen: Wichtig ist, dass hier nur die Impfreiheitenfolge priorisiert wird. Es wird also nicht festgelegt, wer die Impfung bekommt und wer nicht, sondern es geht tatsächlich nur um den Zeitpunkt. Wer nicht gleich geimpft wird, weil er nicht zu den hochpriorisierten Gruppen gehört, wird keine unmittelbaren negativen Folgen erleiden. Denn er kann sich weitgehend mit den etablierten Infektionsschutzmaßnahmen schützen. Das trifft nicht für alle, aber die meisten Nichtgeimpften zu, sodass die Frage der Priorisierung der SARS-CoV-2-Impfung, die schon sehr kontrovers und öffentlichkeitswirksam diskutiert wurde, aus meiner Sicht eine geringere ethische Brisanz aufweist als zum Beispiel die Frage der Priorisierung von Intensivbetten, wo es tatsächlich unmittelbar um Leben und Tod geht. Weil jetzt viel diskutiert wird, ob man die Priorisierung aufheben sollte, möchte ich auf das Problem hinweisen, dass sich Menschen vordrängeln, die nach der Priorisierungsliste noch gar nicht dran wären. Darauf sollten wir mit einer gewissen Gelassenheit reagieren, weil diejenigen, die nicht gleich geimpft werden, nicht unbedingt auch gleich von schwerer Krankheit bedroht sind.

An welchen ethischen Prinzipien sollten sich die Priorisierungen nun orientieren? Es gibt ein Positionspapier einer gemeinsamen Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der Ständigen Impfkommission beim Robert Koch-Institut (STIKO), des Deutschen Ethikrates und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina.<sup>2</sup> Dort sind viele ethische Aspekte benannt, die zu berücksichtigen sind. Ich würde diese Überlegungen aber gerne noch etwas stärker fokussieren: Die Nutzenmaximierung sollte eines der vorrangigen Prinzipien für die Impfpriorisierung sein, also die Frage, wie wir die Impfstoffe so zuteilen können, dass möglichst viele gesundheitliche und gesellschaftliche Schäden möglichst schnell vermieden werden, um die durch COVID-19 bedingte Morbidität und Mortali-

---

2 Wie soll der Zugang zu einem COVID-19-Impfstoff geregelt werden? Positionspapier der gemeinsamen Arbeitsgruppe aus Mitgliedern der Ständigen Impfkommission, des Deutschen Ethikrates und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina: [https://www.leopoldina.org/uploads/tx\\_leopublication/2020\\_Positionspapier\\_COVID-19-Impfstoff\\_final.pdf](https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2020_Positionspapier_COVID-19-Impfstoff_final.pdf) (letzter Zugriff am 1.4.2022).

tät in einem möglichst großen Ausmaß zu senken. Ich finde es dabei wichtig, dass die Impfung nicht nur das Ziel hat, gesundheitlichen, sondern Schaden für die Gesellschaft, insbesondere Schaden, der durch weitreichende Lockdown-Maßnahmen entsteht, zu verhindern. Erstaunlicherweise wird das Prinzip der Nutzenmaximierung in der gemeinsamen Stellungnahme nicht genannt. Dabei erscheint es bei einer populationsbezogenen Perspektive gerechtfertigt, mit den nur begrenzt verfügbaren Ressourcen – in diesem Fall den SARS-CoV-2-Impfstoffen – zu versuchen, den größtmöglichen Nutzen für die Bevölkerung zu erzielen. Das wäre dann der Nutzen, der darin besteht, möglichst viel gesundheitlichen und gesellschaftlichen Schaden zu verhindern. Allerdings sollte diese Nutzenmaximierung mit gewissen gerechtigkeithischen ›Constraints‹, also Einschränkungen, durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass diejenigen, die gemäß der Nutzenmaximierung nicht vorrangig zu berücksichtigen sind, nicht komplett ausgeschlossen werden. Als relevantes Kriterium wäre hier insbesondere der individuelle Schutzbedarf zu nennen, demgemäß diejenigen Personen vorrangig zu impfen wären, die ein hohes Morbiditäts- oder Mortalitätsrisiko haben, sowie diejenigen, die berufsbedingt ein besonders hohes Infektionsrisiko tragen.

Das zweite ethische Kriterium, das einen gerechtigkeithischen ›Constraint‹ darstellt, wäre der gleiche Zugang zur Impfung. Alle Mitglieder der Gesellschaft sollten gleichermaßen Zugang zu der Impfung haben. Zu beachten sind dabei insbesondere sozial benachteiligte Gruppen. So wurden beispielsweise bei Menschen mit geringem Einkommen deutlich niedrigere Impfquoten beobachtet.<sup>3</sup> Denkbar wäre es beispielsweise, bestimmte Bevölkerungsgruppen bzw. Menschen in benachteiligten Wohngebieten bei den Impfkampagnen besonders zu berücksichtigen.<sup>4</sup>

Als Drittes müssen wir gewährleisten, dass die Priorisierungen in einem fairen Verfahren durchgeführt werden. Die Priorisierungsentscheidungen sollten also von dafür legitimierten Institutionen getroffen werden. Das wären insbesondere das Robert Koch-Institut mit der STIKO und auf der Umsetzungsebene das Bundesministerium für Gesundheit. Die Entscheidungen sollten zudem transparent und evidenzbasiert sein. Sie haben vielleicht mitverfolgt, dass die STIKO immer wieder ihre Impfeempfehlungen aktualisiert hat, vor allem mit Blick auf die Risikoprofile der verschiedenen Impfstoffe. Das hat teilweise für Irritationen gesorgt. Letztendlich sollten wir genau diese Anpassungen als Bürgerinnen und Bürger erwarten. Es sollte das Vertrauen in diese Institutionen stärken, denn es zeigt, dass auf aktuelle Evidenzänderungen zügig reagiert wird. Angesichts der schlecht vorhersehbaren Entwicklung der Pandemie ist dies angemessen und im Interesse aller.

---

3 Pressemitteilung des Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Institut (WSI) der Hans-Böckler-Stiftung: Geringverdienende geraten bei Impfungen ins Hintertreffen – Impfungen am Arbeitsplatz wichtiger Baustein für die Impfkampagne (7.7.2021). <https://www.boeckler.de/de/pressemitteilungen-2675-geringverdienende-geraten-bei-impfungen-ins-hintertreffen-34122.htm> (letzter Zugriff: 1.4.2022).

4 Harald Schmidt et al.: Is It Lawful and Ethical to Prioritize Racial Minorities for COVID-19 Vaccines?, in: JAMA 324,20 (2020), S. 2023-2024. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.20571>.

Zudem sollten die Priorisierungsentscheidungen konsistent sein, d.h. über verschiedene Situationen hinweg sollten die gleichen Kriterien zur Anwendung kommen. Bislang kaum realisiert wurde die letzte Anforderung, die Möglichkeit zur Partizipation. Als Bürgerinnen und Bürger haben wir bislang kaum Möglichkeiten gehabt, in einer strukturierten Art und Weise mitzuzentscheiden, welche Personengruppen zuerst geimpft werden sollen.

## Impfziele

Aus den allgemeinen ethischen Prinzipien muss man dann konkreter ableiten, welche Bevölkerungsgruppen bei der Impfung priorisiert werden sollen. Hierfür hat die STIKO in der bereits erwähnten Stellungnahme entsprechende Vorgaben gemacht. Erstens sind Personen mit hohem Risiko für schwerwiegende Verläufe und Todesfälle vorrangig zu impfen. Zweitens sind Personen zu schützen, die einem besonders hohen berufsbedingten SARS-CoV-2-Expositionsrisiko ausgesetzt sind. Drittens ist es wichtig, die Transmission, also die Ausbreitung der Infektion, zu verhindern und Personen zu schützen, die besonders vulnerabel sind. Die vierte Zielsetzung besteht in der Aufrechterhaltung staatlicher Funktionen und des öffentlichen Lebens. Dafür müssen dann Personen durch die Impfung geschützt werden, die eine wichtige Rolle spielen für das Funktionieren des öffentlichen Lebens. Das können Menschen sein, die in kritischer Infrastruktur wie bei Feuerwehr und Polizei arbeiten. Auf Grundlage dieser allgemeineren Impfziele hat die STIKO einen Stufenplan mit Impfindikationsgruppen zur Priorisierung der COVID-19-Impfung in Deutschland erarbeitet (Tab. 1).

Eine detaillierte kritische Würdigung des Stufenplans ist im vorliegenden Beitrag nicht möglich. Ich möchte deshalb nur ein paar wenige Punkte ansprechen, die aus meiner Sicht diskussionswürdig sind. Beispielsweise könnte man argumentieren, dass es vergleichsweise gute Schutzmöglichkeiten für ältere Menschen gibt, wenn sie noch selbständig zu Hause leben. Man könnte deshalb überlegen, ob es gerechtfertigt wäre, nicht generell Personen mit hohem Alter zu priorisieren, sondern nur diejenigen, die sich selbst nicht ausreichend schützen können, etwa weil sie in einer Senioren- oder Pflegeeinrichtung leben. Das hätte dann den Vorteil, dass man schneller mehr Impfstoffe verfügbar hätte für zum Beispiel Personal aus dem Bildungs- und Erziehungsbereich. Und das wiederum könnte es erlauben, Bildungs- und Erziehungseinrichtungen früher wieder zu öffnen.<sup>5</sup>

---

5 Vgl. z.B. Dieter Cassel, Volker Ulrich: Corona-Impfpriorisierung: personalisiert oder institutionalisiert? Genese und Probleme der Regelung des Impfstoffzugangs nach §§2 bis 4 Coronavirus-Impfverordnung, in: RPG - Recht und Politik im Gesundheitswesen 27,1 (2021), S. 1-24.

Tab. 1: Stufenplan und Impfindikationsgruppen zur Priorisierung der COVID-19-Impfung in Deutschland

Stufe	Personengruppe
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ BewohnerInnen von Senioren- und Altenpflegeheimen</li> <li>▶ Personen im Alter von <math>\geq 80</math> Jahren</li> <li>▶ Personal mit besonders hohem Expositionsrisiko in medizinischen Einrichtungen*</li> <li>▶ Personal in medizinischen Einrichtungen mit engem Kontakt zu vulnerablen Gruppen*</li> <li>▶ Pflegepersonal in der ambulanten und stationären Altenpflege</li> <li>▶ Andere Tätige in Senioren- und Altenpflegeheimen mit Kontakt zu den BewohnerInnen</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Personen im Alter von <math>\geq 75 - 79</math> Jahren</li> <li>▶ Personal mit hohem Expositionsrisiko in medizinischen Einrichtungen*</li> <li>▶ Personen in Institutionen mit einer Demenz oder geistigen Behinderung</li> <li>▶ Tätige in der ambulanten oder stationären Versorgung von Personen mit Demenz oder geistiger Behinderung</li> <li>▶ Personen mit Down-Syndrom (Trisomie 21)</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Personen im Alter von <math>\geq 70 - 74</math> Jahren</li> <li>▶ Personen nach Organtransplantation</li> <li>▶ Personen mit Vorerkrankungen mit hohem Risiko**</li> <li>▶ BewohnerInnen und Tätige in Gemeinschaftsunterkünften</li> <li>▶ Enge Kontaktpersonen von Schwangeren</li> <li>▶ Enge Kontaktpersonen bzw. Pflegende von Personen mit hohem Risiko</li> <li>▶ Personal mit moderatem Expositionsrisiko in medizinischen Einrichtungen* und in Positionen, die für die Aufrechterhaltung der Krankenhausinfrastruktur besonders relevant sind</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Personen im Alter von <math>\geq 65 - 69</math> Jahren</li> <li>▶ Personen mit Vorerkrankungen mit moderat erhöhtem Risiko** und deren engste Kontaktpersonen</li> <li>▶ Personal mit niedrigem Expositionsrisiko in medizinischen Einrichtungen*</li> <li>▶ LehrerInnen</li> <li>▶ ErzieherInnen</li> <li>▶ Personen mit prekären Arbeits- und/oder Lebensbedingungen</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Personen im Alter von <math>\geq 60 - 64</math> Jahren</li> <li>▶ Personal in Schlüsselpositionen der Landes- und Bundesregierungen</li> <li>▶ Beschäftigte im Einzelhandel</li> <li>▶ Beschäftigte zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit mit erhöhtem Expositionsrisiko</li> <li>▶ Berufsgruppen der kritischen Infrastruktur</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alle übrigen Personen im Alter von <math>&lt; 60</math> Jahren</li> </ul>

Tabelle veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: Sabine Vygen-Bonnet et al.: Beschluss der STIKO zur 1. Aktualisierung der COVID-19-Impfempfehlung und die dazugehörige wissenschaftliche Begründung, in: Epidemiologisches Bulletin 2 (2021), S. 3-71, hier S. 4. <https://doi.org/10.25646/7820.2>.

## Herausforderungen der Priorisierung

Es gab verschiedene Herausforderungen bei der Umsetzung der Priorisierung. Nicht alle Risikopersonen konnten erfasst werden und es wurde dann mit entsprechenden Einzelfallregelungen nachgesteuert. Es wurde relativ schnell klar, dass die aufwendige Priorisierung die Impfkampagne nicht verzögern darf. Man musste pragmatische Lösungen finden. Sie erinnern sich vielleicht daran oder kennen die Diskussionen, die über die zusätzlichen Dosen geführt wurden, die aus den Impffläschchen gezogen werden können: Sollte deren Vergabe streng priorisiert werden oder war es möglich, in diesen Fällen von der Priorisierungsreihenfolge abzuweichen? Ich glaube, dass hier tatsächlich häufig pragmatische Lösungen gefunden wurden.

Was außerdem für viele Auseinandersetzungen sorgte, war die Priorisierung in Hinblick auf den Impfstoff selbst, nachdem sich herausgestellt hatte, dass die Impfstoffe vom Nutzen-Risiko-Potenzial nicht alle gleich sind. Aufgrund fehlender Daten zur Wirksamkeit wurde der Impfstoff von AstraZeneca zum Beispiel zunächst nur für unter 65-Jährige empfohlen. Mit der zunehmenden Verfügbarkeit von Sicherheitsdaten wurde die Empfehlung geändert und der Impfstoff nur für über 65-Jährige empfohlen. Überlegt wurde überdies, ob man Frauen ganz herausnimmt aus der Impfempfehlung wegen der schweren, aber extrem seltenen Nebenwirkung einer Sinusvenenthrombose.

Das erschwert zusätzlich die Umsetzung der Priorisierung. Hier müssen wieder pragmatische Anpassungen vorgenommen werden, um zu verhindern, dass die Impfkampagne ins Stocken gerät – nicht zuletzt, nachdem wir inzwischen eine zunehmende Durchimpfung der Hochrisikogruppen haben. In dieser Situation wäre es durchaus gerechtfertigt, die Priorisierung etwas zu verlagern – weg vom Schutz der Risikogruppen hin zu einem Vorrang für die schnelle, pragmatische Impfung großer Teile der Bevölkerung. Erste Schritte in diese Richtung wurden in der Folge unternommen, indem zum Beispiel die Betriebsärzte in den Unternehmen SARS-CoV-2-Impfungen durchführen. Damit wurden und werden dann auch jüngere Menschen geimpft, die nach der strengen Priorisierung noch gar nicht an der Reihe gewesen wären.

## Rücknahme der Freiheitseinschränkungen von Geimpften?

Mit zunehmendem Fortschritt der Impfkampagne wurde kontrovers diskutiert, u.a. auch im Deutschen Bundestag,<sup>6</sup> wie mit den bestehenden Freiheitseinschränkungen umzugehen ist, wenn ein wachsender Anteil der Bevölkerung eine oder beide SARS-CoV-2-Impfungen bekommen und damit einen weitgehenden Schutz vor der Infektion hat. Der Einschätzung des Robert Koch-Instituts zur Folge ist das Risiko einer Virusübertragung durch die Impfungen stark vermindert: Vollständig geimpfte Personen würden »in Bezug auf die Epide-

---

6 Bundestag beschließt Ausnahmen für Corona-Geimpfte und -Genesene (6.5.2021). <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2021/kw18-de-infektionsschutz-839000> (letzter Zugriff: 1.4.2022).

miologie der Erkrankung keine wesentliche Rolle mehr spielen«,<sup>7</sup> also bei der Ausbreitung der SARS-CoV-2-Infektionen. Das ist jetzt der Anlass, darüber nachzudenken, ob vielleicht eine selektive Rücknahme von Freiheitseinschränkungen für SARS-CoV-2-Geimpfte ethisch vertretbar oder vielleicht sogar geboten wäre, weil diese das Virus nur noch mit einer ganz geringen Wahrscheinlichkeit übertragen können. Sofern man das grundsätzlich für vertretbar hält, wäre im Anschluss zu klären, unter welchen Voraussetzungen.

Zwei konfligierende ethische Verpflichtungen treffen aufeinander, die gegeneinander abgewogen werden müssen. Auf der einen Seite haben wir die Verpflichtung, Freiheitseinschränkungen so weit wie möglich zu minimieren. Dies kann man zum einen deontologisch begründen mit der Autonomie und den Freiheitsrechten des Einzelnen, zum anderen aber auch konsequentialistisch. Denn die Freiheitseinschränkungen beeinträchtigen das öffentliche Leben und damit das Wohlergehen der Menschen. Es gibt Schäden für die individuelle Gesundheit, direkte psychische Schäden, aber auch Folgeschäden wie eine schlechtere Behandlung bei anderen Erkrankungen oder negative Auswirkungen auf das wirtschaftliche und kulturelle Leben. Das sind dann Folgen, die wiederum negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben können. Wir wissen zum Beispiel, dass Langzeitarbeitslose deutlich höhere Morbiditäts- und Mortalitätsrisiken haben.

Dieser Verpflichtung, Freiheitseinschränkungen möglichst schnell zurückzunehmen, widerspricht auf der anderen Seite das Gebot, beim Pandemie-Management Personengruppen gleich zu behandeln. Das kann man wiederum deontologisch begründen mit Gerechtigkeitserwägungen. Freiheitseinschränkungen haben Auswirkungen auf die Chancen, die die Menschen wahrnehmen können. Hier ist es gerechtigkeitsethisch geboten, dass diese möglichst gleichverteilt sind bei freiheitseinschränkenden Pandemie-Kontrollmaßnahmen. Auch hier gibt es zudem konsequentialistische, also folgenorientierte Argumente. Ungleichheiten in den Freiheitseinschränkungen können den Zusammenhalt und die Solidarität in der Gesellschaft unterminieren und damit negative Auswirkungen auf das Pandemie-Management haben – weil die Bevölkerung dann nicht mehr bereit ist, die Infektionsschutzmaßnahmen mitzumachen und das eigene Verhalten an diesen Schutzmaßnahmen auszurichten.

## **Rücknahme der Freiheitseinschränkungen: Gleich- versus selektive Ungleichbehandlungen**

Aus dieser Konfliktkonstellation wird deutlich: Die Gleichbehandlung ist kein absolutes Gebot, weil die Verpflichtung zur Minimierung von Freiheitseinschränkungen so stark sein kann, dass selektive Freiheitseinschränkungen in bestimmten Fällen ethisch gerecht-

---

7 Thomas Harder et al.: Wie gut schützt die COVID-19-Impfung vor SARS-CoV-2-Infektionen und -Transmission? Systematischer Review und Evidenzsynthese, in: *Epidemiologisches Bulletin* 19 (2021), S. 13-23. Der Beitrag wurde am 6.5.2021 vorab online veröffentlicht: [https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/19\\_21.pdf](https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2021/Ausgaben/19_21.pdf) (letzter Zugriff: 17.6.2022).

fertigt sein können. Das wären dann gerechtfertigte Ungleichbehandlungen. Im Anschluss muss man sich dann fragen, unter welchen Bedingungen diese Ungleichbehandlung von Geimpften und Nichtgeimpften gerechtfertigt ist.

Dazu ist es ganz interessant, sich einmal anzusehen, wie hier argumentiert wird. Die damalige Bundesjustizministerin Christine Lambrecht hatte schon relativ früh im Jahr 2021 gefordert, dass vollständig Geimpfte und von ›Corona‹ Genesene von Auflagen für private Treffen und nächtlichen Ausgangsbeschränkungen ausgenommen werden sollten. Wie hatte sie das begründet? Wenn belegt sei, dass von beiden Gruppen keine besondere Gefahr mehr ausgehe, müssten die Einschränkungen der Grundrechte zurückgenommen werden. Es wird also damit argumentiert, dass bei jemandem, der geimpft ist und damit andere Menschen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr durch eine SARS-CoV-2-Infektion gefährden kann, die freiheitseinschränkende Maßnahmen und damit die Einschränkungen der Grundrechte nicht mehr gerechtfertigt seien.<sup>8</sup>

Ich bin nicht sicher, ob diese Argumentation so ganz richtig ist, wenn man sich die Rechtfertigung für die Einschränkung der Freiheitsrechte ansieht. Die Freiheitsrechte wurden nicht aufgrund individueller Fremdgefährdung eingeschränkt, wie das zum Beispiel bei einem Patienten wäre, der eine offene Lungentuberkulose hat. In diesem Fall werden die Freiheitsrechte des Tuberkulosepatienten eingeschränkt, weil er als Einzelperson andere direkt gefährdet. Die Rechtfertigung der Freiheitseinschränkungen im Rahmen der Coronavirus-Pandemie-Kontrolle war aber anders. Sie waren durch das Pandemie-Management innerhalb der Bevölkerung legitimiert, weil es anders nicht möglich war, die Pandemie soweit unter Kontrolle zu bringen, dass schwere Verläufe und Todesfälle sowie die Überlastung des Gesundheitswesens effektiv verhindert werden konnten. Die Rechtfertigung der Freiheitseinschränkungen ergab sich also nicht aus dem Gefährdungspotenzial des Einzelnen, sondern aus dem Ziel, die Pandemie insgesamt innerhalb der Bevölkerung ausreichend zu kontrollieren – und damit aus einer bevölkerungsbezogenen Perspektive.

Demzufolge kann man die Rücknahme der Einschränkungen von Freiheitsrechten nicht mit dem fehlenden Gefährdungspotenzial Einzelner begründen, sondern muss wieder einen populationsbezogenen Blickwinkel einnehmen. Wir müssen uns fragen, ob die Freiheitseinschränkungen, die wir im Moment noch haben, erforderlich und vor allem ›alternativlos‹ für die Kontrolle der Pandemie sind. Nicht die Rücknahme, sondern die Aufrechterhaltung von Freiheitseinschränkung ist ethisch rechtfertigungsbedürftig.

---

8 Justizministerin Lambrecht will mehr Freiheiten für Geimpfte, in: [Spiegel.de](https://www.spiegel.de) (7.4.2021, 14.31 Uhr, letzter Zugriff: 1.4.2022).

## Einschränkungen von Freiheitsrechten für Ungeimpfte?

Dies verändert die ethische Kernfrage. Wir müssen nicht fragen, ob es gerechtfertigt ist, Geimpften Freiheitsrechte zurückzugeben, sondern wir müssen uns fragen: Sind die erheblichen Freiheitseinschränkungen für Nichtgeimpfte noch erforderlich, um angesichts der zunehmenden Durchimpfung der Bevölkerung, insbesondere der Hochrisikogruppen, eine ausreichende Pandemie-Kontrolle in der Bevölkerung zu erreichen? Für die Beantwortung dieser bevölkerungsbezogenen Frage sind noch drei weitere ethische Voraussetzungen zu berücksichtigen. Erstens stellen Freiheitseinschränkungen eine *Ultima Ratio* bei der der Pandemie-Bekämpfung dar. Sie sind nur dann gerechtfertigt, wenn weniger restriktive Maßnahmen der Pandemie-Kontrolle versagen, insbesondere ein Einsatz von Antigen-Schnelltests oder eine digitale Kontaktnachverfolgung. Es ist aus meiner Sicht ein großes Versäumnis, dass man es in Deutschland nicht geschafft hat, eine vernünftige digitale Kontaktnachverfolgung zu etablieren.

Die zweite Voraussetzung ist, dass der ethische Maßstab für die Frage, ob Freiheitseinschränkungen gerechtfertigt sind, die Anzahl der Schwerkranken und Todesfälle durch COVID-19 sein muss sowie die Überlastung des Gesundheitssystems. Denn wenn das Gesundheitssystem überlastet ist, können Schwerkranke nicht mehr angemessen versorgt werden. Die Bundesnotbremse oder die Frage, wann die Schulen wieder in Präsenzunterricht eintreten bzw. in Wechselunterricht übergehen können, wird aber an der Sieben-Tage-Inzidenz festgemacht. Für sich genommen ist diese jedoch ethisch irrelevant. Sie ist nur insofern relevant, als sie mit der Anzahl der Schwerkranken und Todesfälle korreliert. Sie haben sicher verfolgt, dass sich dieses Verhältnis jetzt laufend verändert, gerade in dem Maße, wie wir Hochrisikogruppen geimpft haben und sie damit vor schweren Erkrankungen und Todesfällen schützen können. Die Sieben-Tage-Inzidenz kann für sich genommen somit keine hinreichende Rechtfertigung für Freiheitseinschränkungen sein.

Meiner Meinung nach ist das aus ethischer Sicht ein Webfehler der Bundesnotbremse. Ein angemessenerer Maßstab wäre z. B. die Anzahl der Neuaufnahmen auf die Intensivstationen. Diese Kennzahl könnte anzeigen, wie viele Menschen in einer Population schwer erkranken. Je mehr es werden, desto mehr ist es geboten, effektive Infektionsschutzmaßnahmen durchzuführen und gegebenenfalls individuelle Freiheiten einzuschränken.

Die dritte wichtige ethische Voraussetzung wird leider viel zu wenig systematisch berücksichtigt bei Entscheidungen über Infektionsschutzmaßnahmen: die negativen Auswirkungen von Freiheitseinschränkungen. Wie bereits erwähnt, sind hier indirekte Gesundheitsschäden ebenso zu beachten wie Beeinträchtigungen des wirtschaftlichen und kulturellen Lebens. Der Nutzen der Freiheitseinschränkungen im Sinne einer Verhinderung schwerer Krankheitsverläufe und Todesfälle durch COVID-19 muss gegenüber den negativen Auswirkungen für das Individuum und das gesellschaftliche Leben abgewogen werden.

## Zwischenfazit

Rechtfertigungsbedürftig ist aus meiner Sicht die Aufrechterhaltung der Freiheitseinschränkungen für Nichtgeimpfte und nicht die Rücknahme von Freiheitseinschränkungen für Geimpfte. Der ethische Maßstab muss die Anzahl von Schwerstkranken und Todesfällen durch COVID-19 und nicht die Sieben-Tages-Inzidenz sein. Was heißt dies mit Blick auf die ethische Kernfrage? Selektive Freiheitseinschränkungen für Nichtgeimpfte wären dann ethisch gerechtfertigt, wenn ein ausreichender Infektionsschutz nicht mit weniger restriktiven Maßnahmen wie zum Beispiel Schnellteststrategien oder Kontaktnachverfolgung erreicht werden kann. Wenn immer mehr Menschen geimpft sind, wenn die Inzidenzen der SARS-CoV-2-Infektion sinken, wenn die Anzahl schwerkranker Patienten auf den Intensivstationen abnimmt, müssen wir uns fragen, ob die Freiheitseinschränkungen generell noch gerechtfertigt sind. Wenn man aber die Freiheitseinschränkungen lockert, wenn man das gesellschaftliche Leben insgesamt öffnet, könnte es dennoch gerechtfertigt sein, die Freiheiten für Nichtgeimpfte einzuschränken, um einen ausreichenden Infektionsschutz hinzubekommen – aber eben nur dann, wenn das nicht mit weniger restriktiven Maßnahmen in vergleichbarer Weise möglich ist.

## Evidenz-Basis von Infektionsschutzmaßnahmen

Inwieweit Freiheitseinschränkungen aus Gründen des Infektionsschutzes noch gerechtfertigt sind, lässt sich allerdings gar nicht so einfach beurteilen. Warum? Aus ethischer Sicht sollte die Beurteilung nach Möglichkeit evidenzbasiert erfolgen. Die ist deshalb so wichtig, weil die Infektionsschutzmaßnahmen erhebliche Nebenwirkungen haben. Man sollte deshalb hinreichend sicher wissen, was die positiven Effekte der Maßnahmen sind, im Sinne einer reduzierten Morbidität und Mortalität durch COVID-19, und welche Risiken und Nebenwirkungen dafür in Kauf genommen werden müssen.

Die Anforderung, evidenzbasiert zu entscheiden, ist aber bei COVID-19 nur schwer zu realisieren. Das liegt zum einen daran, dass die Pandemie ein ›Moving Target‹ ist. Die Pandemie verändert sich. In der letzten Veranstaltung dieser Ringvorlesung wurden beispielsweise Escape-Varianten des Virus angesprochen.<sup>9</sup> Das Virus verändert sich, ist möglicherweise virulenter, möglicherweise wird es schwerwiegendere Erkrankungen zur Folge haben. Es ist denkbar, dass die bisher etablierte Impfung nicht mehr so gut wirkt gegen diese Varianten. Auf der anderen Seite kann der Erreger auch weniger gefährlich werden, wie die Erfahrungen mit der Omikron-Variante zeigen. Man muss

---

<sup>9</sup> Siehe hierzu den Beitrag *Ausbreitung von COVID-19 und Strategien der Eindämmung* von Viola Priesemann in diesem Band. <https://doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p7>. Vgl. auch den Beitrag *Epidemiologie der Coronavirus-Pandemie* von André Karch im vorliegenden Band: <https://doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p8>.

folglich die Strategien laufend anpassen, und das in der Regel auf einer begrenzten Evidenzgrundlage.

Zum anderen hätten wir tatsächlich besser sein können. Es gibt zu wenig systematische Untersuchungen des Pandemie-Verlaufs, insbesondere der Effekte verschiedener Pandemie-Managementstrategien. Man hätte etwas mutiger verschiedene Schutzkonzepte parallel umsetzen und entsprechend wissenschaftlich evaluieren sollen, mit Blick auf ihre Wirksamkeit und mögliche Nebenwirkungen. Die Orientierung, die wir vor allem haben, sind Modellierungen. Modellierungen können sehr hilfreich sein bei fehlenden Studiendaten, aber es sind und bleiben Modelle, die auf vielen, zum Teil unsicheren Annahmen beruhen. Zudem wird die Komplexität bei bevölkerungsbezogenen Maßnahmen oft so groß, dass man gar nicht alle möglichen Einflussfaktoren modellieren kann.

Wir müssen damit notwendig Entscheidungen unter Unsicherheit treffen – und die Frage ist, wie wir dies in einer ethisch vertretbaren Art und Weise tun können. Auf den ersten Blick erscheint es naheliegend, eine risikoaverse Strategie zu wählen. Die Politik in Deutschland hat nach meiner Einschätzung bislang zu einer risikoaverse Strategie hinsichtlich der pandemiebedingten Gefahren tendiert. Mit allen Mitteln wird versucht, die Anzahl der Schwerkranken und Todesfälle durch COVID-19 möglichst gering zu halten. Das ist durchaus nachvollziehbar, die Strategie hat aber ihren Preis – die bereits angesprochenen negativen Folgewirkungen, die bislang nicht ausreichend in die Abwägung einbezogen wurden. Eine alternative Strategie wäre nicht unbedingt risikofreudig, würde aber die Risiken durch die Infektionsschutzmaßnahmen stärker berücksichtigen. Entsprechend könnte man mutiger unter kontrollierten Bedingungen öffnen, mit einem guten Monitoring, um gegensteuern zu können, wenn man merkt, dass die Anzahl der Schwerkranken stark ansteigt, mit klar definierten Abbruchkriterien. Möglicherweise erhöhen sich dadurch die pandemiebedingten Risiken etwas, aber diese mögliche (nicht sichere!) Risikoerhöhung erscheint mir gerechtfertigt, auch durch die auf diese Weise mögliche Generierung dringend benötigter Evidenz hinsichtlich der erwünschten und unerwünschten Effekte weniger restriktiver Pandemie-Managementansätze.

Meiner Meinung nach müssen wir hier analog der Rechtfertigung klinischer Studien argumentieren. Alle Medikamente müssen vor der breiten Anwendung in verschiedenen Phasen systematisch getestet werden. In den ersten Phasen ist die Testung für die Studienteilnehmenden mit einem erhöhten Risiko verbunden. Dieses nimmt man unter streng kontrollierten Bedingungen in Kauf, weil der mögliche Schaden, wenn man die Medikamente ohne systematische Testung einsetzen würde, viel größer wäre. Ich glaube, dass wir dieses Denken stärker auch auf die bevölkerungsbezogenen Public Health-Maßnahmen übertragen sollten. Wir sollten etwas mehr Mut haben, verschiedene Infektionsschutzstrategien auszuprobieren und systematisch zu evaluieren, um dann die Evidenz zu generieren, die wir brauchen, um wirklich verantwortliche Entscheidungen treffen zu können.

## ›Öffnen mit Sicherheit‹ – ein Modellprojekt

Das Tübinger Modellprojekt ›Öffnen mit Sicherheit‹, das sechs Wochen lang im März und April 2021, also während der dritten Welle der COVID-19-Pandemie, durchgeführt wurde, ist ein Beispiel für eine solche Evidenzgenerierung. Einzelhandel, Außengastronomie und bis zu einem bestimmten Zeitpunkt auch körpernahe Dienstleistungen und Kultureinrichtungen wie Theater und Kino waren geöffnet für Personen mit einem tagesaktuellen negativen Corona-Schnelltest. Dafür gab es neun Teststationen mit kostenlosem Testangebot in der Innenstadt. Jeder, der da negativ getestet wurde, bekam das Tübinger Tagesticket, das später zu einem einfacher zu kontrollierenden digitalen Ticket mit QR-Code am Handgelenk umgestellt wurde. Das Projekt wurde leider am 24. April 2021 durch die Bundesnotbremse beendet. Dies ist auch aus ethischer Sicht problematisch, weil damit eine seltene Gelegenheit zunichtegemacht wurde, ein Modell der Pandemie-Kontrolle längerfristig zu testen, das versuchte, einen vergleichbaren Infektionsschutz mit weniger Einschränkungen des öffentlichen Lebens zu erzielen.

Das Tübinger Modellprojekt wurde kontrovers diskutiert und verschiedentlich für gescheitert erklärt. Inzwischen sind die Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Pilotprojekts publiziert.<sup>10</sup> Dabei wurde der Landkreis Tübingen mit einer simulierten Region mit vergleichbaren Charakteristika hinsichtlich der Sieben-Tage-Inzidenz verglichen. In die simulierte Region sind Daten eingeflossen von zwei Universitätsstädten, die ähnliche Strukturen aufweisen, nämlich Freiburg und Heidelberg, dazu zwei weitere Stadt- und vier Landkreise. Der Verlauf der Sieben-Tage-Inzidenz zeigte um Ostern herum einen vorübergehend deutlichen Anstieg der berichteten Fälle, der aber nach Ostern wieder auf ein Niveau zurückging, das dem der synthetischen Kontrollregion entsprach. Anschließend kam es indes zu einem deutlichen Anstieg der Inzidenzen im Landkreis Tübingen im Vergleich zu der simulierten Kontrollregion, der nicht allein auf die vermehrte Testung zurückgeführt werden kann. Vielmehr wurde der Anstieg der Fallzahlen nach Einschätzung der Autoren der wissenschaftlichen Begleitstudie durch die vermehrten sozialen Kontakte während des Modellprojekts verursacht. Ein Teil des Anstiegs war dabei wohl auch durch wachsende Inzidenzen in den anderen Gemeinden im Landkreis Tübingen bedingt. Leider sind die Auswirkungen der steigenden Inzidenzen auf die aus ethischer Sicht vor allem relevante, durch COVID-19 bedingte Morbidität und Mortalität nicht berichtet. Interessant wäre es auch gewesen, mögliche positive Auswirkungen auf das soziale und wirtschaftliche Leben in Tübingen zu erfassen.

---

10 Marc Diederichs et al.: Is large-scale rapid CoV-2 testing a substitute for lockdowns?, in: PLoS One 17,3 (2022), e0265207. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265207>.

# Freiheitseinschränkungen für Nichtgeimpfte? Vorteile für Geimpfte?

Ich möchte abschließend versuchen, zumindest eine tendenzielle Antwort auf die ethische Kernfrage zu geben, ob die erheblichen Freiheitseinschränkungen für Nichtgeimpfte noch erforderlich sind, um angesichts der zunehmenden Durchimpfung der Bevölkerung eine ausreichende Pandemie-Kontrolle zu erreichen. Die Antwort steht allerdings unter dem Vorgehalt begrenzter empirisch-vergleichender Informationen zum Nutzen und Schaden verschiedener Infektionsschutzmaßnahmen.

Aus folgenden Gründen erscheinen mir selektive Freiheitseinschränkungen für Nichtgeimpfte ethisch nicht mehr gerechtfertigt:

- Wir haben eine weitgehende Durchimpfung der Hochrisikogruppen, die vorrangig vor schwerwiegenden COVID-19-Verläufen zu schützen sind.
- Die Anzahl der Intensivpatienten sinkt langsam, sodass eine Überlastung des Gesundheitswesens nicht (mehr) zu erwarten ist.
- Wir können damit rechnen, dass die Infektionszahlen saisonal bedingt sinken werden.

Es gibt aber Bereiche, in denen Ungleichheiten ethisch vertretbar sein könnten, beispielsweise, wenn man die Testpflicht bei der Öffnung des Handels oder von Theatern für Geimpfte aussetzen würde. Das wäre mit Blick auf die Lebenschancen der Menschen eine nur wenig bedeutsame Ungleichheit. Letztlich profitieren Nichtgeimpfte zudem davon, wenn Geimpfte nicht getestet werden müssen, weil dann der Andrang an den Teststationen nicht so groß ist.

## Fazit

Die Priorisierung begrenzt verfügbarer SARS-CoV-2-Impfstoffe sollte sich nach meiner Einschätzung ethisch am Grundsatz der Nutzenmaximierung mit gerechtigkeitsethischen Einschränkungen orientieren.<sup>11</sup> Angesichts der zunehmenden Durchimpfung der Hochrisikogruppen wäre es geboten, die Priorisierung entsprechend anzupassen, also eine Repriorisierung vorzunehmen und das Hauptgewicht auf eine schnelle Durchimpfung der Bevölkerung zu legen.

Freiheitseinschränkungen und ihre Rücknahme sind nur aus einer Bevölkerungsperspektive hinsichtlich der Pandemie-Kontrolle zu rechtfertigen, nicht aus individueller Perspektive mit Blick auf die Gefährdung von Dritten. Der primäre Fokus der Diskussion

---

<sup>11</sup> Vgl. hierzu ausführlicher Georg Marckmann: Nutzenmaximierung mit gerechtigkeitsethischen Einschränkungen: Perspektiven einer ethisch vertretbaren Kosten-Nutzen-Bewertung, in: Das Gesundheitswesen 71 (2009), S2-S8. <https://www.doi.org/10.1055/s-0029-1220734>.

sollte deshalb nicht auf der Rücknahme von Freiheitseinschränkungen für Geimpfte liegen, sondern auf der Fortführung von Freiheitseinschränkungen für Nichtgeimpfte. Diese Frage hätte auch der Deutsche Bundestag vorrangig diskutieren müssen anstatt über die Rücknahme von Freiheitseinschränkungen zu debattieren.

Ich habe in diesem Zusammenhang versucht zu begründen, dass selektive Freiheitseinschränkungen gerechtfertigt werden können, wenn ein ausreichender Infektionsschutz nicht mit weniger restriktiven Maßnahmen erreicht werden kann. Ich hatte darauf hingewiesen, dass diese Entscheidung jedoch schwierig zu treffen ist, weil sie unter erheblicher empirischer Unsicherheit getroffen werden muss. Ethisch wäre es daher dringend geboten, mehr Evidenz zur Wirksamkeit von Infektionsschutzmaßnahmen zu generieren. Das ist möglich, wenn wir Öffnungen unter verschiedenen kontrollierten Bedingungen durchführen, also mit dem Einsatz verschiedener Infektionsschutzmaßnahmen. Dies könnte mit einem etwas erhöhten Infektions- und Erkrankungsrisiko verbunden sein, aber das Risiko würde meines Erachtens aufgewogen durch den Nutzen, den man mit der Evidenzgenerierung schaffen kann.

## Danksagung

Meine Überlegungen zum zweiten Teil meines Beitrags, den selektiven Freiheitseinschränkungen, beruhen wesentlich auf einem *Policy Brief*, der gerade heute im Rahmen des Kompetenznetzes ›Public Health COVID-19‹ veröffentlicht wurde.<sup>12</sup> Ausdrücklich möchte ich meinen Co-Autoren Verina Wild und Jan-Christoph Heilinger danken.

## Diskussion

**Frage: Eine der ersten Fragen, die hereinkamen, betrifft ein aus ethischer Perspektive sehr wichtiges Thema, das jetzt im Vortrag nicht direkt adressiert wurde, aber in der Diskussion zurzeit eine Rolle spielt: Bei den Infekten soll es eine erhebliche Differenzierung hinsichtlich des sozialen Status geben. So soll kürzlich die Sieben-Tages-Inzidenz in einem noblen Wohnviertel in Köln bei null, zugleich die in Köln-Chorweiler bei über 500 gelegen haben. Die EU-Behörden weisen auf diese Unterschiede hin. Die Frage lautet: Warum wurde und wird dieser Gesichtspunkt eines typischerweise sozial unterschiedlichen Infektionsgeschehens in den Impfeempfehlungen nicht berücksichtigt?**

---

12 Georg Marckmann, Jan-Christoph Heilinger, Verina Wild: Public Health-Ethik und Covid-19. Ungleichbehandlung Geimpfter und Nicht-Geimpfter: wann ist sie ethisch gerechtfertigt? (4.5.2021). [https://www.public-health-covid19.de/images/2021/Ergebnisse/Policy\\_Brief\\_Ungleichbehandlung\\_Geimpfter\\_und\\_Nicht\\_Geimpfter.pdf](https://www.public-health-covid19.de/images/2021/Ergebnisse/Policy_Brief_Ungleichbehandlung_Geimpfter_und_Nicht_Geimpfter.pdf) (letzter Zugriff: 1.4.2022).

**Antwort:** Ich habe das Thema der sozialen Ungleichheiten bei den gerechtigkeithethischen ›Constraints‹ mit erwähnt, also bei den drei ethischen Kriterien Nutzenmaximierung, gerechtigkeithethische Erwägungen und Schutz von vulnerablen Gruppen. Ich hatte beispielsweise Menschen erwähnt, die in ›Unterkünften‹ untergebracht sind, wo sie sich selbst schlecht schützen können. Dieser soziale Gradient, den es offenbar auch bei COVID-19 gibt – wie generell bei den Gesundheitschancen –, ist bislang unzureichend berücksichtigt. Vielleicht liegt dies daran, dass wir grundsätzlich diesen sozialen Gradienten zu wenig auf dem Schirm haben. Es ist wieder eine Frage, wie konsequent wir Gesundheit bezogen auf bestimmte (Sub-)Population denken. Der soziale Gradient geht unter, wenn wir Gesundheit nur am Einzelnen festmachen. Wir hätten die sozialen Determinanten vielleicht eher auf dem Schirm gehabt, wenn das Public Health-Denken, das bevölkerungsbezogene Denken, in Deutschland stärker etabliert wäre. Aus meiner Sicht ist es ethisch geboten, die sozialen Determinanten bei der Priorisierung mitzuberücksichtigen. Dabei ist es dann nicht so ganz einfach, das zu operationalisieren, weil wir keine flächendeckenden Daten haben, welche Gruppen besonders benachteiligt sind oder nicht. Aber von der ethischen Verpflichtung her ist das klar geboten.

**Frage: Im vergangenen Sommer und Herbst waren viele Lokale und Veranstaltungsorte mit Hygienekonzepten geöffnet. Wie beurteilen Sie die Entscheidung, dann doch wieder einen Lockdown einzuführen, obwohl sich bestimmt viele Restaurants und dergleichen mit den Hygienekonzepten große Mühe gegeben haben?**

**Antwort:** Das ist das Problem bei einem umfassenden Lockdown, der alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens gleichermaßen betrifft. Begründet wird das mit der gewünschten Reduktion von Kontakten. Was aber de facto passiert, ist sehr undifferenziert. Ich glaube, dass wir die erste Phase der Pandemie zu wenig genutzt haben, um systematisch Evidenz zu generieren und besser zu wissen, wo die Ansteckungen herkommen. Ist das eher der private Raum, ist das die Arbeit oder sind es kulturelle Veranstaltungen? Es gab schon ein paar Hinweise, dass kulturelle Veranstaltungen wie beispielsweise Theateraufführungen mit entsprechenden Schutzmaßnahmen nur sehr wenig zum Pandemie-Geschehen beigetragen haben. Aus ethischer Sicht erscheint es deshalb nicht gerechtfertigt, das öffentliche Leben allgemein herunterzufahren. Man hätte das sehr viel differenzierter machen müssen, was aber schwieriger umzusetzen ist. Von der Sache her wäre es aber geboten gewesen. Die Salzburger Festspiele wurden beispielsweise im letzten Sommer mit einem entsprechenden Schutzkonzept durchgeführt. Wenn ich richtig informiert bin, gab es bei 75.000 verkauften Tickets nur einen einzigen registrierten Fall von COVID-19. Darüber hinaus wurden keine Infektionen beobachtet, was sehr dafür spricht, dass wir die Infektionsmaßnahmen etwas differenzierter hätten ausrichten sollen.

**Frage: Mir ist das Konzept der Priorisierung nicht klar. Wenn Priorisierungen populationsbezogen gerechtfertigt werden, geht es vermutlich um den Schutz der Population insgesamt. Warum werden dann nicht vor allem die wichtigsten Funktionen in Staat und**

**Wirtschaft geschützt und dort vor allem jüngere Menschen? Ich denke hier an einen priorisierten Schutz des Personals im Gesundheitswesen, bei der Feuerwehr, der Polizei etc. Stattdessen setzt man gerade die sozial meist benachteiligten Beschäftigten in den Supermärkten praktisch ungeschützt einem Infektionsrisiko aus. Nach der Relevanz wird gar nicht gefragt, trotz der behaupteten Nutzenmaximierung insgesamt. Offenbar liegt dem Schutzkonzept ein dahinterliegendes, aber im Einzelnen nicht offengelegtes Wertesystem zugrunde. Was also ist das eigentliche Schutzkonzept?**

**Antwort:** Diese Frage bezieht sich wahrscheinlich auf die Priorisierung, die von der STIKO und dem Bundesministerium für Gesundheit vorgegeben ist. Ich glaube, dass dieses Priorisierungskonzept mehr medizinisch und weniger bevölkerungsbezogen orientiert ist, weil man vor allem diejenigen Gruppen priorisiert hat, die ein hohes Risiko für schwerwiegende Verläufe haben. Es ist naheliegend, dass jemand aus klinischer Perspektive Menschen priorisiert, die schwer krank werden, die mit hoher Wahrscheinlichkeit an COVID-19 versterben, und dass man das Personal impft, das mit diesen Personen umgeht, zum einen, weil es stark exponiert ist und somit selbst ein hohes Infektionsrisiko hat, zum anderen, weil das Personal notwendig ist, um überhaupt die Gesundheitsversorgung aufrecht zu erhalten. Und da kommt ein bisschen die instrumentelle Bedeutung mit hinein, die in der Frage angesprochen ist. Man hätte das anders akzentuieren können, mehr mit Blick auf die Verhinderung von Schäden in der Bevölkerung, und zwar nicht zur Verhinderung gesundheitlicher Schäden, sondern vor allem sozialer Schäden, wie etwa negative Auswirkungen auf die Bildungschancen.

Ich bin nicht sicher, ob man jetzt insbesondere Politiker oder diejenigen, die in der Verwaltung tätig sind, hätte impfen müssen, denn man muss immer berücksichtigen, was für Möglichkeiten diese Personen haben, sich selbst zu schützen. Diejenigen, die in der öffentlichen Verwaltung sind – viele haben im Homeoffice gearbeitet –, konnten vieles über Videokonferenzen erledigen und damit Kontakte effektiv reduzieren. Diejenigen, die im Bereich von Bildung und Erziehung tätig sind, hätten aber auf jeden Fall höher priorisiert werden sollen – zum einen, weil man dann früher und mehr Bildungseinrichtungen hätte öffnen können, und zum anderen, weil das Personal im Bildungs- und Erziehungsbereich selbst ein relativ hohes Expositionsrisiko hat. Über einen längeren Zeitraum hinweg gab es die Vorgabe, sich nur mit einem weiteren Haushalt zu treffen. Ein Lehrer, der in Präsenz unterrichtet, der trifft sich mit 25 oder mehr Haushalten in einem Raum – zwar mit Abstand und Maske, aber möglicherweise ist der Raum noch schlecht belüftet. Insofern hätte man sich etwas stärker von dem überwiegend medizinisch orientierten Blick in der Priorisierung lösen müssen.

**Frage: Könnte es sein, dass die Dissens-Positionen, die wir innerhalb der Medizin erleben, etwas mit unterschiedlichen Perspektiven zu tun haben? Auf der einen Seite haben wir Kliniker, die immer Argumente haben und berichten, was sie tagtäglich auf den Intensivstationen zu sehen bekommen. Auf der anderen Seite stehen die Public Health-Mediziner, die auf ganze Populationen blicken. Könnte es sein, dass unterschiedliche Beurteilungen im Einzelfall durch diese epistemischen Perspektiven generiert werden?**

**Antwort:** Tatsächlich gab es in Deutschland im Jahr 2020 keine oder nur eine geringe Übersterblichkeit durch COVID-19. Es sterben also kaum mehr Menschen im Vergleich zu den Jahren 2016 bis 2019, so dass der populationsbezogene Effekt der Pandemie auf die Sterblichkeit im Jahr 2020 gar nicht so gravierend war – auch aufgrund der konsequent ergriffenen Maßnahmen zur Pandemie-Bekämpfung. Demgegenüber muss man ernst nehmen, dass das Personal auf den Intensivstationen unter sehr schwierigen Bedingungen sich selbst erheblichen Risiken aussetzen musste, um sich um die hohe Anzahl schwerkranker COVID-19-Patienten zu kümmern. Insofern darf man diese beiden Perspektiven nicht gegeneinander ausspielen. Wir müssen die Pandemie kontrollieren, um zu verhindern, dass wir viele Schwerkranke haben, die wir aufgrund einer Überlastung des Gesundheitswesens nicht behandeln können. Aber wir müssen eben auch darauf achten, dass wir diese notwendige Kontrolle der Pandemie mit Maßnahmen erreichen, die weniger eingreifen in das öffentliche Leben bzw. das Leben der Menschen. Hier die richtige Balance zu finden, ist die zentrale Herausforderung der Pandemie-Bekämpfung.

**Frage: Was ist überhaupt die Größe ›Bevölkerung‹? Ist der nationale Blick auf die Bevölkerung, also hier die Menschen in Deutschland, überhaupt ethisch angemessen bei einer Pandemie?**

**Antwort:** Streng genommen nicht. Die Pandemie ist wirklich eine globale Herausforderung. Insofern muss man bei allen länderbezogenen Maßnahmen der Pandemie-Bekämpfung das Geschehen in den Nachbarländern und letztlich weltweit beachten. Wir können uns als Land nicht isolieren. Auch Neuseeland ist es trotz der Insellage nicht gelungen, das Coronavirus dauerhaft aus dem Land fernzuhalten. Eigentlich müssten wir auch bei der Priorisierung von Impfungen diese länderübergreifende Perspektive im Blick haben. Man kann kritisieren, dass sich Deutschland nicht wie andere Länder, insbesondere die USA, am Anfang gleich ausreichend Impfdosen gesichert hat. Jedoch hätte das bei einer insgesamt begrenzten Impfstoffproduktion wieder Opportunitätskosten gehabt. Möglicherweise hätte ein solches Verhalten die Verfügbarkeit von Impfstoffen an anderer Stelle in der Welt reduziert, was wiederum negative Auswirkungen auf Deutschland hätte haben können. Allein aus pragmatischen Gründen werden wir nicht auf eine nationale Priorisierung innerhalb Deutschlands verzichten können, da wir als Nationalstaat die meisten Möglichkeiten haben, Pandemie-Kontrollmaßnahmen den regionalen Anforderungen entsprechend zu gestalten. Das sind dann entweder Verordnungen auf der Ebene des Bundes oder der Länder. In Deutschland wurde immer wieder kontrovers diskutiert, ob es richtig ist, wenn einzelne Bundesländer eigene Wege gehen angesichts einer globalen Pandemie. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der gleiche Erreger in unterschiedlichen sozialen Systemen, in unterschiedlichen politischen Systemen, in unterschiedlichen Regionen zu ganz unterschiedlichen Ausprägungen der Pandemie führt. Wenn man international die verschiedenen Inzidenzkurven vergleicht, hat jedes Land seinen eigenen Verlauf. Diese Varianz lässt sich nicht durch die Biologie des Virus erklären. Sie zeigt vielmehr, dass eine solche Pandemie kein Naturphänomen, sondern

letztendlich ein vor allem gesellschaftliches Phänomen ist – und zwar nicht ein lokales gesellschaftliches, sondern ein globales gesellschaftliches. Dies erfordert dann auch bei den ethischen Fragen eine entsprechend globale Perspektive.

**Frage: Eine Frage mit Blick auf die ›Long COVID‹-Symptomatik. Es ist ein Gedankenexperiment, aber ganz interessant: Gesetzt den Fall, es gelänge der Forschung, Risikogruppen für ›Long COVID‹ zu identifizieren. Ließe es sich dann rechtfertigen, diese bei der Impfpriorisierung und bei eventuell künftig notwendigen jährlichen Auffrischimpfungen besonders zu berücksichtigen?**

**Antwort:** Auf jeden Fall. Letztendlich sollte ja die übergeordnete Zielsetzung darin bestehen, möglichst viel gesundheitlichen und gesellschaftlichen Schaden zu verhindern. Dazu müssen wir wissen, bei welchen Personengruppen das Schadensrisiko am größten ist. Dabei wäre es sicher geboten, neben der Sterbewahrscheinlichkeit durch eine akute Erkrankung stärker die Langzeitmorbidität zu berücksichtigen. Sofern es gelingt, die Gruppen mit einem hohen ›Long COVID‹-Risiko einigermaßen verlässlich zu identifizieren, sollten diese bei der Impfung entsprechend priorisiert werden, weil dies einen Beitrag dazu leisten würde, den gesundheitlichen Schaden durch die COVID-19-Pandemie zu reduzieren.

**Frage: Anfangs wurde erwähnt, die Debatte um Rücknahme von Einschränkungen dränge sich aufgrund einer steigenden Impfrate nun besonders auf. Ist dies nun Ausdruck der Abwägung mit dem Fairness-Aspekt, dass man möglichst vielen Menschen erst einmal ein Impfangebot machen sollte, bevor man solche starken Ungleichheiten zulässt? Was wäre hier ein akzeptabler Schwellenwert der Impfrate?**

**Antwort:** Ich habe versucht, deutlich zu machen, dass wir stärker darauf schauen sollten, ob angesichts der Gesamtsituation der Pandemie freiheitseinschränkende Infektionsschutzmaßnahmen noch gerechtfertigt sind. Das ist ein anderes Kriterium als die Anzahl der Geimpften innerhalb der Bevölkerung. Im Moment erleben wir eine deutliche Reduktion der Inzidenzen bundesweit. Ich glaube nicht, dass das nur an der zunehmenden Durchimpfung liegt, sondern wahrscheinlich hängt das noch mit saisonalen Effekten zusammen. Wir sollten diesen Gesamtblick haben und dann prüfen, wann es möglich ist, die freiheitseinschränkenden Infektionsschutzmaßnahmen durch andere, weniger einschränkende Maßnahmen zu ersetzen. Eine Option wäre beispielsweise ein Testkonzept für die Nichtgeimpften. Die Geimpften bräuchten sich nicht testen lassen, sofern sie ein vergleichbares Risikos der Übertragung der Infektion haben wie negativ Getestete. Das ist der erste Punkt in der *COVID-19-Schutzmaßnahmen-Ausnahmenverordnung*, bei dem wir tatsächlich relativ zügig vorangehen sollten. Einige Bundesländer haben bereits entsprechende Schritte eingeleitet.

**Frage: Zur öffentlichen Diskussion um Impfstoff-Patente: Inwieweit sind Patente auf Impfstoffe in Pandemie-Zeiten überhaupt ethisch oder normativ legitimierbar, insbesondere unter der Prämisse, so schnell wie möglich zu impfen? Selbst aus nationalem Egoismus**

**wäre daran gelegen, jede überhaupt mögliche Dosis zu produzieren, insbesondere unter der Annahme von Virusmutationen, die dann wieder importiert werden und die Erfolge der Impfkampagne beschädigen oder zunichtemachen könnten. Was rechtfertigt in einer solchen Sondersituation einer Pandemie den Patentschutz?**

**Antwort:** Hierzu gibt es zwei Argumentationslinien: Die eine Argumentationslinie ist wieder sehr konsequentialistisch: Ist es so, dass der Patentschutz die Maximierung der Impfstoff-Produktion verhindert? Wenn das der Fall wäre (was ich nicht mit Sicherheit sagen kann), dann gäbe es angesichts der negativen Auswirkungen der Pandemie sowohl direkt auf die Gesundheit als auch indirekt auf das gesellschaftliche Leben sehr starke Argumente, die Produktion loszukoppeln von den Patenten. Es verschiedene Möglichkeiten, wie man das machen könnte, z.B. durch vorübergehende Lizenzierungen oder Zwangspatente

Die andere Argumentationslinie ist eher deontologisch und geht von der Überlegung aus, warum es den Patentschutz überhaupt gibt. Der Patentschutz soll den pharmazeutischen Unternehmen, die einen relativ hohen Aufwand mit Forschung und Entwicklung betrieben haben, die Möglichkeit geben, bei dann sehr niedrigen Produktionskosten die hohen finanziellen Investitionen wieder einzuspielen. Ohne den Patentschutz würde der Preis im Wettbewerb den meist marginalen Produktionskosten entsprechen. Das pharmazeutische Unternehmen hätte dann keine Möglichkeit, die Entwicklungskosten durch entsprechende Gewinne auszugleichen.

Dieses Argument entfällt weitgehend, wenn man bedenkt, in was für einer riesigen Stückzahl die Impfstoffe jetzt produziert werden. Die pharmazeutischen Unternehmen könnten damit die Kosten für Forschung und Entwicklung auch so ohne Probleme wieder einspielen, sodass die Begründung des Patentschutzes hier wegfällt.

**Frage: Selbst wenn man den Patentschutz also für Medikamente generisch verteidigen möchte, trifft es in diesem Falle nicht zu? Und hinzu kommt im Grunde noch das Argument, dass selbst die generische Rechtfertigung des Patentschutzes Ausnahmen aus besonders starken Gründen rechtfertigen würde? Das heißt, das wären zwei unabhängige Argumente und beide würden zur gleichen Schlussfolgerung führen, nämlich dass man hier tatsächlich überlegen müsste, wie man mit dem Patentschutz umgeht.**

**Antwort:** Zu beiden Fragen: Ja.

**Frage: Wie kann gerechtfertigt werden, dass die wirtschaftlich stärkeren Länder ihre Bevölkerung weitgehend durchimpfen und viele andere Länder kaum über Impfstoff und Impfdosen verfügen?**

**Antwort:** Das zu rechtfertigen ist schwierig, zumindest wenn man eine globale ethische Perspektive einnimmt. Das ist ein Ergebnis der globalen Ungleichheiten in der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und der Produktionskapazitäten. Insofern gäbe es jetzt mit Blick auf die globale gesundheitliche Bedrohung der Pandemie gute ethische Gründe zu sagen, dass die reichen Länder eine moralische Verpflichtung haben, dieser Imbalance entgegenzuwirken. Hier noch ein zweites Argument, das wahrscheinlich im wohlverstan-

denen Eigeninteresse wäre: Aufgrund der starken globalen Mobilität haben wir selbst große Probleme, die Inzidenzen niedrig zu halten, wenn in anderen Regionen der Welt, wie jetzt zum Beispiel in Indien, die Inzidenzzahlen extrem hoch sind. Es wäre also nicht nur gerechtigkeitsethisch geboten, dass sich reiche Länder um den globalen Zugang zu Impfstoffen kümmern, sondern auch im wohlverstandenen Eigeninteresse.

**Frage: Nur sehr selten höre ich medial davon, dass eine globale Perspektive berücksichtigt wird, wenn es um die Auswirkungen unserer Maßnahmen geht, beispielsweise auf Lieferketten in der Welt, wenn es bei uns einen Lockdown gibt. Gibt es eine Instanz, die solche Folgen ermittelt und findet das Berücksichtigung bei politischen Entscheidungen?**

**Antwort:** Wenn man fordert, die globale Dimension der Probleme bei der Pandemie-Bekämpfung stärker zu berücksichtigen, braucht man entsprechende Strukturen für die Umsetzung. In Europa käme hierfür vor allem die EU in Frage. An der Diskussion über eine gemeinsame Strategie der Impfstoffbeschaffung konnte man sehen, wie schwierig es angesichts nationaler Egoismen ist, hier Einigkeit zu erzielen. Übergeordnet fehlen solche Strukturen weitgehend. Es gibt zwar die Vereinten Nationen (UNO) und die Weltgesundheitsorganisation (WHO), aber die UNO ist bezüglich der Exekutive eher schwach. Bei der Gesundheit wäre die WHO die einschlägige, global koordinierende Organisation. Aber sie ist ebenfalls hinsichtlich der exekutiven Möglichkeiten eingeschränkt. Vielleicht sollten wir im Nachgang zur COVID-19-Pandemie noch einmal überlegen, wie wir global besser aufeinander abgestimmt und solidarisch agieren können.

**Frage: Es wurde argumentiert, dass wir etwas mutiger öffnen sollten. Dabei stand auch das Argument im Vordergrund, wir sollten um der Evidenz willen mutiger öffnen. Das heißt, wir sollten nicht so sehr um der Freiheit willen öffnen, sondern im Grunde aus epistemischen Gründen, zur Evidenzgenerierung. Wird da nicht ein bisschen sehr die Public Health-Medizin-Sicht betont, die sagt: Das ist ein schönes Public Health-Experiment, das wir hier durchführen können, es ist ein Reallabor, das wir da betreiben. Dann aber müsste man sagen, was genau der Nutzen der Evidenzgenerierung ist. Der Nutzen kann wieder ein gesundheitlicher sein, er kann ein epistemischer sein oder er könnte ein gesamtgesellschaftlicher sein. Also was ist die Argumentationsstrategie und was ist am Ende der Nutzen der Evidenzgenerierung?**

**Antwort:** Hier man muss unterscheiden zwischen einer generellen Öffnung, die man kaum beforschen können wird, und Pilotprojekten unter streng kontrollierten Bedingungen. Ich hatte mich für die Öffnung in einzelnen Pilotregionen ausgesprochen, um dadurch Wissen zu generieren. Dieses Wissen soll am Ende nicht Wissen um seiner selbst willen sein, also nicht nur einen rein epistemischen Wert haben, sondern es soll dazu dienen, bei den Maßnahmen, die wir ergreifen und die teilweise ganz erhebliche Nebenwirkungen haben, besser zu wissen, ob wir die Ziele, die wir anstreben, tatsächlich auch erreichen – und ob es möglicherweise weniger eingreifende bzw. schädliche Maßnahmen gibt, um das definierte Ziel zu erreichen.

Ich vergleiche das nochmals mit der klinischen Medizin. Mit dem ersten Lockdown setzten wir ein sehr nebenwirkungsreiches Medikament ein und haben vor allem auf den Nutzen geschaut: Wie können wir die Inzidenzen kontrollieren und eine Überlastung des Gesundheitssystems effektiv verhindern? Die Schadenspotenziale der Maßnahmen hat man aber meines Erachtens zu wenig geprüft und gegenüber dem Nutzen abgewogen. Das würde jeder Kliniker beim Einsatz einer nebenwirkungsreichen Therapie machen, beispielsweise in der Onkologie. Was wir auch nicht gemacht haben, was in der Medizin aber immer zum Standard gehört, ist, systematisch zu prüfen, welche Behandlungsalternativen es gibt und welches Nutzen-Schaden-Potenzial sie jeweils aufweisen. Dann können wir eine gut begründete Auswahl der Behandlung – bzw. analog der Infektionsschutzmaßnahmen – treffen. Wir haben im Prinzip eine Behandlungsstrategie durchgeführt ohne die Alternativen sowie die Nebenwirkungen systematisch zu prüfen. Wenn das ein Arzt machen würde, wäre das in der Regel ein Kunstfehler – in diesem Falle analog ein Public Health-Kunstfehler.

Diesen Fehler kann man verhindern oder zumindest von der Wahrscheinlichkeit her reduzieren, wenn wir mehr Wissen über die Wirksamkeit und die Schadenspotenziale von bevölkerungsbezogenen Maßnahmen haben. Dazu müssen wir mehr ausprobieren, und zwar nicht nur mehr ausprobieren, sondern vor allem mehr systematisch beobachten. Es gibt zwei Möglichkeiten, relevante Evidenz zu generieren. Das eine ist die sorgfältige Beobachtung. Anhand einer repräsentativen Kohorte könnten wir beispielsweise beobachten, wo Infektionen auftreten, was die Treiber des Pandemie-Geschehens sind und wo weniger Infektionen auftreten. Außerdem müssen wir Interventionen testen. Die interessante Frage ist, ob wir dann auch ein randomisiertes Design wählen könnten, um das Risiko für verzerrte Ergebnisse zu reduzieren. Wäre es beispielsweise vertretbar, zufällig eine Schule auswählen, die Distanzunterricht macht, eine, die Wechselunterricht macht, und eine, die Präsenzunterricht mit entsprechenden Schutzmaßnahmen praktiziert? Damit werden interessante forschungsethische Fragen aufgeworfen. In der klinischen Forschung muss der einzelne Proband immer selbst nach entsprechender Aufklärung darüber entscheiden können, ob er teilnehmen möchte oder nicht. Das wäre bei Public Health-Maßnahmen vermutlich nur eingeschränkt möglich. Auch wir Bürgerinnen und Bürger in Tübingen wurden nicht einzeln gefragt, ob wir dem Pilotprojekt ›Öffnen mit Sicherheit‹ zustimmen. Das hat unser Oberbürgermeister gemeinsam mit dem Stadtrat entschieden. Zwar konnten nicht alle einzeln zustimmen oder ablehnen, aber zumindest wurde die Entscheidung von einer entsprechend legitimierten Institution getroffen.

**Frage: In jedem Falle ist das ein neues Konzept, der Public Health-Kunstfehler. Die nächste Frage betrifft nochmals das Tübinger Modell: Wäre es bei Versuchen wie in Tübingen nicht sinnvoll und wissenschaftlich zu rechtfertigen, vor Beginn des Versuches gewissermaßen Kontrollmechanismen festzulegen – vielleicht Abbruchkriterien?**

**Antwort:** Auf jeden Fall. Ich weiß nicht genau, ob es und welche Abbruchkriterien es gab. Die Inzidenzen wurden genau verfolgt, allerdings wurde in der Regel nur über die Kreisinziden-

zen berichtet. Die Öffnung betraf aber nicht den gesamten Kreis, sondern nur die Stadt Tübingen. Von der Sache her wäre aber auf jeden Fall ein gutes Monitoring geboten, mit vorab klar definierten Kriterien, wann das Experiment abgebrochen werden sollte – wie bei einer klinischen Studie. Dabei ist wieder eine interessante Frage, anhand welcher Kennzahl der Abbruch bestimmt werden soll. Soll es die Sieben-Tage-Inzidenz sein, die einen bestimmten Wert überschreitet, die Anzahl der auf die Intensivstation neu aufgenommenen Patienten oder die Anzahl der Todesfälle? Hier wären noch einige Fragen im Detail zu klären.

**Frage: Noch eine Frage zur Ethik: Es wird häufig vom Nutzen für die Gesellschaft gesprochen und gesundheitlicher und gesellschaftlicher Nutzen unterschieden. Liegt dem Ganzen also ein rein utilitaristisches Konzept zugrunde? Und wer legt eigentlich den Nutzen jeweils fest? Die Frage erfolgt unter Verweis auf die Wirtschaftskonzepte von Adam Smith und David Hume, bei denen der gesamtgesellschaftliche Nutzen als Beiprodukt entsteht. Ich füge mal hinzu, dass Jeremy Bentham, John Stuart Mill und Henry Sidgwick immer gefragt haben, wie das utilitaristische Kalkül überhaupt möglich ist, gerade wenn es um heterogene und inkommensurable Dinge geht.**

**Antwort:** Ich habe nicht einem konsequenten Utilitarismus das Wort geredet. Ein solcher Ansatz wäre tatsächlich mit den erwähnten Problemen behaftet, dass man sich überlegen muss, was denn der relevante Nutzen ist, wie man ihn messen, wie man ihn über verschiedene Individuen hinweg aggregieren kann. Meine Idee war eher, bestimmte relevante ›Outcomes‹ zu definieren und diese als Grundlage für die ›Maximierungs-Strategie‹ zu nehmen. In Frage kämen schwere Erkrankungsfälle, Todesfälle sowie negative Auswirkungen auf die Wirtschaft und das kulturelle Leben. Dann müssen wir uns überlegen, wie wir diese Ziele bestmöglich erreichen können. Das wäre eine Nutzenmaximierung, bei der man vorher definiert, was als relevant angesehen wird und wo man pragmatische Einschränkungen im Nutzenkalkül vornimmt. Zudem habe ich betont, dass man gerechtigkeithethische Einschränkungen benötigt. Diese sollen verhindern, dass diejenigen Menschen in unserer Gesellschaft, die keinen relevanten Beitrag zum Gesamtnutzen leisten können, benachteiligt werden. Man muss also noch bedarfsorientierte und an der Chancengleichheit orientierte Erwägungen mitberücksichtigen. Diese Kombination wäre aus meiner Sicht nicht nur für die Pandemie-Bekämpfung, sondern auch für andere gesellschaftliche Fragen eine gute Strategie.

**Frage: Ist das nicht im Grunde die alte Idee von Julian Nida-Rümelin, die wir vor vielen Jahren mal in Tübingen gemeinsam diskutiert haben, also dass man erst bestimmte deontologische ›Constraints‹ erfüllen muss und wenn die als erfüllt unterstellt werden dürfen, man dann konsequentialistisch-pragmatisch Nutzen maximieren darf.**

**Antwort:** Das ist jetzt andersherum argumentiert. Da würde man mit den deontologischen ›Constraints‹ anfangen und anschließend prüfen, welche Spielräume dann noch bleiben. Der Grundgedanke ist aber ganz ähnlich, verbindet er doch konsequentialistische, folgenorientierte Argumente mit pflichtenorientierten, deontologischen Argumenten. Es wäre interessant zu prüfen, welche Unterschiede sich dabei in der Anwendung ergeben.

**Frage:** Priorisierung macht nur dann Sinn, wenn der Impfstoff knapp ist und es zugleich genug Menschen gibt, die eine Impfung erhalten wollen. Müsste man also bei denkbaren zwangsweise notwendigen Impfungen in der gleichen Reihenfolge verfahren wie beim Vorhandensein eines freiwilligen Nachfrageüberhangs? Oder müsste man dann grundsätzlich anders vorgehen? Anders formuliert: Wenn wir eine Zwangsimpfung einführen würden, müssten wir dann ganz anders priorisieren?

**Antwort:** Meine Intuition war zunächst einmal, Nein zu sagen. Aber es macht schon einen Unterschied, ob man sich freiwillig impfen lässt oder ob man sich impfen lassen muss. Tatsächlich wird auch über eine Impfpflicht diskutiert, insbesondere für das Gesundheitspersonal. Eine Impfpflicht lässt sich dann besser begründen, wenn sie über den Schutz der geimpften Person hinaus auch dem Schutz anderer Menschen dient. Vielleicht würde man bei einer Impfpflicht dann mit den Personengruppen beginnen, die durch eine Infektion Dritte gefährden könnten, weil da die Pflicht am ehesten ethisch begründbar wäre.

**Frage:** Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier hat in einer seiner vielen Reden gesagt, COVID bringe vieles in unserer Gesellschaft an die Oberfläche. Plötzlich werden Dinge transparent, an die wir vielleicht nicht immer gedacht haben. In Ihrem Vortrag machten Sie folgenden Gegensatz sehr deutlich: Es gibt auf der einen Seite die freiheitliche Intention, wie ich sie mal nennen möchte, die von der Justizministerin sowie von Bettina Schöne-Seifert und anderen vertreten wird. Gemeint ist, dass man im Grunde sagt: Der ›Burden of Proof‹ ist ganz eindeutig dort, wo die Freiheit eingeschränkt wird, und nicht die Wiederherstellung der Rechte ist begründungsbedürftig. Das ist die eine, die liberale Intention. Aber auf der anderen Seite haben viele Menschen in unserer Gesellschaft offenbar sehr egalitäre Intentionen. Deswegen diese ganze Debatte um Privilegien. Privilegien sind Ungleichheiten, die auf dem Prüfstand nicht gerechtfertigt werden können. Könnte es also sein, dass COVID im Grunde eine sehr alte Debatte zwischen Freiheit und Gleichheit wieder an die Oberfläche unseres politischen Bewusstseins hebt und dass wir, wenn wir COVID irgendwann einmal hinter uns haben, verstärkt überlegen sollten, ob wir eher eine freiheitliche oder eine stärker egalitäre Gesellschaft sein wollen. Wie ist das zu bewerten?

**Antwort:** Da ist sicher etwas dran. Schließlich machen Gesellschaften in verschiedenen Ländern einen jeweils unterschiedlichen ›Trade-off‹, das heißt, sie balancieren die konkurrierenden Werte, das Freiheitliche und das Egalitäre, anders aus. Das erklärt vielleicht auch, warum Länder in der Pandemie-Bekämpfung ganz unterschiedliche Wege gehen. Eine interessante Frage ist natürlich, ob das einen nachhaltigen Effekt auf unsere Gesellschaft haben wird, dass wir jetzt gezwungen sind, uns einmal mit diesen grundlegenden Fragen auseinanderzusetzen. Unabhängig davon stellt sich meines Erachtens die Frage, was wir aus dem Umgang mit der Pandemie für unsere politische Kultur lernen können.

Um das vielleicht noch einmal abschließend zu betonen: Die Abwägungen, die wir bei Public Health-Maßnahmen treffen, sind ungleich schwieriger als die Abwägungen, die

wir in der klinischen Medizin treffen müssen. Da haben wir Nutzenpotenziale und Risiken, die beim gleichen Individuum zusammenfallen. Das Individuum selbst kann dann entscheiden, ob das Nutzen-Schaden-Potenzial ausreichend gut ist, um eine bestimmte Behandlung zu machen. Bei Public Health-Maßnahmen sind die Auswirkung viel größer. Es sind viel mehr Menschen betroffen, die Nutzen- und Schadenspotenziale betreffen nicht die gleichen Personen. Die unverzichtbare Nutzen-Schaden-Abwägung ist deshalb viel schwieriger. Hinzu kommt noch, dass wir in der Public Health-Perspektive nicht nur die gesundheitlichen, sondern auch die gesellschaftlichen Effekte mitberücksichtigen müssen. Diese gegeneinander abzuwägen, ist ebenfalls extrem schwierig. Ich habe in meinem Vortrag kritisiert, dass diese Abwägung von politischer Seite nicht explizit genug gemacht wurde. Ich möchte diese Kritik nicht zu stark machen, weil ich Verständnis dafür habe, wie schwierig diese Abwägungen sind. Politisch ist es viel einfacher zu sagen: Wir wollen verhindern, dass die Intensivstationen überlastet sind. Dann haben wir ein klar definiertes Ziel und daran richten wir unsere Maßnahmen aus. Es ist ethisch indes nicht wirklich befriedigend, weil unser Blick dann zu eng ist. Insofern glaube ich, dass wir uns sowohl in der Ethik als auch in der Politik noch deutlich weiterentwickeln können.

---

## Autor

**Prof. Dr. Georg Marckmann** , MPH

Institut für Ethik, Geschichte und Theorie der Medizin, Ludwig Maximilians-Universität München, [marckmann@lmu.de](mailto:marckmann@lmu.de)

Georg Marckmann hat Medizin und Philosophie in Tübingen studiert, bevor er einen Abstecher in die USA gemacht hat. Dort hat er an der Harvard University einen Master in Public Health erworben. Nach der Assistenzzeit und Habilitation in Tübingen ist er seit 2010 Direktor des Instituts für Ethik, Geschichte und Theorie der Medizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Er hat eine Reihe von Ämtern inne, z. B. die Präsidentschaft der Akademie für Ethik in der Medizin (seit 2012). Georg Marckmann gehört zu den ersten Autoren und Wissenschaftlern in Deutschland, die sich ganz explizit mit Fragen der sogenannten Public Health-Ethik, also jenen Fragen, die uns in der Coronapandemie alle sehr stark beschäftigten und beschäftigen, auseinandersetzt. Dies betrifft besonders Allokationsfragen im Gesundheitswesen oder das Streitthema Impfung.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.





V.

GESAMTGESELLSCHAFTLICHE  
PERSPEKTIVEN





## Resonanz auf das Virus

### Die Coronapandemie als die Pandemie einer kommunikationsbasierten Weltgesellschaft\*

#### Einleitung

Das, was hier von mir versucht wird, könnte man eine soziologische Geschichte der Coronapandemie nennen: vom Beginn, sagen wir von Januar 2020, bis Mai 2021. Es handelt sich um eine offene Geschichte, weil sie offensichtlich nicht abgeschlossen ist. Diese Geschichte ist ein Versuch, ein Experiment, und – wie das mit Wissenschaft so ist – sie ist irrtumsanfällig, diskutierbar, korrigierbar und hypothetisch.

Zum Titel: ›Resonanz auf das Virus‹ ist der erste Teil des Titels. Das war gar nicht meine Idee. Konrad Ott hat mir diesen Titel vorgeschlagen. Aber er gefällt mir gut, weil er das trifft, was ich sagen möchte: Resonanz ist eine Beziehung zwischen zwei Systemen. Die Schwingungen des einen Systems lösen Schwingungen im anderen System aus. Wichtig ist beim ersten System die Diskontinuität dieser Schwingungen. Diese sind periodisch oder verändern sich mit der Zeit. Ich will hier nicht versuchen, zu genau zu sein, weil es mir eher um eine Metapher als um eine exakte Analogie geht. Die sich in der Zeit verändernden Schwingungen des einen Systems lösen die Schwingungen des anderen Systems aus. Die Schwingungen des ersten Systems können durchaus problematisch, womöglich katastrophal für das andere System sein. Sie können eine ernsthafte Disturbance (Störung) bedeuten. Genau damit haben wir hier offensichtlich zu tun. Das eine System ist das, was mit dem Virus und der viralen Evolution zu tun hat, das andere System ist das der Gesellschaft. Und von Resonanz kann hier nicht physikalisch exakt, aber in einer vielleicht instruktiven Metapher die Rede sein. Deswegen passt der Titel gut.

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 20.5.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57170>.

Der Untertitel ist eine Erläuterung des Titels und eine Hypothese, für die ich im Folgenden argumentieren möchte. Die These lautet ganz einfach: Die Coronapandemie ist die Pandemie einer kommunikationsbasierten Weltgesellschaft. Sie ist wohl zum ersten Mal eine Pandemie, die sich in ihren Strukturen sehr genau an die Strukturen einer kommunikationsbasierten Weltgesellschaft anpasst, diese wiederholt und auch dadurch ihre Brisanz und ihre Wirkungsstärke hat. Für diese These werde ich im Folgenden ein paar Argumente zusammentragen.

## **Weltweite Soziologie von Klimawandel und Pandemie**

Wir haben zunächst mit einer externen Verursachung zu tun. Das ist der erste Punkt. Wir haben es mit einem Weltvirus zu tun, also einem Virus, das überall aktiv sein kann, das nirgendwo deaktiviert ist, überall ohne ökonomische Rahmenbedingungen in der Welt seine Rolle spielt. Und dieses Weltvirus koppelt sich mit dem System der Weltgesellschaft als dem einzigen Gesellschaftssystem, das wir in der gegenwärtigen Situation noch haben. Somit ist der Ort der Pandemie das System der Weltgesellschaft.

Ich muss einen weiteren Punkt einführen: Wir haben in der gegenwärtigen Welt-situation zwei große Probleme, die uns vor allem beschäftigen: den Klimawandel und die Coronapandemie. Beide Probleme sind auf geradezu klassische Weise Probleme, die die ganze Weltgesellschaft betreffen und nicht lokal zu lösen sind. Sie sind nur dann zu lösen und sind erst dann gelöst, wenn sie überall gelöst sind. Man kann nicht sagen, wir machen jetzt einmal entschiedene Klimapolitik in Deutschland und dann ist alles gut. Es würde zu überhaupt nichts führen, das ist ganz offensichtlich. Es muss Klimapolitik der Weltgesellschaft sein. Und man kann auch nicht sagen, wir bewältigen jetzt einmal die Pandemie in Deutschland und dann ist alles gut, sondern sie muss überall bewältigt sein. Vorher ist sie in gewisser Hinsicht nirgendwo bewältigt. Der Unterschied zwischen den Problemen Klimawandel und Pandemie liegt jedoch auf der Hand. Der Klimawandel ist anthropogen, wir haben das Problem selbst erzeugt. Die Verursachung liegt in der Gesellschaft und sie wirkt aus der Gesellschaft auf die Umwelt der Gesellschaft. Und von dort wirkt das Problem auf die Gesellschaft zurück und überrascht und irritiert die Gesellschaft. Die Gesellschaft hat lange gebraucht, zu verstehen, dass sie dieses Problem erzeugt hat. Und man kann sich auch eine industrialisierte Gesellschaft ausdenken, die nicht die kognitiven Ressourcen besitzt, das Problem des Klimawandels zu verstehen. Diese Gesellschaft wäre einem ihrer Meinung nach rein naturalen Geschehen hilflos ausgeliefert. Als Gedankenexperiment ist das interessant.

Für die Pandemie ist es anders. Man kann nicht sagen, die Menschheit hat die Pandemie verursacht. Es sind vermutlich nicht die Strukturprobleme der Gesellschaft, die die Pandemie herbeigeführt haben. In diesem Sinne haben wir es nicht mit einer anthropogenen Pandemie zu tun. Aber wir haben damit zu tun, dass die Pandemie ideal zu den

Strukturen der gegenwärtigen Weltgesellschaft passt. Darin liegen die Bedingungen ihrer Reproduktion und Transmission und auch die Bedingungen ihrer immensen Gefährlichkeit und Problematik. Weil das aber so ist, dass die Pandemie nicht in dem Sinne von uns verursacht ist, wie das für den Klimawandel der Fall ist, kann man sagen: Anders als der Klimawandel bietet die Pandemie weniger Anlässe für Moral und Schuldzuweisung. Es gibt weniger Anlässe zu sagen: »Ihr habt das getan und ihr habt uns das aufgelastet.« Das Diskussionsklima in der Pandemie ist nüchterner, und es ist in vieler Hinsicht auch wissenschaftlicher. Die Erklärungen sind zwar ähnlich: Beide großen Krisen sind Krisen, die auf eine Weise mit Wissenschaft vernetzt sind, wie das gesellschaftliche Krisen zuvor nie waren; das ist eine gemeinsame Signatur. Aber das Diskussionsklima ist in der Pandemie noch wissenschaftlicher als bei Klimawandel. Die Deutungsspielräume für Religionen und Ideologien sind in der Pandemie eingeschränkter.

Ich werde das später wieder relativieren. Denn vielleicht stimmt die Aussage nicht. Aber ich habe sie einmal aussprechen wollen, um darüber nachzudenken und zum Nachdenken darüber anzuregen. Natürlich entstehen Deutungsspielräume, wenn beispielsweise Religionen in der Pandemie bewusst den Konflikt mit der Wissenschaft suchen; das passiert partiell auch, wodurch die Sache dann ähnlich umstritten und ähnlich durch Ideologien geprägt wird, wie das auch für den Klimawandel der Fall ist.

## Gesellschaftliche Mitverursachung der Pandemie

Es gibt – und damit relativiere ich bereits die Aussagen, die ich gemacht habe – auch bei der Pandemie etwas, das man proximate Mitverursachung durch gesellschaftliche Umstände nennen kann. Das ist uns nicht gut bekannt. Nehmen wir aber einmal an, es träfe zu, dass die Pandemie auf Wildtiermärkten in China, sei es in Wuhan oder an anderen Orten, entstanden ist. Dann hängt sie auch mit Problem-Szenarien zusammen, die mit diesen Wildtiermärkten verknüpft sind. Dem will ich nicht weiter nachgehen. Aber so etwas ist offensichtlich der Fall und darin liegt eine proximate Mitverursachung der Pandemie durch die dort existierende Gesellschaft, also durch Gesellschaft allgemein, obwohl die Frage der Verursachung für uns keine bedeutende Rolle mehr für die Art der Bewältigung der Pandemie spielt.

Überdies gibt es nach wie vor die Hypothese eines anthropogenen Ursprungs aufgrund von schiefgelaufenen Experimenten in einem Labor in Wuhan, in dem an Coronaviren geforscht wurde. Ganz widerlegt ist diese Hypothese meines Wissens nach nicht.<sup>1</sup> Aber auch an dieser Frage hängt für meine Aussagen heute nichts. Es gibt natürlich eine offen-

---

<sup>1</sup> Siehe hierzu auch den Beitrag *Daten, Informationen, Wissen. Methodische und strukturelle Herausforderungen der Coronapandemie* von Michael Krawczak im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p9>.

sichtliche Mitverursachung durch die anfangs dramatische und folgenreiche, bis heute in vielerlei Hinsicht systematische Informationsunterdrückung durch die chinesische Regierung, die auch kürzlich noch, wenn ich die Informationen richtig verstanden habe, systematisch verhindert hat, dass die Delegation der Weltgesundheitsorganisation, die in China herumgereist ist und die Ursprünge klären wollte, irgendetwas Vernünftiges herausfinden konnte. Bis heute wissen wir also nicht viel über die Entstehung dieser Pandemie.

Aber wie dies alles auch sein mag, die Pandemie hätte auch ohne gesellschaftliche Mitverursachung geschehen können. Es geht in der Pandemie um eine Eigendynamik viraler Evolution, die auf Lebewesen angewiesen ist. Ich denke, die meisten Leserinnen und Leser werden das wissen. Die Viren selbst sind keine Lebewesen, sondern stehen gleichsam am Rande des Lebens, ohne selbstständig lebensfähig zu sein. Sie sind auf Lebewesen angewiesen, die sie für ihre Reproduktion und Verbreitung benötigen. Diese Verbreitung ist ein Nebeneffekt von Kommunikation, aber sie partizipiert in keiner Weise an der Sinnhaftigkeit von Kommunikation.

## Pandemie-Wellen

Zudem: Die Bedrohlichkeit der Pandemie liegt darin, dass wir es nicht einfach mit Viren zu tun haben, als einer konstant auf dieselbe Weise bedrohlichen Realität. So wie bei einem System, das schwingt, aber immer auf dieselbe Weise schwingt und in dem Sinne auch irgendwann kontrolliert werden kann. Vielmehr haben wir es mit der Evolution von Viren zu tun und diese geschieht unablässig und beschleunigt sich auch, je häufiger das Virus übertragen wird. Die Bedrohlichkeit der Pandemie liegt in der Erfahrung, dass wir, selbst wenn wir zu einem bestimmten Zeitpunkt glauben, die Pandemie endlich im Griff zu haben, sehr schnell merken, dass dies nicht der Fall ist

Deswegen haben wir es auch mit Wellen zu tun. In gewisser Hinsicht ist das die Form, in der wir die Pandemie bisher erlebt haben – eine Welle, die ansteigt, mit ansteigenden Infektionsraten, und wieder ›verschwindet‹ aufgrund ergriffener Maßnahmen. Man wähnt sich in Sicherheit. Und kaum glaubt man, das Problem könnte schon hinter einem liegen, kommt die nächste Welle. Und die Wellen wurden bisher auch größer. Ob die Pandemie mit dem Erfolg der Impfung beendet sein wird oder ob die virale Evolution auch das überholt, ist im Moment (Mai 2021) noch eine offene Frage. Natürlich teile ich den Optimismus, dass wir die Pandemie irgendwie in den Griff bekommen oder hinter uns lassen. Aber sicheres Wissen ist das nicht.

## Lebenswelten

Ich möchte die Formel von Jürgen Habermas zur ›Kolonialisierung der Lebenswelt‹<sup>2</sup> verfremdend auf die pandemische Situation beziehen. Nicht das ökonomische oder das administrative System kolonialisiert die Lebenswelt, sondern wir haben es mit einer Art Kolonialisierung der Lebenswelt durch die Lebenswelt zu tun. Das Wort ›Lebenswelt‹ erfährt in dieser Fassung eine doppelte Verwendung.

Diese Wortverwendung hat eine interessante Geschichte. Als das Wort ›Lebenswelt‹ in den 1840er Jahren auftauchte, meinte es nicht die Alltäglichkeit und den gesellschaftlichen Wissensvorrat, wie bei Edmund Husserl und Jürgen Habermas, sondern es meinte die Welt der mikroskopisch kleinen Lebewesen. Diese war auch den Biologen bis dahin weitgehend unbekannt, bis sie mit der Verfügbarkeit besserer Untersuchungsmethoden, vor allem besserer Mikroskope, sichtbar und in ihrer Relevanz erkennbar wurde. Das geschah in den 1830er/1840er Jahren zunächst in Deutschland, dann überall auf der Welt. Und nahezu zeitgleich tauchte zur Beschreibung dieser nahezu unsichtbaren Infrastrukturen des Lebens das Wort ›Lebenswelt‹ auf, das die Philosophie, wie gesagt, zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht kannte.<sup>3</sup> Ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts begannen erste Philosophen, das Wort aufzugreifen und es dann anders zu verwenden, nämlich nicht mehr für die Welt der mikroskopisch kleinen Lebewesen, sondern für die Welt der elementaren Austausch, der elementaren kommunikativen Beziehungen und Lebensformen, die die menschliche Existenz in der Welt ausmachen. Und dies ist genau jene Welt, die durch das Virus und durch die Pandemie gefährdet, infrage gestellt und in hohem Grade erschüttert wird – mittlerweile seit anderthalb Jahren. Insofern haben wir es hier mit einem Konflikt zwischen der Lebenswelt der mikroskopisch kleinen Viren (gewissermaßen einer Halblebenswelt) und unserer menschlichen Lebenswelt zu tun. Und das ist die Krise, die wir durchleben.

In mancher Hinsicht relativiert diese These die Hypothese des Anthropozän, soweit ›Anthropozän‹ bedeutet, dass die Menschheit im Großen und Ganzen einen kontrollierenden Einfluss auf die Lebensbedingungen aller anderen Spezies hat – selbst wenn sie die Folgen der eigenen machtvollen Handlungen in keiner Weise im Griff hat (Klimawandel). Wie wir in der Pandemie sehen, haben wir bereits die Welt selbst, also die Lebenswelt der mikroskopisch kleinen Lebewesen, überhaupt nicht im Griff. Wir sind viel weniger potent, weltprägend und weltbestimmend, als die Rede vom Anthropozän suggeriert. Darin liegt eine der Lehren der Pandemie.

---

2 Jürgen Habermas: Theorie des kommunikativen Handelns. 2 Bände. Frankfurt/Main 1981.

3 Christian Bermes: Lebenswelt (1836–1936). Von der Mikroskopie des Lebens zur Inszenierung des Erlebens, in: Archiv für Begriffsgeschichte 44 (2002), S. 175–197.

# Kommunikation der Weltgesellschaft und Virusverbreitung

Jetzt möchte ich spezifischer auf die Verknüpfung, die Resonanzfrage und letztlich die Frage eingehen, warum die Pandemie zur elementaren Kommunikationsbasierung der Weltgesellschaft passt. Dies ist eine für mich ganz zentrale Überlegung, die ich in früheren Vorträgen und Publikationen nicht vergleichbar zugespitzt habe.<sup>4</sup> Und wenn ich richtig sehe, hat es auch sonst niemand in dieser Weise zugespitzt: Auch wenn das Virus gegenüber der Weltgesellschaft, unserer Lebenswelt und dem sinnhaften Prozessieren sozialer Systeme als externes Phänomen anzusehen ist, haben wir es mit einer Internalisierung des Virus in die Kommunikationsprozesse zu tun, aus denen das System der Weltgesellschaft prinzipiell besteht. Dies macht die Brisanz und die ungeheure Bedeutsamkeit dieser Krise aus. Wenn wir über Weltgesellschaft reden, meinen wir ein einziges globales Kommunikationssystem, das aus Kommunikation, in gewisser Hinsicht nur aus Kommunikation besteht; alle Kommunikationen, die es überhaupt in der Welt gibt, sind in diesem Kommunikationssystem internalisiert und in diesem Verständnis Teil eines einzigen Riesensystems äußerst heterogener Kommunikation (s. Arbeiten von Niklas Luhmann<sup>5</sup>). Darin liegt die perfekte Passung von Virus und Weltgesellschaft begründet. Die Kommunikationswege, aus denen das Sozialsystem besteht, sind zugleich die Wege, auf denen sich zu großen Teilen die Transmission des Virus abspielt.

Wir nehmen das Virus nicht in der Weise auf oder werden durch das Virus nicht primär infiziert, indem wir irgendwelche Oberflächen physisch berühren, auf denen die Viren abgelagert sind. Im Grunde sind die Transmissionswege des Virus perfekt und nahezu vollständig verknüpft mit den Wegen, auf denen sich die Weltgesellschaft durch Kommunikation unter anwesenden Personen reproduziert. Wenn wir einfach alle schweigen würden, wenn die Weltgesellschaft mithin eine Art Schweigeorden wäre, in welchem die Menschen sich in die Einsamkeit des inneren Sinnerlebens, etwa im Gebet, versenken und es vermeiden würden, miteinander zu reden, hätten wir vermutlich keine Pandemie – oder zumindest nicht in diesem Ausmaß. Da aber Gesellschaft aus Kommunikation und der unablässigen, der häufigeren, schnelleren und vor allem globaleren Kommunikation besteht, sind die Wege dieser Kommunikation auch die Wege, auf denen das Virus übertragen wird. Selbst wenn die Übertragung körperlich geschieht, beispielsweise über Berührungen von anderen, sind die Berührungen oft Kommunikationen. Sie liegen nicht jenseits der Welt der Kommunikation. Für die Transmission des Virus braucht es also nur Kommunikation unter Anwesenden.

Die elementarste Einheit der Weltgesellschaft ist auch die allerelementarste Einheit der Reproduktion der Pandemie. Insofern fallen die elementaren sozialen Strukturen und die

---

4 Rudolf Stichweh: Simplifikation des Sozialen, in: Michael Volkmer, Karin Werner (Hrsg.): Die Corona-Gesellschaft. Bielefeld 2020, S. 197–206.

5 Niklas Luhmann: Die Weltgesellschaft, in: ders.: Soziologische Aufklärung 2. Opladen 1975, S. 51–71; Niklas Luhmann: Globalization or World Society: How to Conceive of Modern Society?, in: International Review of Sociology 7 (1997), S. 67–79.

elementaren Strukturen der Reproduktion der Pandemie völlig zusammen. Das macht den extrem problematischen und für uns so schwer zu bewältigenden Charakter der Pandemie aus. Wir können die Kommunikation in der Weltgesellschaft nicht einstellen.

Es ist allerdings auch nicht jede Kommunikation, sondern vor allem die Kommunikation unter Anwesenden, in der sich die Verbreitung der Viren vollzieht. Kommunikation unter Anwesenden aber muss zusätzlich eingebettet sein, nämlich in die ›Und-so-weiter‹-Bedingungen der Weltgesellschaft.<sup>6</sup> Mit ›Und-so-weiter‹-Bedingungen der Weltgesellschaft ist gemeint, dass jeder kommunikative Austausch in weiteren Kommunikationen entweder weitergegeben oder verändert wird, und zwar in einer Weise, dass jeder Ort der Welt und jeder, der auf der Welt als Mensch lebt, durch diese Kommunikation prinzipiell erreichbar ist. Die soziale Struktur, die dahintersteht, ist die der ›Small-Work Networks‹.<sup>7</sup> Das ist eine Beschreibung, die eine der interessantesten Theorien der letzten Jahrzehnte für diese Verknüpfung von Kommunikationen generiert hat. Small-World-Netzwerke bestehen aus lokalen Clustern, in denen die einzelnen Beteiligten eng miteinander vernetzt sind, und zusätzlich einzelnen Verknüpfungen, die diese lokalen Cluster über große soziale/räumliche Distanzen miteinander verbinden.<sup>8</sup> So sieht die soziale Struktur der Weltgesellschaft auf der einen und so sehen die Transmissionswege des Virus auf der anderen Seite aus. In diesem Verhältnis besteht die perfekte Passung der Reproduktion der Pandemie und der Reproduktion des Sozialsystems der Weltgesellschaft.

Ich will für das, was ich perfekte Anpassung des Virus und der Pandemie an eine kommunikationsbasierte Welt nennen möchte, noch ein paar soziologische Zusatzbedingungen nennen. Sie dürften Ihnen bekannt sein, doch ist es wichtig, sie nochmals hervorzuheben, weil sie diese Kopplung von kommunikationsbasierter Weltgesellschaft und Reproduktion der Pandemie verstärken: Erstens haben wir den bemerkenswerten Sachverhalt der asymptomatischen Transmission des Virus. Das Virus wird also von Personen weitergegeben, die infiziert sind, das aber z.T. nicht wissen, weil sie noch keine Symptome aufweisen. Damit nutzt das Virus auf perfekte Weise die Übertragungswege der Kommunikation. Wir lebten bislang in der Überzeugung, dass wir unbesorgt kommunizieren können. Auch jetzt steht uns nicht jemand gegenüber, der die Krankheit, von der er oder sie bereits infiziert ist, sichtbar im Gesicht oder in anderen körperlichen Reaktionen trägt. Es steht uns stattdessen jemand gegenüber, der vielleicht überzeugt ist und auch uns die Überzeugung vermittelt, dass er oder sie gesund ist. Die Latenz zwischen Infektion und Erkrankung verringert nicht die Übertragungswahrscheinlichkeit des Virus. Das ist ein bemerkenswerter Sachverhalt.

---

6 Rudolf Stichweh: Theorie der Weltgesellschaft, in: ders.: Die Weltgesellschaft. Soziologische Analysen. Frankfurt/Main 2000, S. 7–30.

7 Siehe hierzu auch den Beitrag *Epidemiologie der Coronavirus-Pandemie* von André Karch im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p8>.

8 Wichtige Studien in: Mark Newman, Albert-László-Bárábasi, Duncan J. Watts (Hrsg.): *The Structure and Dynamics of Networks*. Princeton, Oxford 2006.

Bei der soziokulturellen Latenz ist dies anders. Wenn Kultur in Gesellschaften latent ist, dann heißt das nicht unbedingt, dass sie weitergegeben wird. Das kann manchmal heißen, dass Gesellschaften ihre Kultur vergessen, etwa wenn ein totalitäres System eine Religion für Jahrzehnte unterdrückt. Und in diesem Sinne kann es sein, dass es den Beteiligten nicht mehr gelingt, die Religion dann, wenn das totalitäre System zusammengebrochen ist, zu reaktivieren, weil sie sie nicht hinreichend erinnern. Aber die Latenz der Symptomatik verhindert die Übertragung des Virus nicht. Das ist eine erste wichtige Zusatzbedingung.

Die zweite bemerkenswerte Zusatzbedingung ist das, was die Virologen ›Überdispersion‹ nennen. Auch das werden die meisten von Ihnen gut kennen. Die meisten Kontakte mit Infizierten bleiben folgenlos. Wenn ich die Forschungsergebnisse richtig erinnere, infizieren sieben von acht Infizierten nie eine andere Person. Einzelne infizierte Kontaktpersonen können hingegen eine große Zahl von Infektionen auslösen, wenn diese einzelnen Personen, die manchmal ›Superspreader‹ genannt werden, nur intensiv genug an der Kommunikation teilnehmen. Dieses Moment der Überdispersion macht eine Art Unsichtbarkeit des Risikos in der Kommunikation wahrscheinlicher. Dass an bestimmten Punkten des Kontakts auf einmal sehr viel geschieht, führt gleichzeitig faktisch zu einer großen Zahl von Infektionen. Sehr viele Übertragungen erfolgen in kurzer Zeit und in hoher Verdichtung, obwohl das für die Beteiligten zum Zeitpunkt der Übertragung nicht wahrnehmbar ist und also auch nicht durch (anschließende) Auflösung der Kommunikation unmittelbar gestoppt werden kann.

Die dritte zu nennende Zusatzbedingung für die perfekte Anpassung des Virus an eine kommunikationsbasierte Welt ist die auffällige Asymmetrie von Transmissionswahrscheinlichkeit und voraussichtlichem Betroffenheitsgrad. Es spricht einiges dafür, dass das Virus durch relativ mobile Gesellschaftsteilnehmer häufiger übermittelt und weitergegeben wird. Und es sind in der Regel die jungen Teilpopulationen, die sich viel in der Stadt und der Welt bewegen, gleichzeitig aber, weil sie jung und meist relativ gesund sind, im Durchschnitt ein geringes persönliches Risiko einer ernsthaften Erkrankung tragen. Anders herum sind die mobilen, relativ jungen Teilpopulationen die hauptsächlichlichen Infektionsverursacher für die relativ immobilen, hochgefährdeten Teilpopulationen, für die das Nichtüberlebensrisiko im Infektionsfall am höchsten ist. Darin liegt eine bemerkenswerte soziale Asymmetrie, die vermutlich mit dafür verantwortlich ist, dass das Virus, das sich zufällig so perfekt an die Strukturen der Sozialwelt angepasst hat, immense Folgewirkungen zu erzeugen imstande ist.

Die bemerkenswerten Charakteristika von Superspreading-Events mag ein Fall illustrieren, der gut dokumentiert ist.<sup>9</sup> Für Boston lassen sich im Zeitraum von Februar bis Mai 2020 auf der Basis von Genomanalysen mindestens 120 separate Ereignisse erschließen, bei denen das Virus in die Stadt eingeführt wurde. Eine dieser ›Introductions‹ betraf eine

---

<sup>9</sup> Jacob E. Lemieux: Phylogenetic analysis of Sars-CoV-2 in Boston highlights the impact of superspreading events, in: *Science* 371, 6529 (2021). <https://doi.org/10.1126/science.abe3261>.

Variante des Virus, die bis zum 28. Februar 2020 weltweit nur bei zwei französischen Patienten, die 87 und 88 Jahre alt waren, dokumentiert worden war. Diese Variante hatte also keinerlei Prominenz. Ein einziges Individuum brachte diese Virus-Variante jedoch mit auf eine internationale Konferenz, die am 26. und 27. Februar in Boston stattfand. Am Ende dieser Konferenz gab es mindestens 100 infizierte Personen. Schon wenige Wochen nach der Verbreitung dieser Variante durch eine(n) einzige(n) Konferenzteilnehmer(in) gab es eine signifikante Präsenz dieser Virus-Variante in den ›Homeless shelters‹ der Stadt. Das heißt, schon nach kurzer Zeit hatte diese Variante auch die Systemgrenze zwischen den hochprivilegierten internationalen Konferenzbesucherinnen und -besuchern und den Randpopulationen der Weltstadt Boston überschritten. Und acht Monate später, am 1. November 2020, gab es fast 250.000 Fälle von mit dieser Variante infizierten Personen in 29 Staaten der USA. Dies verrät einiges über die Dynamik und die Anpassung an die Kommunikationsstrukturen der Weltgesellschaft.

## Die Simplifikation des Sozialen

Ich möchte jetzt zu dem Zeitpunkt kommen, als die Brisanz der Pandemie weltweit sichtbar wurde und weltweit zu dramatischen Maßnahmen der Intervention, der versuchten Bewältigung der Pandemie führte. Da gab es zunächst die Krise in China im Januar 2020. Kurze Zeit später trat das Virus an einer Reihe anderer Orte auf, aber in vielen Ländern noch nicht konzentriert. Der eigentliche Moment des Sichtbarwerdens der Bedeutsamkeit der Pandemie für jeden Ort in der Welt war aber der März 2020. In diesem Monat erfolgte der dramatische Umbruch. Und dann begann die radikale Intervention in die sozialen Strukturen der gegenwärtigen Weltgesellschaft, mit der wir bis heute zu tun haben und die bis heute die Anti-Corona-Strategie ist.

Ich habe dafür einmal die Formel ›Simplifikation des Sozialen‹ geprägt, die ich Ihnen vorstellen möchte. Die Formel beschreibt den drastischen Umbruch in der gesellschaftlichen Differenzierung, die die Pandemie herbeigeführt hat. Wir sind seit März 2020 in einer Situation, in der die funktionale Differenzierung der gegenwärtigen Gesellschaft – ihre wichtigste Binnenstruktur – eingeschränkt ist. Am auffälligsten in der modernen Gesellschaft ist ihre funktionale Differenzierung, mit ihren Großsystemen der Kommunikation für Wirtschaft, Politik, Recht, Wissenschaft, Kunst, Religion, Erziehung, Familienleben und anderes.

Unser Leben vollzieht sich in dieser Welt der Funktionssysteme, und zwar in der Weise, dass wir in keinem dieser Funktionssysteme ausschließlich leben. Niemand lebt nur in der Wissenschaft oder nur in der Familie oder nur im Sport oder nur in der Religion. Nicht einmal der Papst lebt nur in der Religion, obwohl es natürlich einzelne Fälle von Personen gibt, die fast zur Gänze in ein einziges Funktionssystem eingeschlossen sind. Aber für die meisten Menschen gilt das nicht. Die Lebenswelt der Menschen ist quer

gestellt zur Welt der Funktionssysteme. Und die Lebenswelt der Menschen sieht so aus, dass wir alle in Einzelereignissen von Moment zu Moment die Zugehörigkeit wechseln und an allen Funktionssystemen der Weltgesellschaft partizipieren. Diese Funktionssysteme sind nicht hierarchisch geordnet. Sie sind irgendwie alle gleich wichtig, sie sind alle irgendwie bestimmend, alle sind in sich vollständige Welten.

Die Pandemie führte nun zu einer eigentümlichen Hierarchie der Funktionssysteme, die es in der Geschichte der modernen Gesellschaften vorher so noch nie gab. Ich skizziere sie nur ganz knapp: An der Spitze stand auf einmal – ob Rhetorik oder Realität, wäre noch gesondert zu analysieren – die Intensivmedizin und das Gesundheits- bzw. Krankheitssystem. Wir waren in einer Situation – so kann man jedenfalls über den März 2020 sagen –, in der es nur darum ging, das Leben möglichst vieler Menschen zu retten. Ein Satz wie »Jedes Leben zählt« hörte man in jenen Wochen in Deutschland, aber auch in vielen anderen, vielleicht fast allen Ländern oft. Intensivmedizin und Gesundheits- bzw. Krankheitssystem standen auf einmal an der Spitze einer Hierarchie der Funktionssysteme. Alle anderen hatten sich daran anzupassen – zumindest für eine begrenzte Zeit. Diese Zeit dauert in manchen Hinsichten bis heute (Mai 2021). Anpassung bedeutete, alle anderen Systeme mussten sich den Imperativen des Vorrangs von Gesundheits- bzw. Krankheitssystem und vor allem der Intensivmedizin unterordnen – auch das Hochschulsystem, was bis heute gilt. Ich betreue meine Universität seit fast anderthalb Jahren so gut wie nicht mehr. Und wenn ich sie betreue, betreue ich sie alleine, regle dort rasch irgendetwas, ohne andere zu treffen, und verlasse den Ort schnell wieder. Wir haben es beim Hochschulsystem also mit einem Funktionssystem zu tun, das in relevanten Hinsichten weitgehend stillgelegt wurde, und nach wie vor (Mai 2021) sind, zumindest soweit es die Kommunikation unter Anwesenden betrifft, diese Regeln in Kraft, um Infektionsereignisse zu vermeiden oder zu minimieren, die Personen auf Intensivstationen bringen könnten.

Die Politik ist das zweite Funktionssystem, das Vorrang vor anderen erhielt. Zwar hatte sich auch die Politik dem Vorrang des Gesundheitssystems unterzuordnen, aber es traf auch die entsprechenden Entscheidungen zur neuen Hierarchie der Funktionssysteme. Das Treffen kollektiv bindender Entscheidungen ist die spezifische Funktion der Politik. Politik versteht sich in der Pandemie jedoch einschränkend als ein System, das vom Imperativ bestimmt wird, Entscheidungen zu treffen, die der Bewältigung der Pandemie gelten. Alle anderen Gesichtspunkte haben demgegenüber vorläufig zurückzutreten – also zum Beispiel die Einhaltung der Schuldenbremse in Deutschland. Bei der Klimapolitik, das sehen wir in diesen Monaten vor der Bundestagswahl im September 2021, ist das etwas anders. Im Prinzip gilt aber der Imperativ, kollektiv bindende Entscheidungen zu vollziehen, um die Pandemie einzudämmen. Hierin liegt der Vorrang der Politik gegenüber anderen Funktionssystemen.

An dritter Stelle kommt die Wissenschaft. Der Wissenschaft wuchs in der Pandemie eine Prominenz zu, die ebenfalls historisch singulär ist. Die Politik trifft Entscheidungen, das Gesundheitssystem behandelt die Patienten und Patientinnen, aber das Wissen, mit dem man die Pandemie bewältigen zu können glaubt, kommt aus dem Wissenschafts-

system. Sie ist das Funktionssystem, von dem die Lösung der gesellschaftlich aktuell bestimmenden Frage abhängt.

Viertens sind noch die Massenmedien zu nennen. Ihre Prominenz liegt auf der Hand, weil die Massenmedien das Funktionssystem sind, dem die Repräsentation des Weltereignisses der Pandemie zufällt. Wir alle haben das vor allem in den ersten Wochen gesehen, wo es im Grunde eine unablässige Berichterstattung über den Verlauf der Pandemie gab. In Teilen gilt das bis heute. Wenn ich morgens die Nachrichten anstelle, sind die neuesten Daten des Robert Koch-Instituts meist die erste Meldung, wenn es nicht gerade Bombeneinschläge sind.

Die Wirtschaft ist das fünfte Funktionssystem. Ihre Systemrelevanz blieb unbestritten. Aber auch das Wirtschaftssystem wurde lange unter extrem simplifizierenden Gesichtspunkten betrachtet, vor allem hinsichtlich seines fundamentalen Beitrags zur Pandemiebekämpfung. Kann es Schutzmasken liefern? Kann es Beatmungsgeräte in ausreichender Menge produzieren? Sichert es die Nahrungsversorgung der Bevölkerung? Sind die Lieferketten stabil? Die übrigen Funktionen des Wirtschaftssystems hingegen verloren an Bedeutung.

Die anderen gesellschaftlichen Funktionssysteme wurden dieser ungewöhnlichen Hierarchie mit ihrer historisch ganz außergewöhnlichen Simplifikation des Sozialen untergeordnet. Dabei handelt es sich um die Erziehung, die zeitweilig weitgehend stillgestellt wurde und bis heute teilweise ist: die Kitas, die Schulen und die Hochschulen. Diese Stillstellung läuft in unseren Tagen vermutlich und hoffentlich aus. Der Sport, die Kunst, die Religion, sie alle hatten ihre auf Interaktion unter Anwesenden gestützten Aktivitäten fast vollständig einzustellen. Für die Religion galt das noch nie in diesem Maße. Sie war bislang ein System, das eine Art Bestandsschutz genoss. Auch das Recht trat anfangs zurück, ist aber sukzessive wieder bedeutsamer geworden als jene gesellschaftliche Instanz, über die die Maßnahmen in der Coronapandemie infrage gestellt werden können. Da ist auf einmal dem Recht eine Widerspruchsrelevanz zugewachsen, die man anfangs noch nicht antizipieren konnte. Die Intimbeziehungen sowie die Familie wiederum weisen eine eigentümliche Doppelseitigkeit auf. Sie sind nicht hinterfragbar, man kann sie nicht auflösen – jedenfalls nicht in einer Demokratie. Im Autoritarismus sieht das schon anders aus; da kann man, um eine Pandemie zu besiegen, auch Personen aus den Familien herausnehmen. Das ist in den Demokratien nicht ernsthaft in Betracht gezogen worden. Die intimen Beziehungen und die Familie wurden in der Pandemie zur elementaren Lebensform, in die sich das extrem simplifizierte Leben zurückzog und in der alle Funktionssysteme in Kleinform irgendwie weiterhin stattfinden konnten. Der Schulunterricht fand in der Familie statt (Homeschooling), die Religion wurde in die Familie zurückverlagert und viele andere Dinge mehr. Überdies ist zu guter Letzt an die Individuen zu denken, die gerettet werden sollten und die stets in einem Spannungsverhältnis zur Familie stehen. Sie verkörpern in gewisser Hinsicht die Letztbedeutsamkeit, um die es in der Sondersituation der Pandemie ging.

## Soziale Schicht, Alter, Geschlecht, Politik in der Pandemie

Abschließend möchte nur noch ein paar Bemerkungen als Merkpunkte für die Diskussion skizzieren. Sie sollen uns zu der Lage hinführen, in der wir heute, etwas mehr als ein Jahr nach dem dramatischen Zentralitätsgewinn der Pandemie, stehen.

Hier ist zunächst die Schichtungsfrage zentral: Klare Antworten gibt es darauf bis heute nicht. Nimmt die Ungleichheit in der Gesellschaft als Folge der Pandemie zu? Historisch gesehen, hat die Ungleichheit in den großen Pandemien eher abgenommen.<sup>10</sup> Wie das diesmal genau aussieht, ist nicht ganz eindeutig zu beantworten.

Die Altersdifferenzierung der Bevölkerung spielt ebenfalls eine wichtige Rolle: 97 Prozent aller Corona-Toten waren über 60 Jahre alt. Wir haben nie Mechanismen gefunden, um diese extreme Verteilung zu ändern. Das heißt, in der Hinsicht des Schutzes der vulnerablen Alterskohorten haben wir keine erfolgreiche Pandemie-Politik betreiben können.

Die Frage des Geschlechts hat nie eine bedeutende Rolle gespielt. Sie spielt jetzt bei Impf-Fragen teilweise eine Rolle, bei den Krankheitsfragen blieb und bleibt sie jedoch eher untergeordnet.

Die zentrale Rolle der Politik, die sie historisch zuvor nie hatte und hoffentlich auch nie wieder haben wird, habe ich bereits beschrieben. Auf einer anderen politischen Ebene kann man ergänzend durchaus ein Rechts-Links-Muster wiedererkennen, das für Politik auch sonst charakteristisch ist. Es schlug sich in drei differenzierbaren Modellen nieder, der Pandemie zu begegnen: Erstens gibt es das Modell der politischen Rechten mit dem Ziel einer raschen ›Herdenimmunität‹. Es geht einher mit der Vorstellung einer relativ uneingeschränkten Fortsetzung des Wirtschaftslebens sowie einer uneingeschränkten Fortgeltung der Freiheitsrechte des Einzelnen. Die Idee schien vielen attraktiv, nicht nur auf Seiten der Anhängerschaft der politischen Rechten. Jedoch wurde im bisherigen Verlauf der Pandemie auch deutlich, dass niemand diese Strategie auf Dauer durchgehalten hat. Niemand hatte damit Erfolg. Die meisten Sozialsysteme oder Länder, die damit experimentierten, haben schnell die katastrophalen Implikationen gesehen und die Ansätze aufgegeben.

Daneben steht zweitens das Modell der politischen Mitte, wenn ich so sagen darf, und das können Sie idealtypisch am deutschen Fall sehen. Nennen wir dies einmal das konservativ-liberal-sozialdemokratische Modell. Denn so wird die Bundesrepublik regiert, von einer politischen Mitte, die alle diese Gesichtspunkte zu einem einzigen Politikmodell synthetisiert. Und daher stammt die eben analysierte Hierarchie der Funktionssysteme, mit Bestandsschutz für Familie, Individualität und Religion. Es ist ein relativ unentschiedenes Modell, das eine Hierarchie verordnet, aber allen Systemen insgesamt doch Spielräume lässt und ganz viele Grundrechte zu schützen versucht. So unentschieden wie dieses politische Modell der Mitte für die kollektiv bindenden Entscheidungen in der Pandemie war, so unbestimmt und unentschieden sind auch die Erfolge. Es sind nur mittlere Erfolge. Die Katastrophe ist ausgeblieben, aber vom Ziel, das man erreichen wollte,

---

<sup>10</sup> Branko Milanovic: *Global Inequality. A New Approach for the Age of Globalization*. Cambridge, Mass. 2018.

nämlich jedes Leben zu schützen, davon sind wir weit entfernt. Aber vielleicht darf man das auch nicht zu wörtlich nehmen.

Schließlich gibt es das kollektivistisch-interventionistische Modell der politischen Linken, das, etwas überspitzt gesagt, die Pandemie über vollständige Kontrolle bekämpfen will, etwa durch Intervention in die Verfügung über höchstpersönliche Daten, die Kontrolle von Individuen ohne Rücksicht auf Familien (z. B. durch eine Quarantäne, bei der Individuen aus Familien herausgenommen werden), die Politisierung der Impfstoffe, die Pandemie-Finanzierung als Gleichheitspolitik, wie dies die sogenannte ›Zero-COVID-Strategie‹ vorschlägt. Nicht viele Länder haben ernsthaft damit experimentiert. Aber das Land, das am rabiatesten mit diesem Modell gearbeitet hat, nämlich China, war in gewisser Hinsicht auch das erfolgreichste. Angesichts der beschriebenen perfekten Passung der Transmissionswege des Virus an die Kommunikationswege der Weltgesellschaft gibt es Gründe, warum ein totalitäres Modell der Unterdrückung aller Kommunikation die höchsten Erfolgswahrscheinlichkeiten hat. Die Kosten dieses Modells liegen jedoch auf der Hand.

## Strategien gegen die Pandemie

Ich blicke zum Ende noch auf drei Strategien gegen die Pandemie, die ich kurz benennen möchte, denn es gibt Lösungen für das Problem. Die erste strategische Lösung sind Medikamente, mit denen wir die Personen heilen, die mit dem Virus infiziert wurden. Diese spielen im Augenblick allerdings noch keine signifikante Rolle.<sup>11</sup> Wir haben zweitens das Instrument der Impfung. Das ist es, worauf wir im Grunde im Moment setzen müssen, weil es eine Lösung in Aussicht stellt, wenn tatsächlich Impfstoff für jeden Menschen auf der Welt zur Verfügung steht. Und es ist offensichtlich, dass dieser Ansatz keine Utopie ist, sondern dass das spätestens in 2022 erreicht sein könnte. Man muss nur die Zahlen zusammenrechnen, die die Impfstoffhersteller hinsichtlich dessen nennen, was sie zu produzieren imstande sind. Wenn man die entsprechenden politischen und wirtschaftlichen Stützungsmechanismen installiert, den Impfstoff für jeden Menschen auf der Erde zur Verfügung zu stellen, wäre die Pandemie zumindest kontrollierbar. Vielleicht ist sie so nicht zu beenden – dafür ist möglicherweise die virale Evolution zu unberechenbar –, aber kontrollierbar in ähnlicher Form wie wir die Grippe zu kontrollieren imstande sind.

Eine dritte Strategie, auf die wir nicht vollständig setzen können, die aber in gewisser Hinsicht der eigentliche Gewinner der Pandemie ist, ist die Digitalisierung der Kommunikation. Ich habe die perfekte Anpassung der Transmissionswege des Virus an die Kommunikationswege der Weltgesellschaft beschrieben – soweit es um Kommunikation unter Anwesenden geht. Das Virus ist allerdings machtlos gegenüber der digitalen Kommunikation.

---

11 Siehe hierzu den Beitrag *Pharmakotherapie bei COVID-19* von Vicki Wätzig im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p5>.

Deswegen ist die Digitalisierung der Kommunikation ein sinnvoller strategischer Ansatz. Nur ist es offensichtlich, dass wir die Gesellschaft so nicht vollständig einrichten können. Darin liegen die Fragen der Zukunft: Was können wir digitalisieren? Wo brauchen wir physische Präsenz und Kopräsenz der Kommunikation unter Anwesenden? Beim Chorsingen sicherlich, aber vielleicht nicht im Seminar. Und wie werden sich alle Funktionssysteme der Weltgesellschaft unter den Bedingungen der Digitalisierung verändern?

## Widerstände gegen Wissenschaft in der Pandemie

Wenn ich richtig sehe, gibt es aktuell zwei Funktionssysteme, zwei Kommunikationszusammenhänge, in denen sich Widerstand und Konflikt vor allem aktualisieren. Das eine ist das System der Religion. Denn es ist jenes System, das in den Selbstbeschreibungen vieler Formen von Religiosität scheinbar am wenigsten auf die Kommunikation unter Anwesenden verzichten kann. Insofern gibt es gerade hier viele Kontroversen und dann auch viele Infektionsereignisse, die sich mit bestimmten Formen von Religiosität verknüpfen. Der Grund des Widerstandes ist vor allem dort hervorgetreten, wo Religion sich mit Endzeitvisionen verknüpft, wo dann zumindest für bestimmte Formen der Religion die wissenschaftliche Frage, was genau in der Pandemie geschieht, an Bedeutsamkeit verliert. Ähnlich agieren auch bestimmte Formen des evangelikalen Christentums zum Beispiel in Fragen des Klimawandels. Wo die Frage, was Klimawandel für die Welt bedeutet, als ein Endzeitphänomen gedacht wird, verliert sie an Bedrohlichkeit.

Der andere Kommunikationszusammenhang, in dem sich besonders starke Konflikte artikulieren, ist verwandt und überschneidet sich zum Teil mit dem genannten: Es ist der Widerstand gegen Wissenschaft. Die Wissenschaft als System ist prominent, präsent und bedeutsam. Sie verspricht als einziges System, ein Wissen zu schaffen, mit dem Medikamente und Impfstoffe entwickelt werden. Sie ist das System, das Tests entwickelt hat und alle diese Dinge miteinander kombiniert. Hier entsteht das Wissen, das die Besiegbarkeit der Pandemie verlässlich in Aussicht stellt. Dieses Wissen scheint ein eindeutiges, in gewisser Hinsicht unbestreitbares und an bestimmten Stellen auch alternativenarmes Wissen zu sein, dem wir uns deshalb anvertrauen müssten. Es darf daher niemanden überraschen, dass dies auf massiven Widerstand in signifikanten Bevölkerungsanteilen stößt, die sich genau das nicht vorstellen wollen, die nicht bereit sind, in einer Welt zu leben, in der sie akzeptieren sollen, dass das Wissen, das das forschungsbasierte Wissenschaftssystem der modernen Gesellschaft hervorbringt, das letztlich bestimmende und verlässliche Wissen sein soll.

Darauf reagieren die vielen Formen des ›Querdenkens‹, mit denen wir in Deutschland und in allen anderen Ländern zu tun haben. Mit ›Querdenken‹ meine ich nicht nur die konkrete Bewegung, die sich so genannt hat, sondern sämtliche Formen der Konfliktkommunikation und des Widersprechens, die sich gegen den Wissensprimat bzw. die

Wissensdominanz der Wissenschaft stellen. Auffällig ist, dass ›Querdenken‹ eine Form des esoterischen Denkens ist, das sich gegen das exoterische Wissen der Wissenschaft stellt. Das ist eine Unterscheidung, die – allerdings in anderer Bedeutung – aus der Wissenschaftsgeschichte selbst kommt. Noch im 18. Jahrhundert sagten Philosophen gerne, es gäbe eine ›einfache‹ (exoterische) Form der Wissenschaft für die ›einfachen Leute‹, die zu größeren geistigen Anstrengungen nicht imstande und denen daher nur gewisse kleine Teile des Wissensbestands vermittelbar seien. Demgegenüber sei die Wissenschaft esoterisch – etwas für Auserwählte.<sup>12</sup>

Dieses Verständnis gibt es bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts. Und die moderne Wissenschaft beruht darauf, dass sie selbst diese Unterscheidung radikal aufgegeben hat und sich seither als ein globales Wissenschaftssystem präsentiert, das nur noch exoterisches Wissen kennt. Das heißt nicht, dass das Wissen deswegen gut verständlich sein muss. Aber im Prinzip könnte und sollte es jedem verständlich sein und sollte auch jedem vermittelt werden können. Unter diesen Kommunikationsimperativ gerät die Wissenschaft unserer Tage zunehmend stärker. ›Wissenschaftskommunikation‹ ist ein großes Thema an vielen Hochschulen geworden. Das heißt, die Wissenschaft kennt nur noch Wissen, das öffentlich ist, öffentlich sein muss. Und dagegen stellt sich nun das ›Querdenken‹ als eine moderne Form esoterischen Denkens, das sagt: »Ich weiß aber etwas, das anders, besser, komplizierter und durch die Wissenschaft nicht absorbierbar ist.«

Das ist die Form des Widerstandes, mit der wir es zu tun haben. Diese Form des Widerstandes reklamiert private Weltzugänge, die anderen unzugänglich sind. Diese Wissensquellen sind für die ›Querdenker‹ und Esoteriker die neue Form der Pluralisierung des Denkens und der Gesellschaft, ihre Form des Widerstandes gegen eine Welt, in der die Wissenschaft eine Prominenz gewonnen hat, mit der sie nicht zu leben bereit sind. Das ist ein Konflikt, der uns erhalten bleibt – auch dann, wenn die Pandemie durch die Erfolge einer überlegenen Wissenschaft unter Kontrolle gebracht sein wird.

## Diskussion

**Frage: Es ist die Büchse der Pandora, die hier irgendwo, irgendwie entstanden oder geöffnet worden ist. Ich selbst hätte die Frage, ob nicht die Komplexität der Wissenschaftsaspekte und der wissenschaftliche Streit (Sind Kinder genauso infektiös wie Erwachsene? Was ist, wenn in einer Familie, die am gleichen Abendbrottisch sitzt, zwei krank werden und zwei nicht?) dazu beitragen, dass ›Querdenker‹ kommen und sagen: »Ich habe vielleicht einfachere Lösungen.« Also, trägt die Wissenschaft nicht auch selbst dazu bei, dass mehr ›Querdenker‹ da sind, um es einfach zu formulieren,**

---

<sup>12</sup> Siehe Rudolf Stichweh: Wissensordnungen und Wissensproduktion im 21. Jahrhundert, in: Merkur 68,4 (2014), S. 336–344, hier S. 338.

**obwohl Wissenschaft wiederum, genau wie Sie es gesagt haben, die aus unserer Hochschulperspektive einzige Möglichkeit ist, mit der Pandemie fertig zu werden? Die Impfungen sind aus der Wissenschaft entstanden und aus nichts anderem.**

**Antwort:** Also, ich verstehe das Argument gut, es liegt nahe. Ich möchte das Argument umdrehen und sagen: Sobald die Wissenschaft zu streiten beginnt, entstehen auch für diejenigen, die selbst keine Forscher und Wissenschaftler sind, Diskussionsräume, an denen sie zu partizipieren imstande sind. Und sobald das geschieht, verschwindet der Eindruck, dass das Wissen, das die Pandemie reguliert, eine Art diktatorisches Wissen ist, zu dem es keine Alternativen gibt. Insofern wäre mir wichtig, dass die Wissenschaft an sich selbst sichtbar macht und machen sollte, dass sie ein plurales System mit ungeheuer vielen Interpretationsperspektiven ist, auch wenn sie punktuell sagt: »Für eine bestimmte Frage gibt es im Moment nur eine einzige Antwort, und es ist wenig wahrscheinlich, dass es konkurrierende Antworten gibt. Die Komplexität von Sozial- und Sachzusammenhängen ist ungeheuer groß.« Daher gibt es eine Pluralität auch von wissenschaftlichen Deutungen, die sich weniger widersprechen als ergänzen, die aber zu Synthesen zusammengeführt werden müssen. Und nur wenn sie als Synthesen gedacht werden, können sie auch in Maßnahmenpakete übersetzt werden, die dann Synthesen von vielen Formen des Wissens sind. Meine These lautet also: Wenn die Wissenschaft sich pluralistisch darstellt, pluralistisch denkt und dies realisiert, dann muss sie mit weniger Widerstand rechnen, als wenn sie monothetisch auftritt. Das ›Querdenken‹ sehe ich als radikalen und rabiatischen Widerstand gegen die Wahrnehmung einer monothetisch auftretenden Wissenschaft, also weniger als Unsicherheitsverarbeitung denn als Widerstand gegen eine Sicherheit, die man als Freiheitsberaubung sieht.

**Frage: Vielleicht passt da auch die Frage eines Zuschauers oder einer Zuschauerin ganz gut. Er oder sie fragt: Ist die Wissenschaft wirklich so wichtig beziehungsweise wichtiger als sonst für die politische Entscheidungsfindung während der Pandemie? Sie haben das so ausgeführt. Zumindest während der letzten Monate (erstes Halbjahr 2021) hatte man nicht den Eindruck, dass Entscheidungen, zum Beispiel die abendliche Ausgangssperre, konsensual und direkt von Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft gefordert wurden. Dringendere und von wissenschaftlichen Daten gestützte Handlungsapelle, zum Beispiel hinsichtlich einer umfassenden Homeoffice- oder Testpflicht, wurden ignoriert. Also hat doch die Politik das Entscheidungsprimat nach politischen Gesichtspunkten nie abgegeben.**

**Antwort:** Ja, ich meine, da ist in Europa etwas Interessantes passiert. In Europa hatten wir alle wenig Erfahrung mit Pandemien. In Asien war das anders. Und das ist auch einer der Gründe, warum viele asiatische Länder besser mit der Pandemie zurechtgekommen sind. Die Pandemie-Bekämpfung hatte anfangs die Form, dass die unmittelbar auf die Tagesordnung gekommenen Maßnahmen alternativlos schienen. Ich erinnere mich gut an die ersten Wochen, wie viele Artikel ich über Kontaktverfolgung gelesen habe. Nach meinem Verdacht hat die Kontaktverfolgung nie funktioniert: Die Leute sagen nichts und

wenn sie etwas sagen, sagen sie nicht die Wahrheit. Dafür zumindest habe ich Daten. Während die Menschen in Taiwan, die gefragt werden, durchschnittlich 17 bis 18 Kontakte nennen, werden in den meisten westlichen Ländern zwei, drei Kontakte genannt, mehr nicht. Insofern war das eine Maßnahme, der anfangs eine große Relevanz zugeschrieben wurde, die aber überhaupt nicht geholfen, das Problem womöglich sogar verschlimmert hat.

Mittlerweile haben wir ein umfangreiches Maßnahmenbündel: Ausgangssperren, Tests, Impfung und vieles andere mehr. Und wir haben jetzt keine wissenschaftlichen Kalküle, auf deren Basis wir sagen könnten: »Genau das ist es.« Die Ausgangsbeschränkungen in Deutschland wurden eingeführt, indem man sagte, in einem Paket von Maßnahmen ist es ganz gut, wenn man auch noch eine Ausgangssperre hinzufügt. Aber das ist problematisch. Wenn die Leute schon so lange unter der Pandemie leiden und ihnen die Ausgangssperre in einem solch pragmatischen Kalkül zugemutet wird, als ein Addendum in einem Paket von Maßnahmen, ist sie für viele nicht mehr zumutbar. Deswegen hat es diesen Widerstand gegeben. So zumindest meine Deutung.

Aber in der Tat, diese Maßnahmenkataloge sind so nicht (mehr) von Wissenschaft gesteuert und geprägt. Natürlich gibt es viel Forschung über Ausgangssperren und dass sie ganz nützlich seien. Auch bei Impfungen sind Entscheidungen zu treffen: Was machen Sie, wenn Sie sagen, ja, da besteht das Risiko von Thrombosen. Die Entscheidung, ob das Risiko zu hoch oder angesichts des Impfschutzes nicht zu hoch ist, ist keine rein wissenschaftliche Entscheidung. Es gibt da also Grauzonen und Übergangszonen. Die sind sichtbarer geworden. Das ändert aber nichts daran, dass die Relevanz wissenschaftlichen Wissens in der Pandemie gestiegen ist. In dem Maße, in dem z. B. Tests wichtiger werden, hängt alles davon ab, welche Tests wie zuverlässig funktionieren. Da unsere größte Hoffnung auf den Impfstoffen liegt, hängt alles davon ab, was der beste Impfstoff ist und ob die Impfstoffe der viralen Evolution gewachsen sind.

**Frage: Ich möchte an Luhmanns These oder Beschreibung ansetzen, moderne Gesellschaften, das heißt, funktional ausdifferenzierte Gesellschaften, hätten keine Spitze, sie seien mittelpunktlos. Sie haben das so ausgedrückt, dass alle Funktionssysteme gleich wichtig seien, alle seien vollständig, man könnte auch von der heterarchischen Gesellschaft sprechen. Die Frage ist, ist dies eine reine Beschreibung der Ausdifferenzierung von Funktionssystemen oder hatte Luhmann nicht auch eine normative Botschaft, die er zwar nicht moralisierend unter die Leute bringen wollte, die man aber an bestimmten Stellen seines Werkes findet, nämlich dort, wo er zum Beispiel sagt, dass diese heterarchisch strukturierten Gesellschaften mehr Demokratie, mehr Recht, mehr Wissenschaft, mehr Wohlstand und so weiter erbrächten. Jetzt nehmen wir das einmal an. Nun haben Sie beschrieben, dass es in der Pandemie zu einer Simplifizierung des Sozialen und zu bestimmten Hierarchisierungstendenzen kommt. Ich stimme dem zu. Dann kann man überlegen, wie man das einordnet. Medizin steht plötzlich an der Spitze, die Politik irgendwie darunter, dann die Wissenschaft, die Wirtschaft, die**

**angeblich so dominant ist. Über die Rolle des Rechts kann man streiten. Aber es gibt im Grunde diese Hierarchisierungstendenzen. Und jetzt komme ich zur Frage: Nehmen wir an, es gibt demnächst eine Post-COVID-Gesellschaft. Wie reagiert eine Gesellschaft, die diese Hierarchisierungstendenzen mitgemacht hat, auf die Post-COVID-Situation? Könnte es sein, dass die Pandemie eine Art Probe aufs Exempel für eine funktional ausdifferenzierte Gesellschaft ist, nämlich dass die Gesellschaft sagt: »Okay, nach dieser Sondersituation gehen wir sofort wieder in die Heterarchie zurück, keine Hierarchisierung, wir organisieren uns wieder mittelpunktlos.« Oder könnte es auch sein, dass manche Segmente der Gesellschaft sagen: »Ach ja, wir haben so etwas wie eine neue Lust an der Hierarchisierung. Wir wollen das im Grunde wieder.« Und dann könnte man überlegen, wie das politisch artikuliert wird. Wäre das eine interessante Fragestellung für eine Post-COVID-Situation, ob die Gesellschaft wieder zurückschnurrt in die Heterarchie, oder ob bestimmte Hierarchisierungstendenzen irgendwie vielleicht Bestand haben könnten?**

**Antwort:** Hypothetisch wäre Letzteres denkbar. Empirisch sehe ich dafür keine Anzeichen. Rabiante, autoritäre Ordnungsmuster in der Pandemie haben nicht zu so dramatischen Erfolgen geführt, dass die danach auf einmal viel attraktiver wären, als sie je zuvor gewesen sind. Ich sehe nicht ein einziges Land, in dem so etwas passiert wäre. Es gibt den chinesischen Fall, der liegt auf der Hand, sieht auch ein bisschen so aus. Ich bin da kein Experte. Aber ich sage es ganz vorsichtig, auf der Basis des Wenigen, was ich weiß: Anfangs geht in China alles schief, dann folgt eine totalitäre Unterdrückung der Pandemie durch vollständige Abriegelung, vollständige Durchstrukturierung, Kontrolle aller Lebensformen. Das erweist sich als erfolgreich. Es scheint Indizien zu geben, dass das zumindest temporär auch die Identifikation der Bevölkerung mit dem System stärkt – weil die Leute sagen: »Bei uns geht es doch besser zu als anderswo, wir haben das im Griff, bei uns sterben die Menschen nicht oder sind nicht gestorben.«

Also allenfalls China wäre ein Modell, das sich selbst bestätigt hat. Aber ich wüsste kein anderes Beispiel. Wir leben zwar in einer Welt, in der autoritärer Populismus punktuell auf dem Vormarsch ist. Aber das ist unabhängig von der Pandemie. Diese autoritären Populisten haben auch in der Pandemie überwiegend ungeschickt agiert. Das heißt, sie haben sich eher geschwächt als gestärkt. Die Weltgesellschaft wird meiner Meinung nach zurückkehren in ihre polyarchische, multifunktionale Struktur. Viele Funktionssysteme haben sich selbstständig gemacht. Ich gebe ein kleines Beispiel, das in gewisser Hinsicht eindrucksvoll ist: Anfangs war nichts mehr lahmgelegt als der Sport. Man durfte nicht einmal mehr joggen. Aus dieser Lage konnte sich aber zumindest der Profisport ohne politischen Support befreien. Und die Politik konnte oder wollte das nicht mehr verhindern, auch weil sie wusste, dass der Profisport populär ist und die Leute Unterhaltung brauchen – und seien es Übertragungen von Fußballspielen aus leeren Stadien. Das ändert nichts daran, dass ein Großteil des Amateursports noch darniederliegt und man das Gleiche im Amateurbereich nicht machen kann oder nur unter Einschränkungen. Aber es ist ein interessanter Fall eines Teils eines Funktionssystems, das eine bemerkenswerte

Autonomie realisiert hat. Das müsste man jetzt auch hinsichtlich der Theater untersuchen. Einerseits wird viel geklagt über die Stilllegung der Theater. Aber andererseits gibt es umfangreiche Videoprogramme. Ich habe vor ein paar Wochen in der *New York Times* eine Hymne auf das Kölner Schauspiel gelesen, unvorstellbar noch vor Kurzem. Offensichtlich sind die Programme, die das Kölner Schauspiel online stellt, so gut, dass selbst die *New York Times* Hymnen darauf schreiben kann. Das sind ganz überraschende Entwicklungen, die da in bestimmten Funktionskomplexen passieren.

**Frage: Man hatte eine Zeit lang Taiwan oder Singapur als Modellstaaten vor Augen. Aber Taiwan ist gerade wieder ein Sorgenkind, wie ich das verstanden habe. Und Singapur, da weiß ich es jetzt nicht ganz genau. Singapur ist ein autoritärer Staat, der im Moment auch nicht so gut dasteht, wie ich das gehört habe. Das nur noch als Illustration dessen, was Sie gerade gesagt haben. Eine weitere Zuschauerfrage: Ich bin absolut keine Soziologin und hätte daher eine Anfängerfrage: Welche soziologische Perspektive oder welches soziologische Phänomen mit Bezug zur Pandemie, das bisher vielleicht zu wenig beachtet wird, sollte aus Ihrer Sicht mehr Bekanntheit gewinnen oder von den Entscheidungsträgern mehr beachtet werden – vor allem, falls uns diese Pandemie noch länger beschäftigen sollte? Ich denke zum Beispiel an die ›Fluchtmutanten‹ sowie daran, dass wir künftig häufiger mit Pandemien rechnen müssen. Soziologische Betrachtungsweisen erscheinen mir bisher relativ wenig in der breiten Gesellschaft diskutiert zu werden.**

**Antwort:** Ich würde Soziologie vor allem als die Sozialwissenschaft verstehen, die die Multiplizität und Komplexität gesellschaftlicher Verhältnisse besser herauszuarbeiten versteht als andere Sozialwissenschaften, weil sie einen nichtreduktiven Zugang zur Vielfalt gesellschaftlicher Teilsysteme hat. Sie sagt also nicht, Wirtschaft sei wichtiger als alles andere oder Religion oder Politik seien wichtiger, sondern sie schult einen Blick für Komplexität, für die Zusammenhänge und für deren Unverzichtbarkeit. In dieser Schulung der Komplexität und vielleicht auch Schulung des Denkens in Alternativen möchte ich die Funktion von Soziologie sehen. Man muss als Soziologe, der zum Beispiel ein Wissenschaftssoziologe ist, die ungeheure Vielfalt der wissenschaftlichen Formen der Beobachtung der Welt zur Kenntnis nehmen. Auch das sähe ich als eine Aufgabe des Soziologen, das herauszuarbeiten und sichtbar zu machen. Gerade wenn man sagt, diese Pandemie ist eine ganz enge Fusion eingegangen mit den kommunikationsbasierten Strukturen der Weltgesellschaft, dann muss man diese mitverstehen, wenn man die Pandemie und die Transmissionsdynamik verstehen will. Und dann ist man auf die Sozialwissenschaft angewiesen und nicht nur auf die Epidemiologie und Virologie. Ich würde sagen: Soziologie lehrt Verständnis für Komplexität, schult den Sinn für Alternativen, schult die systematische Suche nach Alternativen. Dies löst dann auch die Vorstellung auf, dass wir in einer Gesellschaft leben, die eine Diktatur geworden ist, wenn man das Verständnis für Komplexität und die systematische Suche nach Handlungsalternativen in den Vordergrund stellt. Dazu kann die Soziologie sicherlich beitragen.

**Frage:** Sie haben aufgezeigt, dass Religion, besonders mit gewissen Endzeit-Vorstellungen, die Pandemie negieren kann. Es gab sicherlich einige Menschen, die die Pandemie als Zeichen für ein Weltende gesehen haben. Vielleicht haben Sie auf Daniel Bogner (Universität de Fribourg) verwiesen, den ich als recht vernünftigen Theologen kenne. Ich habe seine Äußerung eher so verstanden, dass Teile der religiösen Gemeinschaft auf die Bedeutung gerade von Kommunikation und Begegnung, Berührung und so weiter hingewiesen haben. Und Ihre ganze Ausführung bezieht sich doch auch darauf, wenn ich es richtig verstanden habe, dass unsere Gesellschaft heute eine Kommunikationsgesellschaft ist. Was heißt das jetzt für die Gesellschaft, wenn sie über so lange Zeiten auf das, was sie ausmacht, auf dieses Zwischenmenschliche, auf die Kommunikation, verzichten soll und verzichten muss? Wird das eine Auswirkung haben auf die Art und Weise, wie die Gesellschaft sich weiterentwickelt? Oder anders gefragt: Sie haben darauf hingewiesen, dass wir mehr digitale Kommunikationsformen haben werden. Ich denke hier an konkrete Schäden und Probleme, also psychische Erkrankungen und so weiter, die die Nicht-Kommunikationsmöglichkeiten bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen hervorgebracht haben und hervorbringen. Wird das die Gesellschaft in Zukunft Ihrer Meinung nach grundlegend verändern?

**Antwort:** Wir stehen vor dieser Alternative, die sich deutlicher in der Pandemie herausgeschält hat, als es vorher der Fall war: entweder Anwesenheits- oder digitale Kommunikation. Dies sind zwei Pole. Diese Alternative ist da und wird bleiben. Videokonferenzen können zum Beispiel für bestimmte Entscheidungsprozesse die ideale Form sein – etwa für Redaktionen wissenschaftlicher Zeitschriften, wenn es beispielsweise 12 Herausgeber und Herausgeberinnen aus 12 Ländern und vier Kontinenten gibt. Dann kann man digital alle zwei Monate eine Redaktionskonferenz machen, während es davor über Jahre keine Konferenz gab. Es gibt Dinge, die auf einmal gehen. Vor dieser Alternative stehen jetzt alle. Und es ist eine interessante Frage, wohin das führen wird. Ich habe selbst mehrfach gesagt, die Universität sei eine Anwesenheitsinstitution. Ich muss gestehen, dass ich nach wie vor glaube, dass Anwesenheit unverzichtbar ist für den universitären Unterricht. Persönlich empfinde ich meine Zoom-Seminare als zutiefst unbefriedigend. Ich habe das Gefühl, dass ich meine Studierenden und insbesondere die der jüngeren Semester nicht wirklich erreiche. Einige scheinen verzweifelt dazusitzen und bekommen keinen richtigen Kontakt zu dem, was ich ihnen zu vermitteln versuche – so zumindest mein Eindruck. Von System zu System werden die Karten neu gemischt. Ich denke nicht, dass die Kommunikation unter Anwesenden verschwindet. Nur ist die Alternative einer anderen Kommunikationsform deutlicher da, als sie es jemals war. Wie in anderen Fällen von Differenzierung ist die Möglichkeit einer Leistungssteigerung auf beiden Seiten der neuen Unterscheidung (Präsenz vs. digital) im Prinzip gegeben.

**Frage:** Noch eine Zuschauerfrage: Wenn man sagt, jedes Leben zähle, so stimmt dies womöglich nicht. Das Leben etwa eines gut situierten Bürgers der westlichen Welt scheint jedenfalls *prima facie* mehr zu zählen als das Leben eines Menschen in der so-

genannten ›Dritten Welt‹. Die Begriffe ›Bürger‹ und ›Mensch‹ habe ich dabei bewusst gewählt. Wenn man zudem den Menschen als ein kommunikatives und biologisches Kohärenzsystem begreift, gehören alle Zellen, jede Kommunikation des Menschen zu diesem System, welches man als ›Ich‹ bezeichnen mag. Wenn nun aber auch die Umgebungsbiologie des Menschen (die Pflanzen, die Tiere, alle Welt) zu der vom Menschen kaum abgrenzbaren Umwelt gehört, kann es doch auf den Menschen gar nicht ankommen, sondern nur auf das biologisch-kommunikative System insgesamt.

**Antwort:** Das geht jetzt über die Pandemie hinaus, es ist eine offene Frage. Natürlich kann man als Mensch, der mit Denkfähigkeit begabt ist, so großzügig sein, zu sagen, wir sind nur eine unter 30 Millionen Spezies und es kommt nicht so sehr darauf an, dass die Menschheit überlebt, sondern darauf, dass die Vielfalt der Spezies überlebt. Wenn man so distanziert, so ›detached‹ zu sein imstande ist, mag man das so sehen. Ich würde diese Sicht allerdings nicht teilen wollen. Denn ich glaube, dass wir etwas hervorgebracht haben, was wir ›Kultur‹ nennen können, von dem wir wissen, dass es irgendwann nicht mehr sein wird, aber dessen Ende wir wenigstens so lange verzögern wollen, wie es möglich ist. An den Wert dieser Erfindung und vieles, was unter ihren Prämissen produziert wird, glaube ich. Insofern würde ich dem Verzicht auf die Fortsetzbarkeit der menschlichen Spezies nicht zustimmen. Ich teile diese völlige Abdankung mit ihrer Aussage nicht, wir seien nur eine Spezies und auf uns komme es nicht an; das möchte ich nicht mitmachen. Andererseits: Es führt kein Weg zu der Vorstellung zurück, die übrige Schöpfung sei um unseres willen da. Damit sind die beiden Pole bezeichnet. Dazwischen müssen wir einen Weg finden.

**Frage: Eine letzte Frage: Zur Kommunikation an sich wurde gesagt, dass sie durch Technik vermittelt werden kann. Aber ist Kommunikation bereits der gesamte Austausch oder muss nicht die vielleicht die viel problematischere Mobilität als Gefahr ergänzend mitgedacht werden? Fest verortete Gruppen würden nur zu allenfalls begrenzten infektionsbedingten Ausfällen führen. Aber die physischen Kontakte infolge der Mobilität waren und sind doch das eigentliche Problem. Das sehen wir bei ihrem Beispiel des Boston-Meetings.**

**Antwort:** Ja, das ist eine naheliegende Beschreibung von Weltgesellschaft. Ich möchte sagen: Die Weltgesellschaft besteht aus Kommunikationen, die Personen, die in die Weltgesellschaft inkludiert sind, miteinander verbinden. Und sie besteht auch aus Ortsbewegungen dieser Personen. Menschen bewegen sich unablässig über den Erdball. Die Weltgesellschaft beruht in vielerlei Hinsicht darauf, dass beides, nämlich Kommunikation und Ortsveränderung, radikalisiert und intensiviert worden ist. Natürlich kann die Pandemie eine gewisse Verschiebung mit sich bringen, wenn wir auf vieles, für das wir bisher Ortsbewegungen vollzogen, künftig verzichten. Natürlich sind Ortsbewegungen zugleich unverzichtbar. Denn wenn wir die Welt nicht mehr physisch explorieren könnten, wäre sie irgendwann nicht mehr unsere Welt. Dann wären wir wieder nur ›locals‹. Und vielleicht würden wir auch das Interesse an anderen Personen und Kulturen verlieren. Insofern mag

ich mir das auch nicht vorstellen. Wir sind und bleiben Menschen in der Weltgesellschaft. Und der Raum, in dem dieses System entstanden ist und sich entfaltet hat – der auch ein ungeheuer inhaltsreicher Raum ist, den unsere Kultur beschreibt, den sie exploriert und hervorgebracht hat –, den wollen wir auch weiterhin physisch erfahren können. Darauf werden wir nicht verzichten wollen. Darin liegt die letzte und vielleicht wichtigste Legitimität der Ortsbewegungen. Wir müssen die Pandemie besiegen und den Klimawandel in den Griff bekommen. Dann sind die Ortsbewegungen gar nicht mehr so kritisch.

## Update Frühjahr 2022

Ich korrigiere diesen am 20. Mai 2021 gehaltenen Vortrag, der transkribiert worden ist, am 13. April 2022, aber nur in der Form kleiner sprachlicher Änderungen, ohne die Perspektive zu tangieren. Was ist seither geschehen? In Deutschland ist die Pandemie beendet, vielleicht auch nur temporär beendet. Sie ist durch ein offensichtlich schwerwiegendes Problem verdrängt worden: den Krieg in der Ukraine, der das Potenzial eines noch größeren militärischen Konflikts in sich trägt. Die nicht erklärte Strategie, die die deutsche Politik in der gegenwärtigen Situation gewählt hat, ist ein Mix aus Herdenimmunität und einer Impfquote, die unbefriedigend ist, aber immerhin die Wahrscheinlichkeit sehr schwerer Erkrankungen und extrem vieler Todesfälle senkt. Diese Strategie kann im nächsten Herbst zusammenbrechen oder stabil bleiben.

Die größte Schwäche oder auch das größte Versagen der in Deutschland gewählten Strategie ist die Frage der Todesfälle und damit auch der schweren Erkrankungen mit Langfristwirkungen. Vor diesem Problem haben Politik und andere Akteure kapituliert und sich auf den formalen Punkt der Nichtüberlastung der Krankenhäuser/Intensivstationen zurückgezogen. Aber wenn ein Land wie Deutschland sehr gut mit Intensivbetten ausgestattet ist, heißt dies, dass aus dieser sehr guten Ausstattung eine Toleranz für eine sehr hohe Zahl von Todesfällen und sehr hohe Zahl von Erkrankungen mit Langfristfolgen resultiert. An dem Imperativ ›Jedes Leben zählt‹, den auch dieser Vortrag/Text aus dem Mai 2021 mehrfach zitiert und den man mit der Höchstwertung von Individualität als Zivilreligion der Moderne verknüpfen kann, hat die deutsche Corona-Politik und -Strategie nicht festgehalten. Am 13. April 2022 – also an einem Tag, an dem wir im Alltag die Pandemie weitgehend ignorieren – verzeichnet die Statistik 361 Corona-Todesfälle und 132.378 Todesfälle seit Beginn der Pandemie. Wenn man von 108 Wochen seit Beginn der Pandemie ausgeht, so sind in dieser Zeit (März 2020 bis April 2022) alle zwei Wochen 2.450 Menschen an bzw. mit ›Corona‹ gestorben und die Zahl liegt auch in diesen Wochen noch in gleicher Höhe. Das ist 54-mal alle zwei Wochen ziemlich genau die Zahl der Verkehrstoten eines ganzen Jahres (2.569 in 2021). Hinsichtlich der Zahl der Verkehrstoten, die schon einmal zehnmal höher war, ist dies ein Erfolg, im Falle der Coronapandemie wohl eher ein Scheitern. Man kann dies auch den Sieg der ›Querdenker‹

und Impfgegner nennen. Die romantische Wissenschaftsfeindlichkeit, die in Deutschland eine Tradition hat, die bis zu dem Zeitpunkt zurückreicht, zu dem im selben Land historisch erstmals die institutionellen Strukturen moderner, forschungsgeprägter Wissenschaft entstanden sind, hat sich in der Pandemie mit einer erstaunlichen Robustheit behauptet und durchgesetzt.

---

## Autor

**Prof. Dr. Rudolf Stichweh** 

Seniorprofessor für Soziologie am Forum Internationale Wissenschaft und am Bonn Center for Dependency and Slavery Studies, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn,  
[rstichweh@yahoo.de](mailto:rstichweh@yahoo.de)

Rudolf Stichweh ist Soziologe und wurde mit einer Arbeit über die Entstehung der Physik und die Ausdifferenzierung disziplinär verfasster Wissenschaft im 18. und 19. Jahrhundert promoviert. Er habilitierte sich 1990 an der Universität Bielefeld mit einer Arbeit über Staatsbildung und Universitätsentwicklung im frühneuzeitlichen Europa. Von 1994 bis 2003 war Rudolf Stichweh an der Universität Bielefeld Inhaber des Lehrstuhls für Soziologische Theorie und Allgemeine Soziologie, den vor ihm Niklas Luhmann innehatte. Zwischen 2003 und 2012 war er in Luzern in der Schweiz tätig und von 2006 bis 2010 Rektor der dortigen Universität. Ab 2012 hatte er die Dahrendorf-Professur für ›Theorie der Modernen Gesellschaft‹ an der Universität Bonn inne. Im Forum Internationale Wissenschaft leitet er die Abteilung für Demokratieforschung, die sich vor allem für die Entwicklung und den systematischen Vergleich der demokratischen und autoritären politischen Systeme der gegenwärtigen Welt interessiert. Er hatte Gastprofessuren in Princeton und in Chicago, lehrt weiterhin an der Universität Luzern und ist Mitglied der Nordrhein-Westfälischen-Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



## Out of COVID

### Nachhaltigkeitspolitik nach der Pandemie\*

#### Einleitung

Der Titel des Vortrags, ›Out of COVID‹, enthält viele Fragen und vielleicht auch das ein oder andere Ausrufezeichen. Im Zentrum steht das Thema der Nachhaltigkeitspolitik nach der Pandemie. Der Vortrag gliedert sich in drei Teile. Ich setze voraus, dass es ein ›Vorher‹ gegeben hat, das heißt einen Status quo ante vor der Pandemie. Aus der Perspektive eines Zeitzeugens möchte ich in diesem Abschnitt einen kursorischen Rückblick auf 40 Jahre Umweltpolitik vor 2019 legen, weil wir nicht bei null anfangen. Im zweiten Teil möchte ich einige Erfahrungen vom Leben während der Pandemie preisgeben, das heißt, ich möchte eine Art Phänomenologie (in einem weiten Verständnis dieser philosophischen Methodik) von Alltags- und Naturerfahrungen im ›Während‹ darlegen. Der dritte Teil betrifft das ›Danach‹ in normativer und politisch orientierender Absicht. Ich setze nicht voraus, dass es nie wieder eine Pandemie geben wird. Aber ich setze voraus, dass es eine Zeit nach der Coronavirus-Pandemie geben wird. Mit Blick auf das Danach spreche ich aus der Perspektive eines Staatsbürgers, der viele Jahre lang ein Interesse an Umwelt- und an Nachhaltigkeitspolitik hatte und auch weiterhin haben wird.

Ein wenig Philosophie vorweg: Wie stehen im Grunde vor einer doppelten Negation des Status quo ante, das heißt der bundesdeutschen Gesellschaft (und nur auf diese beziehe ich mich) vor der Pandemie. Einmal hat es vor der Pandemie eine normative Negation gegeben im Lichte von Forderungen nach mehr Nachhaltigkeit, Forderungen aus dem Bereich der Umweltethik, an denen ich mich selbst beteiligt habe. Zu dieser normativen Negation – und jede moralische Forderung negiert einen Moment des Bestehenden – kam eine kontingente Negation. Wie Rudolf Stichweh dies in seinem Vortrag (20.5.2021)

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 7.6.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57164>.

gesagt hat,<sup>1</sup> war dies der Kontingenzeinbruch der Coronapandemie mitsamt der diversen Lockdowns, die wir miterlebt haben. Nun kommt es darauf an – dies kann man von Hegel lernen – gewissermaßen die Negation der Negation zu denken. Die Negation der normativen Negation würde bedeuten, zurück zu einer Art *business as usual* zu wollen, zurück zur ›guten alten Zeit‹ des ja in vielerlei Hinsicht erfolgreichen und beliebten bundesrepublikanischen Wohlstandsmodells. Die einfache Negation der Kontingenznegation der Pandemie wäre, endlich wieder vieles tun zu dürfen: volle Stadien, volle Konzertsäle, volle Reisebusse und Flieger usw. Das verstehe ich nur allzu gut. Mit Nietzsche gesagt: Das ist »allzumenschlich«.<sup>2</sup> Und beide Negationen können sich auch verbinden zu bestimmten Politikangeboten eines Zurück zur angeblich guten alten Normalität.

Es gibt aber auch eine andere Strömung in unserer Gesellschaft, die nenne ich die abstrakte Negation. Sie formuliert das genaue Gegenteil zum Zurück. Da ist von einer großen Transformation die Rede, die jetzt anstehe. Es ist vom Klimanotstand, von Post-Wachstum und *Degrowth* die Rede. Es gibt Strömungen und Sehnsüchte nach globaler Gerechtigkeit, nach Umverteilung des Reichtums und der Ressourcen, nach Abbau von Ungleichgewichten und Ungleichheit. Gegen den politischen Liberalismus werden Konzeptionen agonaler Demokratie ins Feld geführt, mehr Polemik, mehr Auseinandersetzung, mehr ziviler Ungehorsam, mehr Protest, vielleicht sogar Widerstand. Es ist wieder schick geworden, die Systemfrage zu stellen. Es gibt weltberühmte Philosophen wie Bruno Latour, die dazu auffordern, einen existentialpolitischen *Kampf um Gaia* zu beginnen.<sup>3</sup> Helge Peukert schließt daran mit Vorschlägen an, einen klimapolitischen Ein-Grad-Kriegsplan durchzuführen,<sup>4</sup> was eine Politik des Klimanotstandes wäre. Interessanterweise wird häufig die kontingente Negation, nämlich die COVID-Politik, die ja drastische Einschränkungen der Freiheitsrechte mit sich brachte, als Vorbild für eine radikale ›Danach-Politik‹ genommen, nach dem Motto: Da sieht man doch, welche politischen Strategien und Maßnahmen getroffen werden, wenn hart durchgegriffen werden muss, um Notlagen abzuwenden. Das ist dann die abstrakte Negation, die sich die kontingente Negation zum Vorbild nimmt. Die abstrakte Negation stützt sich auf bestimmte hochgradig verdichtete Narrative. Ich zitiere Bruno Latour: »Es hört nicht mehr auf, jeden Tag geht es von vorne los. An einem Tag ist der Anstieg der Gewässer, am nächsten das unfruchtbar werden der Böden. Abends geht es um das beschleunigte Verschwinden des Packeises, Tausende von Arten verschwinden, jeden Monat liegen die CO<sub>2</sub>-Werte in der Atmosphäre höher als die Arbeitslosenzahlen. Jedes Jahr erfahren wir, dass es das wärmste seit Beginn der Messungen ist. Der Meeresspiegel steigt unaufhörlich, die Frühjahrsstürme bedrohen die Küsten-

---

1 Vgl. den Beitrag *Resonanz auf das Virus* von Rudolf Stichweh im vorliegenden Band: <https://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p16>.

2 Friedrich Nietzsche: *Menschliches, Allzumenschliches*. Ein Buch für freie Geister. Chemnitz 1878, Titelformulierung.

3 Bruno Latour: *Kampf um Gaia*. Berlin 2017.

4 Helge Peukert: *Klimaneutralität jetzt!* Marburg 2021, S. 466-472.

regionen immer stärker, der Ozean erweist sich bei jeder Untersuchung als saurer.«<sup>5</sup> Das ganze Narrativ wird ohne Zahlen, ohne genaue Quellen, ohne genaue Angaben präsentiert. In einer breiten Literatur werden solche Narrative dann unbesehen weitergereicht.<sup>6</sup>

›Out of COVID‹ hat also drei idealtypische Optionen: Erstens ein Zurück zum Status quo ante. Die Pandemie gilt als eine Art Unfall und Zwangspause, die hoffentlich baldmöglichst beendet sein wird. Die zweite Option ist Apokalyptik, Notstandsethik und die Forderung nach einem Umbruch der Gesellschaft mit der Pandemiepolitik als eine Art Vorbild. Ich werde in diesem Vortrag für den dritten Weg plädieren, für einen nüchternen, aber energischen Reformismus. Ich werde die Pandemie als eine Art Kairos, als ein ›window of opportunity‹ für Schübe von Reformpolitik ansehen. Und bei dieser Art der Negation, die auch die Negation der ersten beiden Optionen ist, versuche ich einen möglichst hohen Konkretionsgrad zu erreichen. Ich orientiere mich an Hegels Idee einer ›bestimmten Negation‹.<sup>7</sup> Im dritten Teil wird von dieser bestimmten, einer reformerischen Negation die Rede sein.

Die allgemeinethischen Prämissen, die ich voraussetze, ohne dass ich sie hier entfalten könnte, nenne ich stichpunktartig: Ich vertrete eine Diskurstheorie praktischer Vernunft, die an Hönigswald, Apel und Habermas anschließt.<sup>8</sup> Das ist ein prozedurales Modell von Ethik, das uns verpflichtet, so gut zu argumentieren, wie wir es im Bereich der praktischen Vernunft vermögen, da wir uns als Vernunftwesen gegenseitig die besten Gründe, die wir kennen, schuldig sind, damit wir im Idealfall die besten Gründe miteinander teilen. Demokratie-theoretisch schließt sich die deliberative Demokratietheorie von Habermas aus *Faktizität und Geltung* an.<sup>9</sup> In der Umweltethik vertrete ich eine Konzeption, die ich ›tiefe Anthropozentrik plus X‹ nenne.<sup>10</sup> Dort werden verschiedene Werthinsichten auf Natur unterschieden: a) Angewiesenheitswerte, b) eudaimonistische Gründe, die sich auf ein gutes, reiches Leben mit Natur beziehen. ›Plus X‹ bezieht sich in diesem Zusammenhang auf die Frage nach möglichen moralischen Selbstwerten für Naturwesen. Das führt in die Debatte zwischen Anthropozentrik und Physiozentrik.<sup>11</sup> Ich versuche also, zunächst eine möglichst tiefe Anthropozentrik zu entwickeln, die uns sensibel macht für die Frage, welche Naturwesen könnten um ihrer selbst willen direkt moralisch zu

---

5 Latour, Kampf um Gaia (wie Anm. 3) S. 21.

6 Beispiele finden sich in Frank Adloff, Sighard Neckel (Hrsg.): Gesellschaftstheorie im Anthropozän. Frankfurt 2020.

7 Robert Pippin: Die Logik der Negation bei Hegel, in: Anton Koch et al. (Hrsg.): Hegel – 200 Jahre Wissenschaft der Logik. Hamburg 2014, S. 87-107.

8 Hierzu Konrad Ott, Veronika Surau-Ott: Richard Hönigswalds Sprachphilosophie und die ›Frankfurter‹ Diskursethik, in: Zeitschrift für Kulturphilosophie 11,2 (2017), S. 135-157.

9 Jürgen Habermas: Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des demokratischen Rechtsstaats. Frankfurt/Main 1992.

10 Konrad Ott: Mapping, Arguing, and Reflecting Environmental Values: Toward Conceptual Synthesis, in: Odin Lysaker (Hrsg.): Between Closeness and Evil. Oslo 2020, S. 263-291.

11 Ausführlich hierzu Konrad Ott: Umweltethik zur Einführung. Hamburg 2010, Kap. 5 passim.

berücksichtigen sein. Gleichwohl werde ich das Selbstwertproblem hier nicht behandeln. Aus dem Kontext des Sachverständigenrates für Umweltfragen<sup>12</sup> heraus habe ich zusammen mit dem Ökonom Ralf Döring eine Konzeption von ›Starker Nachhaltigkeit‹ entwickelt.<sup>13</sup> ›Stark‹ heißt, dass unabhängig davon, wie sich die anderen Kapitalbestände einer Gesellschaft entwickeln mögen, sie verpflichtet ist, die noch verbliebenen Naturgüter und -kapitalien aus Verantwortung für zukünftige Generationen in Ansehung vieler naturbezogener Werte mindestens konstant zu halten und gegebenenfalls in Naturgüter zu investieren, etwa Renaturierung zu betreiben. Der Naturschutz ist für die Konzeption ›Starker Nachhaltigkeit‹ und für die ›tiefe Anthropozentrik plus X‹ essentiell.

Seit ungefähr sieben, acht Jahren hat sich mein Interesse auch ausgerichtet an der Frage nach der Kohärenz von Gesellschaft im sich abzeichnenden Wandel. Ein Student meinte einmal: »Crash and rebuild!« Ich antwortete: »Crash‹ ist vergleichsweise einfach, ›rebuild‹ ist schwer und schon viele Revolutionen sind in Anarchie versunken oder in Diktatur umgeschlagen.« Ich nehme also ein Vernunftinteresse an sittlichen Lebensformen an, wobei ich an Hegels Idee der Sittlichkeit anknüpfe.<sup>14</sup> Seit 2019 ist an meinem Lehrstuhl für Philosophie und Ethik der Umwelt ein Projekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) angesiedelt mit dem Titel ›Sittlichkeit und Nachhaltigkeit in einer Postwachstumsgesellschaft‹.<sup>15</sup>

## Vorher

Wir betreiben in Deutschland seit vielen Jahren Umweltpolitik. Wir haben den Ausstieg aus der zivilen Nutzung der Kernkraft praktisch umgesetzt. Die letzten Meiler gehen Ende 2022 vom Netz. Wir sind mitten im Prozess des Abschieds von fossilen Energieträgern. Gegenüber 1990 wurden Treibhausgase um 40 Prozent reduziert. Ich selber habe mich nach 2000 im Kampf gegen eine neue Generation von Kohlekraftwerken engagiert – nicht ohne Erfolg. Das geplante Kohlekraftwerk Lubmin wurde nach Protesten nicht gebaut. Der Kohleausstieg ist nun für 2038 beschlossen, vielleicht kann man ihn noch beschleunigen. Die Transformation zu erneuerbaren Energiequellen ist durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz<sup>16</sup> auf den Weg gebracht. Der Ausbau der erneuerbaren Energien (Windkraft, Biomasse) ist projektiert,

---

12 Webseite des Sachverständigenrates für Umweltfragen: <https://www.umweltrat.de/> (letzter Zugriff: 2.3.2022).

13 Konrad Ott, Ralf Döring: Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit. Marburg 2011.

14 Konrad Ott: Sittlichkeit und Nachhaltigkeit in einer Postwachstumsgesellschaft. Eine Forschungsagenda, in: Andreas Bührer, Anja Franke-Schwenk, Tine Stein (Hrsg.): Endlichkeit – Zur Vergänglichkeit und Begrenztheit von Mensch, Natur und Gesellschaft. Bielefeld 2016, S.150- 177.

15 Webseite zum DFG-Projekt: <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/433287307> (letzter Zugriff: 2.3.2022).

16 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Das Erneuerbare-Energien-Gesetz: <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Dossier/eeg.html> (letzter Zugriff: 2.3.2022).

was nicht ohne Konflikte abgehen wird. Ich gebe zu bedenken, dass ein Industrieland, das 16 Jahre nach dem Ausstieg aus der Kernkraft die Kohleverstromung beendet, keine kleine energiepolitische Leistung vollbringt. Ob Deutschland noch 15 oder noch 18 Jahre Kohle verbrennt, ist für die Menge der globalen Emissionen (36 Gigatonnen 2020) marginal.

Wir haben seit den 1980er Jahren durch Luftreinhaltung das Waldsterben bekämpft und müssen uns jetzt wieder, aus anderen Gründen, um den Wald sorgen. Immerhin sind die Schwefeldioxid-Emissionen um über 90 Prozent reduziert worden. Wir haben die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union<sup>17</sup> umgesetzt. Städtische Grünanlagen und Grüngürtel sind in einem besseren Zustand als früher. Wir haben beschlossen, auf Gentechnik an Pflanzen und Tieren weitgehend zu verzichten. Wir haben das System der Naturschutzgebiete auf mindestens zehn Prozent der Landesflächen ausgeweitet. Die Schutzgebiete sind das Rückgrat des Naturschutzes. Wir können auf ein sehr erfolgreiches Nationalparkprogramm zurückblicken. Mittlerweile hat jedes Bundesland außer den Stadtstaaten mindestens einen oder mehrere Nationalparke. Die Naturwaldentwicklung etwa im Nationalpark Bayerischer Wald ist 50 Jahre nach dessen Gründung faszinierend. Die Wölfe sind (nicht zur Freude aller) zurück. Die Stoffpolitik hat die ›harten‹ Giftstoffe aus der Umwelt entfernt: Einführung bleifreies Benzin, Verbot von Asbest, Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) und anderen toxischen Substanzen. In der Mülltrennung und in der Kreislaufwirtschaft sind wir einige Schritte gegangen. Wir haben angefangen, den organischen Landbau auszuweiten. Da sollten wir freilich noch besser werden – und zwar nicht gegen, sondern in neuen Koalitionen mit den in der Landwirtschaft Tätigen. Vielleicht am wenigsten erreicht haben wir beim Tierwohl in der Domestikation. Aber auch hier ist ein kultureller Wandel hin zum Vegetarismus oder zumindest eine Abkehr vom Industriefleisch nicht zu verkennen.

Man kann also nicht sagen, dass in den vergangenen Jahrzehnten keine Umweltpolitik gemacht worden ist. Natürlich ist Politik niemals nur Umweltpolitik. Viele Verzögerungen und Versäumnisse der letzten zwölf, 13 Jahre lassen sich dadurch erklären, dass Umweltpolitik im Angesicht rezenter Krisen immer auch auf die lange Bank geschoben worden ist. Das kann man kritisieren. Aber denken Sie nur an den Balkankrieg, an den Irakkrieg. Man denke bitte auch an den Aufbau Ost, der uns nach 1990 lange beschäftigt hat und auch Umweltsanierung gewesen ist. Wir hatten dann eine Weltwirtschaftskrise, die uns mehrere Jahre in Atem gehalten hat. Wir wurden mit den Folgen des ›Arabischen Frühlings‹ konfrontiert. Die damit zusammenhängenden Ereignisse und ihre Folgen (Libyen, Syrien und zuletzt der sogenannte ›Islamische Staat‹) haben uns intensiv beschäftigt. Wir hatten und haben ferner diverse EU-Krisen, ich nenne nur Griechenland, Brexit, Ungarn und Polen, die politische Aufmerksamkeit gebunden haben. Im Migrationsjahr 2015 haben wir 1,2 Millionen Flüchtlinge, Migrantinnen und Migranten aufgenommen. Das Geschehen an den EU-Außengrenzen ist ein politischer Dauerbrenner geworden,

---

17 Europäische Union: Wasserrahmenrichtlinie: <http://data.europa.eu/eli/dir/2000/60/2014-11-20> (letzter Zugriff: 25.3.2022).

mit schweren Verwerfungen innerhalb des europäischen Staatenverbunds. Aber auch in anderen Bereichen der Außenpolitik hatten wir schwierige Jahre: die Trump-Administration, die Krise um die Ukraine (Krim-Annexion), den Aufstieg Chinas zur innenpolitisch repressiven und außenpolitisch immer aggressiveren Weltmacht. Und dann kam eben noch die Coronapandemie dazu.

Man kann sagen, dass die Kanzlerschaft Angela Merkels, die jetzt ihrem Ende entgegengeht, von diesen Krisen maßgeblich geprägt war. Und in Krisen, das wiederhole ich, neigt die Politik dazu, Umweltpolitik auf der Agenda nach hinten zu schieben, weil andere Dinge dringlicher erscheinen. Dies kann man kritisieren, aber man muss die Mechanismen verstehen. Gleichwohl sieht man sich im Moment mit scharfen Vorwürfen der Unterlassung konfrontiert. So schreibt wiederum Latour im *Kampf um Gaia*: »Allem Anschein haben wir uns als diejenigen entpuppt, die vor 30 oder 40 Jahren hätten handeln können und die nichts getan haben oder fast nichts.«<sup>18</sup> Und Peukert meint: »Die Zeiten, in denen ein systemimmanenter Gradualismus möglich gewesen wäre, hat man verstreichen lassen.«<sup>19</sup> Fast nichts hätten wir getan, die Zeit nur verstreichen lassen. Noch einmal Latour: »Am verrücktesten sind vermutlich die, die zu glauben scheinen, dass sie trotz allem etwas tun könnten. Dass man im Rahmen der bestehenden Institutionen rational handeln sollte. Aber sie leiden vermutlich am bipolaren Syndrom.«<sup>20</sup> Die, die noch an Reformen glauben, gelten also als psychisch gestört. Da erfolgt eine pathologisierende Ferndiagnose aus der Perspektive postmoderner Philosophie. Ich widerspreche. Es scheint mir mit dem, was ich Ihnen als Rückblick angeboten habe, schwer zu vereinbaren, dass man leichthin sagt, es sei fast nichts getan worden.

## Während

Wir haben alle unser Leben in der Pandemie führen müssen. Viele Praktiken sind uns lieb und wert geworden, andere wurden fraglich. Ich möchte nicht abstrakt über Wertewandel in der Pandemie reden, denn ich glaube, man kann über Wertschätzungen und Wertewandel nur dann reden, wenn man auch bereit ist, über eigene Erfahrungen zu sprechen, von denen man hoffen darf, dass sie es wert sind, anderen mitgeteilt zu werden. Häufig müssen wir bestimmte Erfahrungen einander mitteilen, um sie miteinander teilen zu können. Deswegen folgt nun eine Phänomenologie von Alltags- und Naturerfahrungen. Das ist immer die ›first-person‹-Perspektive einer spezifischen Person, hier eines 61-jährigen Mannes, der zu Beginn der Pandemie damit rechnen musste, dass eine Infektion

---

18 Latour, *Kampf um Gaia* (wie Anm. 3), S. 22-24.

19 Peukert, *Klimaneutralität jetzt!* (wie Anm. 4), S. 469.

20 Latour, *Kampf um Gaia* (wie Anm. 3), S. 30.

in seinem Alter einen schweren Verlauf nehmen konnte. Das eigene Alter (60+) galt als Beginn der ansteigenden Risikokurve.

Unter der Infektionsdrohung wurden die Erfahrung und der Umgang von und mit Leiblichkeit wichtiger. Wohl nicht nur ich habe versucht, den Körper ernst zu nehmen und ihn zu trainieren, ihn gesund zu halten. Das mentale Vertrauen in den Körper qua Leib, der einer COVID-Infektion ausgesetzt werden könnte, zu stärken, wurde praktiziert in dieser eigentümlichen Dialektik aus Körperlichkeit und Leiblichkeit, wie wir sie von Plessner gelernt haben.<sup>21</sup> Der Versuch, sich gesund zu erhalten, ging auch auf die Angst zurück, nicht wegen anderer Krankheiten an die Risikoorte ärztliche Praxis und Klinik zu müssen. In dieser Zeit habe ich Gadamers kluges Buch *Die Verborgenheit der Gesundheit* und auch Foucaults Spätwerk *Sexualität und Wahrheit* gelesen,<sup>22</sup> in dem es um *cura sui*, um Sorge um sich selbst geht. Die Diätetik, die bis auf Galen zurückgeht, – Atmen, Schlaf, Nahrung, Kochen, Verdauen, Körperhygiene, Zahnpflege, Bewegung, Sexualität und anderes – wurde wichtiger als Deadlines, Drittmittelbilanzen, Impact-Faktoren, E-Mails usw. Merkwürdig und spürbar wurde, dass das Leben, wenn es im äußerlichen reduzierter wird, an Intensität gewinnen kann. Das Gefühl, morgens gesund aufzuwachen und einen Tag vor sich zu haben, entsprach der Stimmung des christlichen Liedes *All Morgen ist ganz frisch und neu*. COVID ist nicht nur, aber auch eine Lungenkrankheit, so dass Atmen wichtiger wurde – Atemübungen und Yoga sowie der Drang, so oft wie möglich an frischer Luft sein zu wollen. Während der Pandemie bin ich zum noch überzeugteren Küstenbewohner geworden, als ich es zuvor schon war.

Wenn man weiß, dass Geruch und Geschmack die durch COVID gefährdeten Sinne sind, dann kann man sich ihnen intensiver zuwenden: riechen und schmecken. Henry David Thoreau (*Walden*) hat uns das ja vorgemacht, dass man auch diese vermeintlich niederen Sinne ernst nehmen kann.<sup>23</sup> Schmecken und riechen unter der Drohung, diese Sinne zeitweilig einbüßen zu können, lehrten eine Art der intensiven *Aisthesis* (αἴσθησις) ihres Erlebens.

Bewegung im Freien und an der frischen Luft wurde wichtiger. Der im Lockdown erlaubte Bewegungsradius (teilweise nur zwölf oder 15 Kilometer) hat aufmerksam gemacht für das, was es im Nahraum zu entdecken gibt: die unscheinbaren Schönheiten etwa eines Waldrandes, einer Wiese usw. Ich habe wieder mehr Naturlyrik, insbesondere Hölderlin gelesen. Als Lebensort und -beschäftigung wichtiger wurden der Garten und die Praxis des Gärtnerns, die ja im Grunde fast eine synästhetische Aktivität ist. Das Phänomen der Gartengerüche führte mich dazu, im Kontext des Kieler Exzellenzclusters

---

21 Helmut Plessner: *Conditio humana*. Pfullingen 1964.

22 Hans-Georg Gadamer: *Über die Verborgenheit der Gesundheit*. Frankfurt/M. 2010 und Michel Foucault: *Sexualität und Wahrheit*. Erster Band: *Der Wille zum Wissen*. Frankfurt/M. 1977.

23 Henry David Thoreau: *Walden* [Erstausgabe Auckland 1854]. Stuttgart 2017.

ROOTS<sup>24</sup> eine kleine Projektskizze mit dem Titel *Garden Scent* zu schreiben.<sup>25</sup> Ich las außer Hauses (im Freien) ein Buch über Gerüche in der Welt der Antike, insbesondere in Gärten und Hainen.

Outdoor Living, Spaziertreffen mit Freunden gemäß dem alten philosophischen Ideal peripathetischer Gespräche wurden zur Gewohnheit, also Philosophieren *ambulando* – frei nach Nietzsche: Traue keinem Gedanken, der dir im Sitzen gekommen ist.<sup>26</sup> Berufsmäßiges Philosophieren ist außerhalb des Hörsaals eine überwiegend sitzende Tätigkeit, der man im Homeoffice besser entrinnen konnte – und sei es nur für ein Stündchen.

Den Wald hätte ich ungern missen wollen. Es war gut zu wissen, dass Wald in der Nähe ist als Erholungs- und Erfahrungsraum. Aus diesen Eindrücken heraus habe ich dann einen Aufsatz verfasst, der unter dem Titel *Waldreichtum* in der *Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht* publiziert worden ist.<sup>27</sup> Ich werde im dritten Teil des Beitrags noch etwas über Waldpolitik sagen.

Das Fahrrad wurde im Lockdown zur konkreten Utopie der Mobilität im Mesokosmos. Die Einkaufsfahrten zum Wochenmarkt, wo man sich nicht so leicht anstecken konnte, zur Direktvermarktung auf dem Bauernhof, all diese Dinge wurden wichtig. Das Automobil wandelte sich vom Fahr- zum Stehzeug. Ich erinnere mich noch, wie ich über einen herbstlichen Kartoffelacker ging und plötzlich Lust hatte, Nachlese zu halten, eine ganz archaische Praxis, von der mir meine Mutter aus der Nachkriegszeit erzählt hatte. Über einen herbstlichen Acker gehen und Kartoffeln in einen Rucksack stopfen, obwohl man weiß, dass man sie auch für wenig Geld kaufen kann. Die viel kritisierte Landwirtschaft habe ich in diesem Pandemie- und Trockenjahr 2020 wieder mehr wertgeschätzt. Dem Trockenmanagement der Landwirte gebührt großes Lob, die Ernten waren passabel. Die viel kritisierten Supermärkte erwiesen sich als stabile Versorgungszentren. Die Lieferketten waren solide. Landwirtschaftliche Reformprogramme sollten sich an diese Leistungen würdigend erinnern.

Häuslichkeit und die Erfahrung der Entschleunigung waren das Positive am ›Zoom‹-Leben. Man konnte auch mal eine Pause machen. Man war viel weniger unterwegs. Aber bestimmte Dinge wurden wertvoller und haben an Intensität gewonnen. Die Kategorie der Intensität spielt auch im Utilitarismus und in der Mikroökonomie eine große Rolle, wenn etwa von der Intensität von Präferenzen und von der Intensität von Genuss die Rede ist. Ein *content with the given* stellt sich ein, wenn man erkennt, dass auch das reduzierte Leben immer noch ein reiches, gutes und intensives Leben geblieben ist. Das reduzierte Leben schlägt plötzlich in ein bereichertes Leben um. Ich habe in einem Aufsatz mit dem

---

24 Webseite des Exzellenzclusters ROOTS – Social, Environmental, and Cultural Connectivity in Past Society: <https://www.cluster-roots.uni-kiel.de> (letzter Zugriff: 2.3.2022).

25 Konrad Ott: *Philosophy of Gardening: Past, Present, Future. An outlook for safe spaces in the Anthropocene*. Unveröffentlichtes Manuskript, 2020 entstanden.

26 Friedrich Nietzsche: *Werke* in 2 Bänden. München 1967, hier Bd. 2: *Ecce Homo*, S. 417.

27 Konrad Ott: *Waldreichtum*, in: *Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht* 19,1 (2021), S. 73-88.

Titel *Coronadenken*<sup>28</sup> einmal versucht, auf bioethische Weise die Oberziele der Pandemiepolitik zu rechtfertigen. So war es für mich immer das höchste gesundheitspolitische Ziel, der Ärzteschaft die Triage zu ersparen und das Kliniksystem funktionsfähig zu halten. Auf dieses Ziel hin wurden die Maßnahmen ergriffen. Es hat, trotz einiger kritischer Phasen, funktioniert. Das Ziel, die Ansteckungen zu minimieren, hätte noch stärkere Eingriffe in Grundrechte verlangt. Aber ich will heute nicht über bioethische Fragen reden, sondern über etwas Anderes. Obwohl ich als Diskursethiker in der kantisch-deontologischen Tradition stehe, wurde in dieser Zeit die Tugendethik wichtiger. Ich habe zum ersten Mal Marc Aurels *Selbstbetrachtungen* gründlich gelesen – mit Gewinn. Gleichmut wurde angesichts der vielen widersprüchlichen Verordnungen richtig, Standhaftigkeit angesichts der Mühen von drei ›Zoom‹-Semestern, Geduld angesichts der Dauer der Pandemie. Nachsicht war gefordert, statt immer wieder nur Ärger und Wut auf das Fehlverhalten anderer Menschen. Man wurde ja ständig Zeuge, was die anderen alles falsch machten, sei es aus unkundiger Unzufriedenheit mit den Maßnahmen, sei es aus Vergesslichkeit oder Leichtsinn. Wir praktizierten symbolische und materielle Anerkennung gegenüber Verkäufer\*innen, Postbot\*innen und all denjenigen, die uns gut mit Wasser, Strom, Nahrung, Zeitung, Post und anderem versorgten.

Es ist eine Tugend, die Hoffnung nicht aufzugeben. Es gibt in der angelsächsischen Tugendethik die Idee von *radical hope*.<sup>29</sup> Und diese Hoffnung wurde die Hoffnung auf ein gutes Danach, worüber ich im dritten Teil sprechen möchte. Bevor ich das tue, noch eine Zusammenfassung, die versucht, die skizzierten Verbindungen aus Leiblichkeit, Sinnlichkeit, veränderten Wertschätzungen und Tugenden mit einem Zitat einzufangen. In der *Ethik* des Spinoza steht, dass ein freier Mensch über nichts weniger nachdenke als über den Tod, sondern dass sein Nachsinnen dem Leben gelte. Das Denken über den Tod war angesichts der Bilder und Zahlenwerte der Pandemie (mit und/oder an COVID verstorben) unvermeidbar, denn Gedanken kommen auch ungerufen und es fällt schwer, sie sich aus dem Kopf zu schlagen. Der tröstlichste Gedanke war, dass die Kinder nicht besonders gefährdet waren. Denn allein die Vorstellung, es hätte auch ein Virus auftreten können, das Junge stärker an Leib und Leben bedroht als Alte, legte den Gedanken nahe, dass es (viel) schlimmer hätte kommen können.

Ich würde aus dem Gesagten heraus die Haltung der Biophilie (der liebenden Hinwendung zum Lebendigen), die von Spinoza, Erich Fromm und Edward O. Wilson untersucht wurde,<sup>30</sup> als Grundhaltung und als politische Chiffre für ein gutes Danach wählen.

---

28 Der Aufsatz erschien in drei Teilen online auf der Website der Heinrich Böll Stiftung: 1. Teil: Gesellschaft und Recht (6.4.2020), <https://www.boell.de/de/2020/04/06/coronadenken-teil-13>; 2. Teil: Moral (6.4.2020), <https://www.boell.de/de/2020/04/06/coronadenken-teil-23-moral>; 3. Teil: Ökonomie und Politik (8.4.2020), <https://www.boell.de/de/2020/04/08/coronadenken-33-oekonomie-und-politik> (letzter Zugriff: 2.3.2022).

29 Jonathan Lear: *Radical Hope*. Harvard 2008.

30 Erich Fromm: *Anatomie der menschlichen Destruktivität*. Stuttgart 1974, S. 331, und Edward O. Wilson: *Biophilia*. Cambridge 1984.

## Danach

Ich werde versuchen, politisch, aber nicht parteipolitisch zu sprechen. Drei Politikfelder möchte ich ansprechen, die ersten beiden Felder nur kurz, das dritte entsprechend länger: Finanzpolitik, Gesundheitspolitik, Umweltpolitik.

### Finanzpolitik

Wir müssen über Lastenausgleich reden, denn wir saßen nicht alle im gleichen Boot. Die Bilanzen sind unterschiedlich. Manche haben verloren, manche haben gewonnen. Ob Sie gewonnen oder verloren haben, das können Sie selber überprüfen. Sind Ihre Sparguthaben, ist Ihr Geldvermögen oder Ihr sachliches Vermögen, etwa durch Preissteigerungen bei Immobilien, in den letzten 18 Monaten gewachsen oder gesunken? Wenn es gewachsen ist, dann haben Sie gewissermaßen unbeabsichtigt einen Pandemie-Gewinn eingestrichen. Es gab auch Kritik an den ›Homeoffice‹-Eliten mit gesichertem Einkommen, deren Sparquoten im Lockdown nach oben schnellten.

Angesichts unterschiedlicher Bilanzen sollten wir überlegen, ob und wie wir einen Lastenausgleich in die Wege leiten können. Ich glaube nicht, dass wir in der Lage sind, aus den Staatsschulden einfach herauszuwachsen, dass einfach die Wachstumsraten des Bruttoinlandsproduktes nach der Pandemie so hoch sein werden, dass wir schon alles bezahlen werden können, was wir im Gefolge des ›Super-Keynesianismus‹ 2020/2021 an Schulden aufgenommen haben. Wir sollten also über einen gerechten Lastenausgleich reden. Das könnte ein ›Corona-Soli‹ sein, es könnte auch eine einmalige Vermögensabgabe sein. Die verfassungsrechtliche Grundlage wäre der Artikel 106 des Grundgesetzes. Es könnte auch eine ›Tobin-Steuer‹ auf Finanztransaktionen sein, für die ich schon seit Jahren eintrete, gerade beim Hochfrequenzhandel. Wir könnten versuchen, Steuerflucht zu unterbinden, müssten das aber gemeinsam in der EU tun, weil wir auch gemeinsam in der EU ein Interesse daran haben müssten, den Wiederaufbaufonds zu finanzieren. Ich glaube nicht, dass wir es nur durch Geldschöpfung der europäischen Zentralbank hinbekämen, möchte aber mangels ökonomischer Kompetenz nicht zur Geldpolitik Stellung nehmen.

Wir müssten in jedem Fall den Generationenvertrag erneuern. Ich bin dafür, Belastungen von der jungen Generation zu nehmen. Die Jungen haben viel für die Alten auf sich genommen. Sie haben 18 Monate als Student\*innen in ihren Buden gesessen und so die Semester verlebt. Sie haben auf vieles verzichten müssen, was ein junges Leben an Schönem mit sich bringt. Sie waren solidarisch mit der Generation der Eltern und Großeltern. Von daher sollten wir Älteren die Jungen nicht noch mit immer mehr Schulden belasten, die sie dann zusätzlich zu den Renten abtragen müssten. Die nächsten Generationen werden zudem schon die Kosten a) für eine Endlagerstätte der hochradioaktiven Abfälle stemmen müssen, da die Rückstellungen hierfür nicht ausreichen werden, b) für die Anpassung an den Klimawandel, c) für die Abfederung des Kohleausstiegs, d) für die Geldbedarfe der EU und für vieles mehr. Es muss also eine Entlastung für die jüngeren Generationen geben. Mit der Schuldentilgung sollten wir uns zudem nicht zu viel Zeit

lassen. Wenn wir die Horizonte sehen bis 2045 oder 2050, setzen wir immer stillschweigend voraus, dass bis dahin nichts Schlimmes mehr passieren wird und wir langfristig Schulden tilgen können. Es könnte aber auch sein, dass bis 2045 noch einiges passiert, was neue Kosten verursacht. Dann wäre es extrem wichtig, in die nächste Krise nicht mit einem großen Schuldenberg hineinzugehen.

Der wohlverstandene Keynesianismus lehrt: Die rechte Zeit für Austerität ist der ökonomische Boom. Falls wir jetzt tatsächlich ein paar Wachstumsjahre sehen sollten, ist das mithin genau die richtige Zeit, die Schulden möglichst rasch zu tilgen, um für eine nächste Krise wieder gerüstet, das heißt kreditwürdig zu sein. Die Lehre von John M. Keynes ist immer die: Der Staat verhält sich antizyklisch zum Konjunkturzyklus. »Out of COVID« heißt hier für mich haushälterische Vernunft und Schuldenbremsen. Schulden sind ein süßes Gift mit hohem Suchtpotenzial. Oberstes Ziel muss es aber sein, dauerhaft kreditwürdig (zu vertretbaren Zinsen) zu bleiben.

Wir können und sollten auch über ein flexibles Renteneintrittsalter diskutieren. So sollte man als älterer Mensch überlegen dürfen, ob man bereit ist, auf einen Teil der Rente oder der Pension zu verzichten für eine frühere Verrentung. Da muss jede\*r überlegen, ob sie\*er sich Lebenszeit kaufen möchte angesichts des biblischen Wissens, dass die guten Jahre irgendwann von Lebensjahren abgelöst werden, über die man sagt: »Ich mag sie nicht« (Bibel, Kohelet 12,1). Da diese Jahre nach der Pensionierung herannahen, kann es lebenspraktisch ratsam sein, sich »gute Zeit« zu kaufen. Ich fand während der Pandemie Gefallen an dem Gedanken, mir »gute Zeit« zu kaufen, gerade weil ich in der Pandemie gelernt habe, mit wie wenig man gut über die Runden kommt.

## **Gesundheitspolitik**

Ich hatte im zweiten Teil gesagt, Gesundheit sei ein wichtiges Thema während der Pandemie gewesen. Ich glaube seit Jahren, dass die heutige Medizin viel zu sehr über Krankheiten nachdenkt und viel zu wenig über dieses eigentümliche Phänomen der Gesundheit. Was hält uns gesund, was macht und hält uns immer wieder gesund so viele Jahrzehnte lang? Gesundheit sollte nach der Pandemie das Thema der Medizin werden. Wir sollten im Danach auch die anderen Sterbe- und Gesundheitsrisiken biopolitisch denken. Die noch nicht lange zurückliegende Erfahrung war die eines Motorradfahrers, bei dessen Fahrweise ich dachte, dass manche Leute zu glauben scheinen, es gäbe keine anderen Sterberisiken mehr als COVID. An diesem Punkt sollten wir eine andere Einstellung einnehmen. Wir sollten überlegen, ob wir das Risiko, im Verkehr zu sterben, durch Tempolimits einschränken sollten. Auch Verkehrsoffer landen auf Intensivstationen. Wir sollten beispielsweise die Richtgeschwindigkeit auf Autobahnen (endlich) in ein Tempolimit umwandeln. Wir könnten auch in den Ortschaften einiges tun. Die Schweden hatten eine interessante Vision: Vision Zero. Im Ideal sollte niemand mehr im Straßenverkehr ums Leben kommen. Solch ein Ideal kann man nur approximativ erreichen und die Schweden mussten auch einsehen, dass sie bestimmte Unfallarten wie vor allem die Elchunfälle nicht verhindern konnten, ohne alle Elche abzuschießen. Das wollten sie dann aber auch

nicht. Dennoch ist die ›Vision Zero‹ ein Ideal, dem man in Deutschland noch näherkommen könnte und sollte.

Und weil wir wissen, welche Konsumartikel Sucht- und Krankheitspotenziale haben, können wir überlegen, wie wir alltägliche Genussgifte und risikoträchtige Inhaltsstoffe regulieren wollen. Das betrifft Zucker, Salz, Spirituosen, Tabak und vielleicht auch Fleisch. Der Alkoholkonsum ist während der Pandemie deutlich gestiegen – und zwar in allen europäischen Ländern. Hier wäre nach der Pandemie zu überlegen, ob wir uns stärker an dem schwedischen Modell orientieren könnten, also Sonderläden zumindest für Spirituosen einzuführen. In der Pandemie war es ja, um mit Wilhelm Busch (*Die fromme Helene*, 1872) zu sprechen, häufig so: »Wer Sorgen hat, hat auch Likör.« Und der Zugang zu Likör ist bei uns in Deutschland vielleicht zu leicht. Auch die Entstehungsgründe für Diabetes und Adipositas sowie Stress und Lärm könnten wir versuchen zu verringern. ›Out of COVID‹ hieße hier: Public-Health-Policies und Konzepte der individualisierten Medizin. Der 2015 erschienene Sammelband *Individualized Medicine* bietet da meines Erachtens viele Anregungen.<sup>31</sup>

## Umweltpolitik

Ich komme zum Hauptthema des dritten Teils: Dass Klimapolitik wichtig ist, bestreitet kaum jemand mehr. Der Kohleausstieg bis 2038 ist beschlossen. Das ist eine Herkulesaufgabe, die der Staat mit 40 Milliarden Euro für die betroffenen Regionen, vor allem die Lausitz, finanzieren wird. Ich bin für den Abbau aller klimaschädlichen Subventionen. Klimaschädliche Praktiken wie das Fliegen sollten nicht noch vom Staat finanziell gefördert werden. Das tut Deutschland aber z. B. bei den defizitären Regionalflughäfen. Damit sollte Schluss sein. Weiterhin müsste unbedingt die Privilegierung des Kerosins gegenüber den anderen fossilen Brennstoffen beendet werden. Eine adäquate Kerosinbesteuerung müsste zumindest im europäischen Maßstab endlich durchgesetzt werden. Auch die Pendlerpauschale gehört in den Kontext ›Subventionierung‹.

Bei der Raumwärme haben wir noch einiges vor. Nicht die Neubauten, sondern viele Altbauten sind hierbei das eigentliche Problem; der Altbaubestand, der über 100, 150 Jahre gewachsen ist. Hier stellen sich folgende Fragen: Wie können wir es schaffen, dass Leute, die die Mietshäuser besitzen, tatsächlich in Energieeffizienz investieren? Heißt das nicht auch, dass sie ein Recht haben müssten, diese Investition zumindest teilweise auf die Mieten umzulegen? Da kommt freilich sofort die Debatte über Wohnungsnot und bezahlbare Mieten in den Blick. Dieser Debatte müssen wir uns stellen.

Bei der Ernährung scheinen tatsächlich die CO<sub>2</sub>-intensiven Nahrungsmittel, gerade was Fleisch anbetrifft, in die Defensive zu geraten. Der Vegetarismus ist während der Pandemie angestiegen. Und ich bin ziemlich zuversichtlich, auch wenn ich mir den Wandel in

---

31 Tobias Fischer, Martin Langanke, Paul Marschall, Susanne Michl (Hrsg.): *Individualized Medicine. Ethical, Economic and Historical Perspectives*. Cham 2015. Vgl. dort vor allem der Beitrag von Konrad Ott und Tobias Fischer zur kritischen Philosophie einer individualisierten, präventiv und prädiktiv orientierten Medizin in Kap. 8 des Bandes.

den Supermärkten ansehe, dass die hohe Zeit des Fleischkonsums hinter uns liegt. Ernährungsstile sind Generationen- und Geschlechterfragen zugleich.

Außer Emissionen zu reduzieren, sollten wir auch naturnahe Kohlenstoff-Senken anlegen, Wälder aufforsten, Moore vernässen, den Kohlenstoffgehalt der Böden anreichern und Salzgraswiesen renaturieren. Das sind die sogenannten ›Nature-based Solutions‹, die Win-win-Situationen mit dem Artenschutz, mit dem Biodiversitätsschutz und mit dem Landschaftsschutz erbringen. Diesen Weg sollten wir erforschen und fördern. Unlängst (2021) wurde ein Antrag bewilligt, in dessen Durchführung ein Konsortium aus Kieler und Greifswalder Wissenschaftler\*innen versuchen wird, eine Potenzialabschätzung zu machen, was ›Nature-based Solutions‹ für die Länder Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern an Senken-Leistungen erbringen könnten.<sup>32</sup> Weil ich Klimapolitik ernst nehme, nenne ich drei Caveats:

Erstens: Klima-Apokalyptik hilft uns nicht weiter. Ob der Kohleausstieg in Deutschland 2033, 2034, 2036 oder 2038 erfolgt, ist für das Weltklima fast belanglos. Denn entscheidend sind die globalen Emissionen, da ist es völlig unerheblich für das Klima, an welchem Ort der Erde eine Tonne oder eine Gigatonne CO<sub>2</sub> emittiert wird. Deswegen sollten wir zweitens auch keine klimapolitischen Allmachtphantasien hegen, als könnte Deutschland, wo ca. ein Prozent der Weltbevölkerung (83 Millionen) leider immer noch etwa zwei Prozent der globalen Emissionen verursacht, das Klimaproblem gleichsam im Alleingang lösen. Auch die Europäische Union ist nur für ungefähr zehn Prozent der globalen Emissionen verantwortlich. Die größten Emittenten weltweit sind China und die USA, aber auch die GUS, Australien, Japan und alle Schwellenländer haben zu dem dramatischen Anstieg der globalen Emissionen seit 1990 beigetragen. Verrückterweise haben wir in der Zeit nach 1990, seitdem wir über den Klimawandel immer besser Bescheid wissen, immer mehr emittiert. Fast 50 Prozent aller historischen Emissionen geschahen nach 1990, also nach dem ersten IPCC-Report.<sup>33</sup> Das dritte Caveat betrifft die Compliance einer abgestimmten Politik. Die neue US-Administration unter Joe Biden gibt da Hoffnung, das Paris-Abkommen gibt Hoffnung. Bei China muss man genau hinschauen, was das Versprechen einer ›Klimaneutralität‹ bis 2060 wert ist – ›Out of COVID‹ hieße Klimaneutralität als Idealziel. Ich würde gerne noch erleben, dass 2050 (oder einige Jahre früher) die EU klimaneutral wäre.

Es gibt, wie fast immer, eine radikale Alternative. Das ist der sogenannte ›Ein-Grad-Kriegsplan‹, der von zwei amerikanischen Autoren vor zehn Jahren ausgedacht wurde mit dem Ziel, den Anstieg der globalen Mitteltemperatur auf ein (sic!) Grad gegenüber den vorindustriellen Temperaturen zu begrenzen. Das ist im Grunde die Forderung nach dem sofortigen Einstellen aller Emissionen. Die sich daraus ergebenden Forderungen finden sich fast wörtlich in dem letzten Kapitel des Buches *Klimaneutralität jetzt!* von

---

32 Das Projekt startet im April 2022: [https://www.dbu.de/projekt\\_35795/01\\_db\\_2409.html](https://www.dbu.de/projekt_35795/01_db_2409.html) (letzter Zugriff: 25.3.2022).

33 Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC): FAR Climate Change: Synthesis. März 1990. <https://www.ipcc.ch/report/ar1/syr/> (letzter Zugriff: 2.3.2022).

Helge Peukert.<sup>34</sup> Praktisch bedeutete dies die Umstellung auf eine Art Klima-Kriegswirtschaft in Analogie zur Umstellung auf die Kriegswirtschaft in den Vereinigten Staaten nach dem Eintritt in den Zweiten Weltkrieg 1941 – nur jetzt eben mit dem Ziel, Emissionen zu reduzieren. Das Einrichten klimapolitischer Kommandozentralen, deutliche planwirtschaftliche Elemente wie Rationierung, Quotenzuteilungen, Preiskontrolle, Kaufkraftentzug durch massive Besteuerung, Schließung ganzer Industriezweige werden hierbei ins Auge gefasst. Alle Menschen sollen die Möglichkeit erhalten, einen Arbeitsplatz im öffentlichen Dienst zu bekommen. Finanziert werden soll diese Zuteilungs- und Versorgungswirtschaft durch ein sogenanntes ›Schenkgeld‹, das die Zentralbank *ex nihilo* schöpfen soll. Diese Zentralbank bekommt in dieser Idee eine ungeheure Machtfülle der Kreditlenkung und kann sogar Verstaatlichungen in die Wege leiten. Gleichzeitig sollen hohe Transferzahlungen in den globalen Süden vorgenommen werden, vor allem auch, um Migrationsströme zu verhindern. Peukert schreibt: »Die politischen Reaktionen auf Corona zeigen, dass auch westliche Demokratien beim nötigen Willen in der Lage sind, sich einer Metagefährdung zu stellen. Und dann Politiken in den Weg zu leiten, um die Zahl der Opfer zu reduzieren.«<sup>35</sup> Da fällt mir dann nur noch Carl Schmitt ein, der einst sagte: »Souverän ist, wer über den Ausnahmezustand entscheidet.«<sup>36</sup> Denn diese ›Kriegswirtschaft‹ wäre gewissermaßen ein dauerhafter Ausnahmezustand.

Eng verbunden mit der Klimapolitik ist Mobilität. Hier habe ich schon etwas über das Fahrrad gesagt, was ich nicht zu wiederholen brauche. Der ›Modal Split‹ sollte sich ändern. Die Städte sollten dem Fahrradverkehr Priorität einräumen; das Leitbild der autogerechten Stadt ist anachronistisch geworden. Die Digitalisierung bietet große Möglichkeiten, Verkehr zu reduzieren. Es gibt allerdings pandemiebedingt momentan den Trend zurück ins sicherere Auto. Die Angst vor dem Infektionsrisiko im öffentlichen Nahverkehr sollten wir rasch überwinden. Wir werden auch einsehen müssen, dass der Umstieg auf Elektromobilität nicht bedeuten kann, dass wir 46 Millionen Verbrennungsmotoren durch 46 Millionen Elektromotoren ersetzen können. So viel erneuerbaren Strom haben wir absehbar nicht. Wir werden damit leben müssen, dass wir vielleicht nur die Hälfte von elektrogetriebenen Fahrzeugen haben werden. Wir bräuchten also eine andere Mobilitätskultur. Wir bräuchten dringend eine Bahnreform, weg von den Prestigeprojekten. An einem Vormittag von Berlin nach München, dann dort ein paar nette Stunden verbringen und abends von München wieder zurück nach Berlin: Das ist zwar mittlerweile möglich. Wo wir hingegen ein großes Defizit haben, ist die Fläche. Dort bräuchten wir eine Bahnreform zugunsten einer Flächenbahn nach Schweizer Vorbild. Auch unsere Reisekultur könnte und sollte sich verändern. Hoffentlich sehen wir den Abschied von bestimmten Touristikmodellen wie ›All-inclusive‹, Kreuzfahrten und ähn-

---

34 Peukert, Klimaneutralität jetzt! (wie Anm. 4).

35 Peukert, Klimaneutralität jetzt! (wie Anm. 4), S. 469.

36 Carl Schmitt: Politische Theologie. Berlin<sup>7</sup>1996, S. 13.

lichem; vielleicht prägt sich ein anderes Urlaubsverhalten aus, vielleicht wird es mehr Binnenlandtourismus geben. Hier wünschte ich mir auch philosophische Ideen zur Frage, was eine wirklich gute und schöne Reise ausmacht.

›Out of COVID‹ heißt hier mehr Mobilität für alle mit weniger Verkehr. Das war schon die Botschaft des Gutachtens *Umwelt und Straßenverkehr* (2005) des Sachverständigenrates für Umweltfragen.<sup>37</sup> Wer sich diesem Thema vertieft zuwenden möchte, dem empfehle ich Andrej Cacilos jüngst erschienene Greifswalder Dissertation *Wege zu einer nachhaltigen Mobilität*.<sup>38</sup>

Die Wertschätzung des Waldes hatte ich schon erwähnt. Waldpolitik ist ein unterschätztes Politikfeld. Unsere Wälder sind nicht einfach so da. Wir müssen uns in nächster Zeit intensiv über die Zukunft der Wälder in Deutschland, in Europa Gedanken machen – von den weltweiten Problemen der Waldvernichtung nicht zu reden. Der Grundwiderspruch der Waldpolitik ist folgender: Es gibt mehrere Waldfunktionen – die Habitatfunktion, die Regulationsfunktion, die Erholungsfunktionen –, aber nur eine einzige Funktion, nämlich die Holzfunktion, konkret die Erlöse aus dem Holzverkauf, muss praktisch alle Kosten des Waldbaus decken. Die Holzproduktion kann allerdings angesichts stark steigender Weltmarktpreise so lukrativ werden, dass die anderen Waldfunktionen darunter leiden. Deswegen sehen wir momentan starke Einschnitte. Und wir sehen darüber hinaus durch Trockenjahre geschädigte Wälder. Man könnte durchaus darüber reden, ob wir nicht bestimmte Vorräte, etwa die Fichtenforste im Flachland, abbauen und sie durch wirkliche neue Wälder und nicht durch die immer gleichen Forstarten ersetzen. Der Unterschied zwischen Wald und Forst ist graduell. Aber wir könnten überlegen, ob unsere Forste wieder stärker zu Wäldern werden sollen. Wir könnten eine verstärkte Resilienz der Wälder erreichen und die Risiken von Stürmen, Waldbränden und Schadkalamitäten reduzieren, die durch den Klimawandel höher zu werden drohen.

Wenn Wald für die Menschen wichtig ist, auch als Erholungsort, sollten wir versuchen, in waldarmen Regionen die Waldfläche zu erhöhen – etwa rund um Hannover, rund um Leipzig, aber auch durchaus in Schleswig-Holstein. Wir sollten dabei den Pool der einheimischen Baumarten ausnutzen. Die Erle, vielleicht auch die Kastanie, die Arten der Ulme sind solche einheimischen Baumarten, mit denen wir einen größeren Baumartenmix in unseren Wäldern bekommen könnten. Wir müssten auch über Baumarten reden, die heute in mediterranen Gebieten und auf dem Balkan heimisch sind und die wir im Klimawandel anpflanzen könnten. Die kommunalen Forste sollten eine Vorbildfunktion einnehmen. Mein Best-Practice-Modell ist hier der Lübecker Stadtwald, wo Lutz Fährer lange Jahre als Leitender Forstdirektor gewirkt hat. Das Lübecker Modell sollten

---

37 Sachverständigenrat für Umweltfragen: *Umwelt und Straßenverkehr*. Sondergutachten 2005. Online unter: [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/2004\\_2008/2005\\_SG\\_Umwelt\\_und\\_Straassenverkehr.html?sessionid=FD411CB03E7F2C4C789D15708B3E240D.intranet231?nn=400374](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2004_2008/2005_SG_Umwelt_und_Straassenverkehr.html?sessionid=FD411CB03E7F2C4C789D15708B3E240D.intranet231?nn=400374) (letzter Zugriff: 3.3.2022).

38 Andrej Cacilo: *Wege zu einer nachhaltigen Mobilität*. Im Spannungsfeld kultureller Werte, ökonomischer Funktionalistik und diskursrationaler Wirtschafts- und Umweltethik (Beiträge zur Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit 12). Marburg 2021.

wir uns zum Vorbild im Waldbau nehmen. Wir könnten auch die kleinen privaten Waldparzellen, die forstlich kaum genutzt werden, mit Hilfe des Staates zur Übertragung anbieten. Die Privateigentümer könnten durch staatliche Anreize (Steuererleichterungen) motiviert werden, Waldstreubesitz an Naturschutzverbände zu übertragen, um damit eine Fülle von Naturwaldinseln zu schaffen. Und wir müssten die Wildbestände reduzieren. Jagd ist notwendig. Wir bräuchten eine neue Generation jüngerer Jäger\*innen. Der Wolf allein kann die Wildregulierung nicht übernehmen; so viele Wölfe wären in der breiten Bevölkerung kaum erwünscht.

›Out of COVID‹ heißt hier, den Waldreichtum der Zukunft und nicht die Forste der Vergangenheit zu pflanzen. Gründlicher behandelt wird diese Thematik in meinem schon erwähnten Aufsatz *Waldreichtum*.

Ein einziges Ministerium in Deutschland ist für 85 Prozent der Landfläche zuständig, nämlich das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Ich beginne mit einem großen Lob der Landwirt\*innen: Weniger als zwei Prozent der deutschen Bevölkerung ernähren mehr als 100 Prozent zu historisch niedrigen Preisen. Nur zwölf Prozent des Durchschnittsnettoeinkommens geben wir für Nahrung aus. Man hätte sich in früheren Zeiten nicht vorstellen können, dass es eine Gesellschaft gibt, in der es mehr Student\*innen als Landwirt\*innen gibt. Ein großes Lob haben sich auch die Supermarktketten während der Coronavirus-Pandemie verdient. Ich erwähnte es bereits: Die Lieferketten haben gehalten. Unsere Ernährungssituation war nie gefährdet, ›Hamstereien‹ erwiesen sich als nutzlos. Wie gut die Ernährungssituation war, bezeugen diverse ›Corona-Bäuche‹.

In der Agrarpolitik ist jedoch ein Grundwiderspruch zu registrieren. Auf der einen Seite sind Landwirt\*innen selbstständige Unternehmer und die letzten Polytechniker. Auf der anderen Seite sind sie Subventionsempfänger durch die GAP, die Gemeinsame Agrarpolitik der EU. Und das ›beißt‹ sich. Die Lösung, die seit 25 Jahren vorgeschlagen wird, lautet: *Public money for public goods*.<sup>39</sup> Letztlich sollten nur noch ökologische Dienstleistungen honoriert werden. Das bedeutet Umschichtung und allmähliche Auflösung des sogenannten ›Zwei-Säulen-Modells‹.<sup>40</sup> Musterbeispiel wäre hier der ökologische Landbau inklusive Naturschutzintegration. Ökologischer Landbau ist nicht *per se* Naturschutz, aber er kann Naturschutz besser integrieren. Allerdings würde diese Lösung der Honorierung ökologischer Dienstleistungen bedeuten, dass die Landwirt\*innen faire Erzeugerpreise verlangen dürften, die sich in höheren Verbraucherpreisen niederschlagen. Man würde bei dieser Strategie schönere Agrarlandschaften und gute Nahrungsmittel bekommen, aber man würde nicht nur zwölf Prozent des Durchschnittseinkommens dafür aufwenden müssen. Deshalb müsste man überlegen, ob die kleineren Budgets nicht entlastet werden sollten. Ansonsten müsste man entscheiden, ihnen 20 bis 25 Prozent zuzumuten.

---

39 So schon der Sachverständigenrat für Umweltfragen: Umweltgutachten 2002. Für eine neue Vorreiterrolle. Stuttgart 2002. Online unter: [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01\\_Umweltgutachten/2000\\_2004/2002\\_Umweltgutachten\\_Bundestagsdrucksache.html](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2000_2004/2002_Umweltgutachten_Bundestagsdrucksache.html) (letzter Zugriff: 25.3.2022).

40 Konrad Ott: Nachhaltigkeitspolitik in und nach der Pandemie, in: Zeitschrift für Umweltrecht 9 (2020), S. 451-456.

Man sollte in jedem Fall versuchen, die nationalen Spielräume der Agrarpolitik stärker zu nutzen. Wir könnten auch versuchen, Flächen zu gewinnen, etwa für die ›Natural climate solutions‹<sup>41</sup> oder für die Biomasseproduktion, indem wir die Fläche, die wir für die Futtermittelproduktion belegen, drastisch reduzieren. Wenn wir weniger Fleisch äßen, bräuchten wir weniger Futtermittel und hierfür weniger Fläche. Dann könnten wir uns mehr organischen Landbau leisten. Das größte Flächenpotenzial bieten die Anbauflächen für Futtermittel der industriellen Fleischmast. Der Vorschlag erscheint daher sinnvoll, für Fleischprodukte den vollen Mehrwertsteuersatz einzuführen.

Es gab während der Pandemie in der ökologischen Landwirtschaft bereits beobachtbare Erfolgsmodelle – z. B. das Ökodorf Brodowin,<sup>42</sup> das Berlin beliefert und in der Pandemie stark expandierte. Davon könnten wir lernen. ›Out of COVID‹ heißt hier, Koalitionen von Naturschutz und Landwirtschaft unter anderen agrarpolitischen Randbedingungen befördern.

Ein altes Wohlstandsmodell hat in der Pandemie gewonnen: der ›Klassiker‹ Eigenheim. Haus und Garten werden sicher auch in der Post-COVID-Zeit begehrt sein. Die Immobilienpreise sprechen hier Bände. Vielleicht werden durch die Digitalisierung in den großen Städten Büroflächen frei. Dann könnten wir eine Art Umwandlungspolitik versuchen: Wohnungen statt Büroflächen. Wir können das Wohnproblem aber nicht grundsätzlich lösen, jedenfalls nicht auf eine nachhaltige Weise, indem wir einfach nur der Parole ›bauen, bauen, bauen‹ folgen. Denn wir haben auch Reduktionsziele bei der Flächenumwandlung.<sup>43</sup> Das diesbezügliche 30-Hektar-Ziel pro Tag würde ich nach wie vor als Zwischenziel festhalten. Weniger umzuwandeln bedeutet, sich immer mehr im Bestand zu bewegen.

Wenn es stimmt, dass Gärten wichtig und wichtige Lebensorte sind, dann möchte ich hier ein Argument anführen, das Frederick Olmsted<sup>44</sup> in den USA vor mehr als 130 Jahren formulierte: Wenn sich nicht jede\*r ein eigenes Haus mit Garten leisten kann, werden die öffentlichen Park- und Grünanlagen umso wichtiger. Deswegen bräuchten wir eine kommunale Politik für Grünanlagen, Parks, Kleingärten: Urban Gardening, Naherholung, Freiflächen, Grünzonen in der Stadt und vieles mehr. Im internationalen Vergleich sind Deutschlands Städte übrigens bereits jetzt recht grün.

Durch die Digitalisierung könnte das Landleben attraktiver werden. Auch Kleinstädte könnten attraktiver gegenüber Metropolen werden. Deutschland war immer ein Land der Klein- und Mittelstädte. Berlin ist nicht das Maß aller Dinge. Gleichwertige Lebensverhältnisse müssen nicht gleichartig sein. Ländliche Lebensverhältnisse können auch dann

---

41 Darunter versteht man Strategien, CO<sup>2</sup>-Senken mit Naturschutzzielen zu verbinden, etwa durch Vernässung von degradierten Mooren, Aufforstung, C-Management von Böden, Renaturierung von Salzgraswiesen etc.

42 Webseite des Ökodorfs Brodowin: <https://www.brodowin.de/> (letzter Zugriff: 3.3.2022).

43 Die 2004 erstmals veröffentlichte Nationale Nachhaltigkeitsstrategie forderte die Reduktion auf 30 ha Flächenumwandlung pro Tag bis 2020. Das Ziel wurde deutlich verfehlt. Siehe Webseite des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: <https://www.bmu.de/download/fortschrittsberichte-zur-nationalen-nachhaltigkeitsstrategie> (letzter Zugriff: 25.3.2022). 2018 wurde das Ziel auf 2030 verschoben.

44 Frederick Law Olmsted: Public Parks and the Enlargement of Towns [Erstausgabe Cambridge/Massachusetts 1870]. London 2020.

gut sein, wenn sie anders sind als metropolitane Lebensstile. ›Out of COVID‹ könnte und sollte demzufolge heißen: Vitalisierung ländlicher und kleinstädtischer Räume.

## Fazit

In der EU ist momentan viel Bewegung. ›Bringing back nature into our lives‹ lautet das Motto des ›Green New Deal‹.<sup>45</sup> Das war und ist eine Leitidee der Umweltethik seit ihren Anfängen in den 1970er Jahren. Deutschland sollte auch und gerade nach den Erfahrungen, die viele Menschen während der Pandemie machten, eine Vorreiterrolle in der Post-COVID-Zeit übernehmen. Wir haben den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und Tiere als Staatsziel und Verfassungsauftrag im Artikel 20a des Grundgesetzes verankert.<sup>46</sup> Wir haben auch genügend Finanzmittel, denn wir bekommen 28,6 Milliarden Euro aus dem EU-Wiederaufbauprogramm. Diese Mittel könnten wir als Investitionsvolumen für Nachhaltigkeitspolitik nutzen. Ob 30, 50 oder 70 Prozent dieser Summe hierfür eingesetzt werden, wäre politisch verhandelbar. Aber die Finanzmittel sollten dann auch wirklich in Wald-, in Agrar-, in Tierwohl-, in Meeres-, in Klimaschutz und benachbarte Politikfelder fließen. Die politischen Strategien sind ebenfalls vorhanden. Es gibt die nationale Nachhaltigkeitsstrategie,<sup>47</sup> es gibt die nationale Biodiversitätsstrategie,<sup>48</sup> die leider etwas eingeschlafen sind. Ferner gibt es die Anpassungsstrategie, die vom Umweltbundesamt koordiniert wird.<sup>49</sup> Diese Strategien könnten aktiviert und integriert werden. Es gab in der Nachhaltigkeitsstrategie die gute Idee eines ›Green Cabinet‹ auf Staatssekretärebene, dessen Aufgabe es wäre, die Nachhaltigkeitspolitik politisch zu koordinieren, wobei Ressortabstimmung hier bedeuten sollte, dass die verschiedenen Ministerien am gleichen Strang einer Nachhaltigkeitspolitik ziehen. Die Gutachten des Sachverständigenrats für Umwelt-

---

45 Europäische Kommission: EU Biodiversity Strategy for 2030, online unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0380> (letzter Zugriff: 3.3.2022).

46 Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland Art. 20a, online unter: [https://www.gesetze-im-internet.de/gg/art\\_20a.html](https://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_20a.html) (letzter Zugriff: 3.3.2022).

47 Kurze Übersicht in Konrad Ott: Thesen und Forderungen zur Nachhaltigkeitspolitik, in: Natur und Landschaft 95,9/10 (2020), S. 463-465.

48 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin 2007.

49 Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) wurde von der Bundesregierung 2008 verabschiedet. Der zweite Fortschrittsbericht wurde 2020 von der Bundesregierung vorgelegt. Online unter: <https://www.bmuv.de/download/zweiter-fortschrittsbericht-zur-deutschen-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel> (letzter Zugriff: 21.3.2022).

fragen,<sup>50</sup> des Rats für Nachhaltige Entwicklung<sup>51</sup> und des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen<sup>52</sup> sind Fundgruben für programmatische Ideen. Dies gilt auch für die älteren Gutachten, die in der schnelllebigen digitalen Welt nicht in Vergessenheit geraten sollten. ›Out of COVID‹ würde den Kontingenzeinbruch COVID als einen wirklichen Kairos, als ein ›window of opportunity‹ nutzen für Reformschübe der nächsten Jahre. Ich ende mit einem Satz von Ulrich von Hutten, der vor einem halben Jahrtausend sagte, es sei eine Lust zu leben. ›Out of COVID‹ würde für mich bedeuten, eine Lust daran zu haben, solche Reformen noch ein paar Jahre aktiv miterleben zu dürfen.

## Diskussion

**Frage: Haben wir jetzt wirklich einen solchen Kairos, eine günstige Gelegenheit, ein ›window of opportunity‹? Gerade letztes Wochenende standen in der Schweiz eine Reihe von Volksentscheiden zur Wahl, u. a. auch eine Reihe sinnvoller Vorschläge zum Klimaschutz – und dies in einem Land, das die Gletscherschmelze der letzten Jahre direkt vor Augen hat: Es wurde alles abgelehnt. Wie lässt sich dieses deutliche Votum gerade jetzt erklären, wo die Pandemie noch nicht vorbei ist? Reicht ein Reformkurs, wie er hier vorgeschlagen wurde?**

**Antwort:** Ich habe keine Kristallkugel, die mir die Zukunft zeigt, und will auch keine Prognosen abgeben. Wir leben momentan in einer fast einzigartigen Situation. Ich war immer ein Gegner der Vorstellung, dass Staatsbürger\*innen alle vier Jahre ein Kreuzchen auf einem Stimmzettel machen und das war es dann mit politischer Aktivität. Das ist nicht mein Verständnis von Staatsbürgerschaft. In der Schweiz gibt es die Tradition der Volksabstimmungen. In Deutschland sieht es anders aus. ›Out of COVID‹ fällt in ein Wahljahr am Ende einer langjährigen Kanzlerschaft. In diesem Wahljahr könnten wir uns als eine Wählerschaft konstituieren, die sich nicht polemisch bekämpft und einen Wahl-→Kampf führt, sondern es gibt die einzigartige Gelegenheit für wirkliche politische Debatten. Ich weiß, dass es das Politikangebot ›zurück zur alten Normalität‹ geben wird. Auf einem Parteitag war ein Banner zu sehen mit der Aufschrift ›Deutschland, aber normal‹. Das ist genau die passende Chiffre für dieses Politikangebot. Dann sehe ich, gerade auch in der Studierendenschaft sehr viele, die gegenteilige, nämlich fast revolutionäre Wege gehen wollen. Diese beiden Flügel der Gesellschaft stehen sich gegenüber. Hier muss man aufpassen, dass aus politischer Gegnerschaft nicht politische Feindschaften werden. Joe

---

50 Webseite des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU): [https://www.umweltrat.de/DE/Home/home\\_node.html](https://www.umweltrat.de/DE/Home/home_node.html) (letzter Zugriff: 21.3.2022).

51 Webseite des Rates für nachhaltige Entwicklung: <https://www.nachhaltigkeitsrat.de/> (letzter Zugriff: 3.3.2022).

52 Webseite des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: <https://www.wbgu.de/> (letzter Zugriff: 3.3.2022).

Biden hat nach der Wahl in seiner ersten Rede zu den Trump-Anhänger\*innen gesagt: »Wir sind Gegner, keine Feinde.« Die Freund-Feind-Unterscheidung in der politischen Philosophie stammt bekanntlich von Carl Schmitt. Wenn wir hingegen eine Wählerschaft sind, die miteinander mit Blick auf eine Regierungsbildung fragt, wo geht die gemeinsame Reise nach der Pandemie hin, dann wird auch die Demokratie gestärkt. Da glaube ich sogar, dass eine repräsentative Demokratie bessere Chancen hat als ein System wie in der Schweiz, das von polarisierten Ja-Nein-Entscheidungen geprägt ist. Nutzen wir die Chancen der repräsentativen parlamentarischen Demokratie. Konstituieren wir uns jetzt als Wählerschaft, die gemeinsam ›Out of COVID‹ zu gehen gewillt ist.

**Frage: Nach der Bundestagswahl im September werden im Oktober dann Auswertungen der Wahl möglich sein. Wenn man schon von Tugenden spricht: Wie viel Genügsamkeit oder Verzicht brauchen wir künftig und wie können wir beides überzeugend begründen in einer Gesellschaft, deren Wirtschaftssystem Gegenteiliges impliziert? Wir leben in einer Konsumgesellschaft, die das Konsumieren zentral verinnerlicht hat. Wie bringt man einer solchen Gesellschaft Genügsamkeit und Verzicht bei?**

**Antwort:** Das ist ein Grundwiderspruch unserer Gesellschaft: Wir sind in der Nachkriegszeit von der zivilen Alltagsreligion des Konsumismus tief geprägt. Seit den 1970er Jahren kommen die Appelle, anders leben zu sollen. Die Konsumgesellschaft wird von Konsumkritik begleitet, seit es sie gibt. Zunächst einmal kann man sagen, Konsum ist nicht Kaufen. Der ökonomisch korrekte Begriff des Konsums bedeutet folgendes: Ich konsumiere die Schuhe, wenn ich sie trage und das Buch, wenn ich es lese. Man müsste im Grunde sagen: Konsumiert möglichst lange und gut und kauft bestimmte Dinge nicht. Das würde bedeuten, dass sich Konsumakte verschieben könnten, etwa von Waren zu Dienstleistungen, von bestimmten Produkten zu anderen Produkten. Ich kann ja auch höherwertige, langlebige und schöne Güter konsumieren. Ein Problem, dass mit diesem Widerspruch zwischen Konsumismus und Suffizienz zu tun hat, liegt darin, dass, wenn die bürgerlichen Mittelschichten ernsthaft suffizient leben würden, aber die Einkommen so blieben, wie sie sind, in Teilen der Bevölkerung die Sparquoten ansteigen würden. Das wären monetäre Suffizienzgewinne. Vegetarische Nichtraucher ohne eigenen PKW haben bestimmte Ausgaben nicht. Wie diese Suffizienzgewinne dann z. B. für langlebige Güter wie Häuser, Weinberge, Kunstsammlungen usw. eingesetzt würden, ist eine interessante Frage. Dann finanzierte man etwa eine besonders gute Ausbildung für die Kinder oder ästhetische Kompetenzen (wie Klavierspiel). Das klingt jetzt ein bisschen sehr privilegiert. Aber wir müssen nicht auf die gleiche Art und Weise weiter konsumieren, wie wir es die letzten 40 Jahre getan haben.

**Frage: Zum Thema Nachhaltigkeit: Im Moment heißt Wärmedämmung, Vorhangschürzen aus Styropor in Maueroptik vor die Häuser zu hängen. Das ist so wie früher, als man von Eternit begeistert war – bis sich die Erkenntnis durchsetzte, dass der darin enthaltene Asbest sehr gesundheitsschädlich ist. Die neue Variante einer nun nicht**

mehr Asbest-, aber doch Müllkrise deutet sich für mich damit an. In 20, 30 Jahren werden wir diese Styropor-Schürzen, die wir jetzt aus Wärmedämmungsgründen einsetzen, vernichten und etwas Neues bauen müssen. Das ist nicht nachhaltig. Ähnlich sehe ich es bei den Batterieautos. Natürlich stoßen Batterieautos a priori nicht Gase aus, wenn sie pur batteriebetrieben sind. Aber der graue Wert der Materialien ist hoch. Wir bauen unsererseits Abhängigkeiten gegenüber den Ländern auf, die Rohstoffe, u.a. seltene Erden, liefern, und es ist nicht klar, ob wir diese mittelfristig aufrechterhalten können. Die optimale Lösung haben wir also nicht für das Problem der Nachhaltigkeit, selbst wenn in dem Vortrag Ansätze aufgezeigt wurden.

**Antwort:** Das sind zwei strittige, von Ambivalenz geprägte Politikfelder, die da angesprochen sind. Wir können bestimmte Klimaziele nach allgemeinem Verständnis nur erreichen, wenn wir auch im Bereich der Raumwärme etwas tun. Neubauten sind, wie ich sagte, nicht das Problem, die Altbauten sind das Problem. Da kann man dann sagen, man senkt die Raumtemperatur auf 17 Grad ab. Aber dazu werden nur wenige bereit sein. Eine Möglichkeit ist das Dämmen, das unbestreitbare Nachteile hat. Ich habe dafür keine Patentlösung. Am besten wäre es, die Leute würden tatsächlich versuchen, Raumwärme zu sparen, indem sie Raumtemperaturen absenken. Aber das scheint für viele (zu) viel verlangt. Man sieht in jedem Wintersemester an jeder Universität, wie die Bedürfnisse nach Raumwärme tatsächlich sind. Jede Universität ist in jedem Wintersemester im Grunde eine Energieverschwendungsmaschine. Ich gehe manchmal über die Flure und drehe Thermostate zurück. Das sind kleine Handlungen, mit denen ich vielleicht übers Winterhalbjahr mehr Energie einspare als ich selbst direkt verbrauche. Wäre dem so, so hätte ich persönlich negative Emissionen.

Das zu den Batterien Gesagte ist richtig, aber eine wirkliche Alternative zur Elektromobilität sehe ich nicht. Wir können nicht 46 Millionen Verbrennungsmotoren einfach umwandeln. Wir werden in Deutschland mit sehr viel weniger Fahrzeugen auskommen müssen, ca. 50 Prozent des heutigen PKW-Bestandes. Denn wir haben keinen Atomstrom mehr. Wir können auch nicht mit Gas Strom für Fahrzeuge produzieren. Wir haben keine Kohleverstromung mehr, wir haben nur noch die regenerativen Energien und wir müssen versuchen, Elektromobilität mit regenerativem Strom zu bewerkstelligen. Der ist aber limitiert. Erneuerbare Energien sind nicht unendlich vorhanden. Es sind endliche und kostbare Energiequellen.

**Frage: 28,8 Milliarden Euro aus dem EU-Haushalt werden für Klimaschutz und ›Bringing back nature into our lives‹ ausgegeben bzw. diese Ausgaben sind geplant. Gleichzeitig werden alleine in Deutschland mehrere 100 Milliarden Euro für Industriesubventionen, u. a. für die Autoindustrie ausgegeben. Hinzu kommen Boni-Erhöhung bei Managern, zum Beispiel bei der Lufthansa. Garantiert das die Zukunft unserer Kinder und Enkelkinder?**

**Antwort:** Ich bin immer für den Abbau aller umweltschädlichen Subventionen gewesen. Der Staat sollte nichts subventionieren, was mit Nachhaltigkeitszielen unvereinbar ist.

Die Zahl von 100 Milliarden muss man sich einmal genau anschauen. Wo geht das Geld tatsächlich hin? Es gibt hierzu bisher nur angerissene Diskussionen: Welche Branchen sollte man in der COVID-Krise stützen und welche nicht? Da fällt allen sofort die Lufthansa ein. Dazu wird gesagt, die Stützung der Lufthansa einschließlich der hohen Gehälter ermögliche den Status quo ante (vor der Pandemie). Das gleiche gilt für die Automobilindustrie. Viel zielführender wäre eine Diskussion in Anlehnung an Joseph Schumpeter darüber, ob und dass Kapitalismus immer ein Prozess der schöpferischen Zerstörung ist.<sup>53</sup> Etwas Altes geht und etwas Neues kommt. Im Kapitalismus bleibt nie alles so, wie es war, auch die Branchenstrukturen nicht.

**Frage: Die Klimakrise ist eine globale Krise: Ist die Aussage, in Europa würden wenig Umweltgifte emittiert, nicht falsch. Denn der Westen hat die konkreten Produktionen und damit auch die Produktionsemissionen ja externalisiert. Europäer konsumieren die Waren, die beispielsweise in China produziert werden.**

**Antwort:** Die Frage adressiert die Zurechnung von Emissionen: Wo wird in der Welt eine Tonne CO<sub>2</sub> emittiert und wo wird ein bestimmtes Produkt konsumiert, das andersorts unter hohem Energieeinsatz hergestellt wurde? Die letztgenannte Position lässt sich angesichts globalisierter Märkte ökonomisch nicht operationalisieren und würde die Klimapolitik überfordern. Dies hängt mit der Frage zusammen, ob Europäer massiv klimaschädliche Industrien ausgelagert haben. Das ist eine weltwirtschaftliche Frage, weil dabei zu bestimmen wäre, welche Anteile der globalen Investitionen tatsächlich aufgrund von Umwelt- und Klimapolitik ausgelagert worden sind. Das erste Klimaabkommen, das sogenannte Kyoto-Protokoll, hat für eine massive Verlagerung gesorgt, weil nur die westlichen Länder Klimaverpflichtungen eingingen, die größte Anzahl der Länder dagegen von Klimaverpflichtungen befreit blieb. Für große Schwellenländer war die Situation somit günstig, Investitionen anzulocken und die Industrieproduktion auszuweiten. Diese Länder, allen voran China, sind bedeutende Emittenten geworden. Das war der Webfehler des Kyoto-Protokolls und ein Grund für sein Scheitern. Jetzt haben wir ein neues Abkommen, in dessen Rahmen alle Länder sogenannte ›Nationally determined contributions‹ melden müssen, die über die Zeit hinweg verschärft werden sollen. Die Teilung der Welt im Kyoto-Protokoll hat mithin, um es nochmals zu sagen, entscheidend zu der Verlagerung beigetragen. Mit der Frage, wie hoch die Auslagerungen tatsächlich gewesen sind, hat man sich im Kieler Institut für Weltwirtschaft jahrelang beschäftigt. Ein ausgewiesener Ökonom, Gernot Klepper, hat einmal gesagt, er wisse gar nicht, wie er das berechnen solle. Es wird immer wieder gesagt, wir seien nur so sauber, weil wir ausgelagert haben. Empirisch gut bestätigt ist diese pauschale Aussage nicht.

**Frage: Die Darstellung der Verminderung der Umweltschädigung in früheren Zeiten bezieht sich auf Naturerleben und Körperwahrnehmung. Ist das in einer Massengesell-**

---

<sup>53</sup> Josef Schumpeter: Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie. Tübingen 1993.

**schaft und in Millionenstädten so lebbar? Die nicht geringe Zahl an Erholungsparks in Berlin zum Beispiel, die Nichtbebauung des Tempelhofer Feldes fördert das Naturerleben. Das Naturerleben in den Pandemie-Wellen wurde hervorgehoben. Dagegen waren die geschlossenen Spielplätze für Familien mit Kindern während des ersten Lockdowns problematisch im Hinblick auf Erfahrung von Natur.**

**Antwort:** Richtig, ich habe aus einer privilegierten Position gesprochen, nämlich als jemand, der in einer ländlichen Region lebt und keine kleinen Kinder mehr hat. Ich beneide wirklich niemanden darum, der Kinder in der Corona-Zeit betreuen musste und muss. Es war und ist für viele Familien eine ganz schwere Zeit. Aber wenn man phänomenologisch spricht, dann kann man nicht aus der Perspektive einer anderen Person sprechen, also nicht aus der Perspektive einer Mutter von drei Kindern in Berlin-Marzahn im Hochhaus. Diese Mutter kann und soll für sich selber sprechen, wie sie diese Zeit erlebt und erfahren hat und was sie sich für sich und ihre Kinder hinsichtlich öffentlicher Freiflächen, Grünanlagen, Spielplätze für die nächste Zeit wünscht. Wir reden in den Städten fast nur noch über Mietpreise. Aber ich glaube, urbane Grünanlagenpolitik wäre auch eine gute Sozialpolitik, die wir in Städten machen könnten. Wir sollten uns dabei aber niemals nur auf unsere großen Metropolen wie Berlin, Hamburg, München, Leipzig, Hannover fokussieren, sondern anerkennen, dass Deutschland traditionell ein Land mit klein- und mittelstädtischen Strukturen ist. Ich möchte gerne von der metropolitanen Diskussion wegkommen und würde sagen, Nachhaltigkeitspolitik findet in vielen Transition-Towns in der Größenordnung von 40.000 bis 100.000 Menschen statt. Auch Kiel ist ja noch keine wirkliche Großstadt. Mir ist diese Diskussion zu Berlin-zentriert. Viele Politiker haben nach meiner Meinung einen ›Berlin-Bias‹ und dabei nicht verstanden, was in Heide, in Itzehoe, in Bad Bramstedt, in Flensburg vor sich geht, um nur Beispiele aus Schleswig-Holstein zu nennen. Für eine wirkliche Nachhaltigkeitspolitik brauchen wir jedoch auch die Unterstützung der ländlichen und der kleinstädtischen Bevölkerung.

## Update Frühjahr 2022

Die Zeit zwischen dem Vortrag und der Publikation brachte nicht nur die Diskussionen über die Weigerung eines Teils der Bevölkerung, sich gegen COVID-19 impfen zu lassen, nicht nur die von der Omikron-Variante dominierte vierte Welle, die sich bis ins Frühjahr 2022 hineinzog, sondern auch den Überfall der russischen Führung auf die Ukraine Ende Februar 2022, der zu einem erbittert geführten Verteidigungskrieg, zu millionenfachem Leid und Elend der Zivilbevölkerung und zur Massenflucht aus der Ukraine führte. Die Unvernunft der Impfgegner\*innen verblässt gegen die Brutalität der russischen Kriegsmaschine. In Deutschland ändern sich Wertigkeiten: Bei den öffentlichen Pro-Ukraine-Demonstrationen Anfang März 2022 tragen die Teilnehmer\*innen in der Regel keine Masken mehr, auch bei Gedränge nicht. Die Hoffnung auf ein ›window of opportunity‹

zugunsten von Nachhaltigkeitspolitik wurde durch den Krieg jäh durchkreuzt. Nicht zu vergessen ist, dass der neue Bericht des Weltklimarates Intergovernmental Panel on Climate Change noch einmal die Dramatik des Klimawandels betont hat. Was werden die Folgen für arme Länder sein, wenn die Getreideernte der Ukraine 2022 kriegsbedingt ausfällt? Pandemie, Krieg, Klimawandel, Teuerung, vielleicht Nahrungsknappheit: Es ist, als drohe die bürgerliche Welt, deren Wohlstand und Frieden so sicher schienen, aus den Fugen zu geraten. Das Leben nach der Pandemie, das der Vortrag mit der Hoffnung auf den Kairos thematisiert, wird ein Leben mit oder nach einem Krieg und ein Leben im Klimawandel sein. Im antiken Griechenland kannte man die sogenannten ›halkyonischen Tage‹, in denen es sich bei einer leichten Brise gut übers Meer segeln ließ. Diese freundliche Großwetterlage scheint vorüber. Mag sein, dass wir den ›guten‹ Jahren vor 2020 nachtrauern werden. Wichtig ist jetzt die Einsicht, dass ein republikanisches Gemeinwesen mehr sein muss als eine ›Schönwetterdemokratie‹. Die Agenda einer neuen Regierung mag binnen Tagen zur Makulatur werden, die Prinzipien unserer Verfassung und auch die Ziele von Nachhaltigkeit und Klimaschutz werden durch die Zeitläufte nicht widerlegt, sondern bestätigt. Die vermeintlichen Selbstverständlichkeiten (Gesundheit, Wohlstand, Frieden, Freiheit) verwandeln sich mitten unter uns auf schreckhafte Weise in kostbare Errungenschaften, die es zu verteidigen gilt. Vergessen wir nicht, dass der Frieden, den unsere Christian-Albrechts-Universität zu Kiel im Wappen führt (›Pax optima rerum‹), auch ein Ziel der ›Sustainable Development Goals‹<sup>54</sup> ist.

---

## Autor

**Prof. Dr. Konrad Ott** 

Lehrstuhl für Philosophie und Ethik der Umwelt, Philosophisches Seminar,  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, [ott@philsem.uni-kiel.de](mailto:ott@philsem.uni-kiel.de)

Konrad Ott ist seit 2012 Direktor des Lehrstuhls für Philosophie und Ethik der Umwelt am Philosophischen Seminar der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel sowie Gründungsdirektor des Gustav-Radbruch-Netzwerks für Philosophie und Ethik der Umwelt. Er hat in Frankfurt Philosophie, Geschichte und Germanistik studiert, nach ausgiebigen Reisen in Südostasien, Nepal und Indien. 1989 wurde er in Frankfurt in Philosophie promoviert. Im Anschluss entwickelte er ein großes Interesse an der Umweltethik. Für einige Jahre war Konrad Ott Mitglied im Tübinger Graduiertenkolleg Ethik in den Wissenschaften, wo er sich, ebenso wie in den Folgejahren, intensiv mit den Themenkomplexen Moralbegründung, Ethiktheorien, Umweltethik, Technikfolgenabschätzung beschäftigte. 1995 habilitierte er sich an der Universität Leipzig und ging anschließend nach Zürich, wo er in Forschungsprojekten zur Technikfolgenabschätzung und Ethik mitarbeitete. 1997 wurde er auf eine Stiftungsprofessur an die Universität Greifswald berufen, wo er bis zu seinem Ruf nach Kiel an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät im interdisziplinären Studiengang

---

54 Die Webseite des Departement of Economic and Social Affairs der United Nations: <https://sdgs.un.org/goals> (letzter Zugriff: 25.3.2022).

Landschaftsökologie und Naturschutz das Fach Umweltethik lehrte. Außerakademisch war Konrad Ott von 2000 bis 2008 im Sachverständigenrat für Umweltfragen tätig. Zusammen mit Ralf Döring entwickelte er in dieser Zeit eine theoretische Konzeption ›Starke Nachhaltigkeit‹. In Kiel ist er seit 2012 an mehreren Forschungsverbänden der Universität beteiligt, zum Beispiel an den Exzellenzinitiativen Future Ocean und ROOTS. Hinzu kommen zahlreiche Drittmittelprojekte.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



# Erweiterte Zusammenfassung des Vortrags *Die Ökonomie im Pandemie-Lockdown* von Gabriel Felbermayr\*

## Einleitung: Die Coronavirus-Pandemie als Naturkatastrophe

Mit Blick auf seinen 2014 erschienenen Aufsatz zum wirtschaftlichen Einfluss von Naturkatastrophen,<sup>1</sup> charakterisierte Gabriel Felbermayr auch die Coronavirus-Pandemie zu Beginn seines Vortrags als eine Art Naturkatastrophe. Sie entstand, wie er erklärte, nicht im ›Maschinenraum‹ der Märkte, sondern brach zu Beginn des Jahres 2020 gleichsam über uns herein, mit Erzwingung der Schließung bestimmter Wirtschaftssektoren. Insofern weise sie nicht die Merkmale einer klassischen Wirtschaftskrise auf, bedingt durch Überschuldung, wirtschaftspolitische Fehler oder Veränderungen des wirtschaftspolitischen Umfelds, etwa durch Senkungen oder Erhöhungen von Steuern. Allerdings sei die Pandemie auch keine klassische Naturkatastrophe, wie man sie bisher aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht bearbeitet habe – z. B. Erdbeben, Stürme und Fluten. Denn solche Ereignisse seien meist örtlich und zeitlich konzentriert und riefen sichtbare Verwüstungen hervor. Das heißt, sie zerstörten in kurzer Zeit real physisches Kapital (Brücken, Häuser, Infrastruktur etc.), was im Anschluss einen Wiederaufbau erfordere. Die Wirtschaftswissenschaften hätten bisher angesichts von Naturkatastrophen daher vor allem danach gefragt, wie ein solcher Wiederaufbau schnell und erfolgreich gelingen könne. Bei der Coronavirus-Pandemie habe man es dagegen mit einer langandauernden, seit Ende 2019 in Wellen verlaufenden Naturkatastrophe zu tun, die nicht die physische Infrastruktur, sondern die Gesundheit der Menschen gefährde. Gleichwohl blieben die Maßnahmen, die

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 1.7.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57177>. Die vorliegende schriftliche Zusammenfassung basiert auf dem Transkript des Vortrags und wurde von Gabriel Felbermayr autorisiert.

1 Gabriel Felbermayr, Jasmin Gröschl: Naturally negative: The growth effects of natural disasters, in: *Journal of Development Economics* 111 (2014), S. 92–106. <https://doi.org/10.1016/j.jdevco.2014.07.004>.

deswegen ergriffen würden – die Reduktion der sozialen Kontakte – ebenfalls wirtschaftlich nicht folgenlos.

Seinen Vortrag gliederte Gabriel Felbermayr in drei Teile: Zunächst widmete er sich den Zusammenhängen zwischen epidemiologischen und wirtschaftswissenschaftlichen Modellen sowie den ökonomischen Effekten der Pandemie. Im Anschluss daran wendete er sich den Verteilungsfragen zu, die aus den direkten wie indirekten gesellschaftlichen Maßnahmen zur Pandemie-Bekämpfung resultierten. Zuletzt erörterte Felbermayr den Aspekt des Lastenausgleichs – auch als Thema des im Sommer 2021 beginnenden Bundestagswahlkampfes – mit einem kurzen Statement zur Debatte um die Vermögenssteuer.

## Ökonomische Effekte der Pandemie

Die Ökonomen starteten in der Beschäftigung mit der Coronavirus-Pandemie mit den Modellen der Epidemiologen zur exponentiellen Ausbreitung des Virus sowie zu den Möglichkeiten, die Infektionsdynamik in den Griff zu bekommen. In diesem Zusammenhang verwies Felbermayr auf den einflussreichen Beitrag *Coronavirus: The Hammer and the Dance*, den der Datenanalyst Thomas Pueyo im März 2020 veröffentlichte.<sup>2</sup> Dieser prognostizierte darin den Verlauf der Pandemie in Abhängigkeit von den potentiellen Gegenmaßnahmen. Pueyo illustrierte, dass eine ›do nothing‹-Politik zu einer sich rasant beschleunigenden Ausbreitung und einer Infektion eines Großteils der Bevölkerung führen würde – bis zum Erreichen der sogenannten ›Herdenimmunität‹. Milde Gegenmaßnahmen (z.B. durch das Tragen von Masken oder das Abstandhalten) könnten diese Entwicklung zwar etwas dämpfen – möglicherweise mit einer geringeren Enddurchseuchung und weniger Corona-Toten –, die exponentielle Dynamik jedoch nicht brechen. Dazu brauchte es Pueyo zufolge harte Maßnahmen (›Hammer‹): die radikale Einschränkung oder sogar das Verbot der sozialen Kontakte. Ihr Erfolg zeige sich dann in der ›Dance‹-Phase, in der es weitere Pandemie-Wellen gebe, allerdings je nach Härte des ›Hammers‹ in unterschiedlicher Größenordnung. Weltweit, so Felbermayr, könne man unterschiedliche Verläufe in Abhängigkeit der ergriffenen Maßnahmen beobachten: In einigen asiatischen Ländern mit teils autokratischen politischen Systemen gab es massive ›Hammer‹, die die Infektionsdynamik brachen, so dass es nicht zu zweiten, dritten oder vierten Wellen kam, oder jedenfalls nur in einem sehr kleinen Ausmaß. In anderen Gesellschaften, wie den europäischen Demokratien, war die zweite Welle indes noch viel größer als die erste, während die für den Herbst 2021 erwartete vierte Welle vermutlich kleiner werden würde.

Vor diesem Hintergrund stellte Felbermayr die Frage, mit welchen (klassischen) Analyseinstrumenten die von vielen Parametern (Übertragungs-, Ansteckungs- und Erkrankungs-raten, vernünftiges/unvernünftiges Verhalten der Menschen) die Entwicklung überhaupt

---

2 Thomas Pueyo: Coronavirus: The Hammer and the Dance. What the Next 18 Months Can Look Like, if Leaders Buy Us Time, in: <https://tomaspuoyo.medium.com> (letzter Zugriff: 2.5.2022).

darstellbar sei. Er verwies auf die seit dem Frühjahr 2020 zunehmenden Versuche in der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung, ökonomische Komponenten in die herkömmlichen epidemiologischen SIR-Modelle der 1920er Jahre einzubauen – S für »susceptibles«, also Teile der Bevölkerung, die noch nicht immunisiert und somit empfänglich für das Virus seien, I für die Anzahl der Infizierten und R für Personen, die von der Krankheit schon genesen (recovered) seien.<sup>3</sup> Die ökonomische Begrifflichkeit sei hier a) der »Angebotsschock«, wenn Menschen aufgrund von Krankheit arbeitsunfähig würden, und b) der »Nachfrageschock«, wenn die Menschen aufgrund der Pandemie, aufgrund der Angst, sich zu infizieren, ihr soziales Verhalten einschränkten, ihr Nachfrageverhalten änderten. Es handele sich im Grunde um medizinische Variablen, die eben aber auch für Ökonomen interessant seien, weil sie den Konsum in einer Volkswirtschaft, die angebotenen Arbeitsstunden und das, was an Arbeitsangeboten am Markt umgesetzt werde, beeinflussten.

Das in erster Linie privat motivierte Vorsichtsverhalten der Menschen beim Konsum oder beim Gang zur Arbeit führte nach Felbermayr dazu, dass sich die tatsächliche Situation der Pandemie bis dato weniger negativ entwickelte, als im SIR-Modell prognostiziert. Ökonomen sprächen in diesem Zusammenhang von epidemiologischer Externalität. Man geht nicht ins Restaurant, man geht nicht zur Arbeit, man trifft keine anderen Menschen, weil man sich nicht anstecken möchte. Zu bedenken sei bei dieser handlungsleitenden ökonomischen Nutzenabwägung jedoch, dass Erwägungen zu Wirkungen für andere hierbei in der Regel keine Rolle spielten. Größere, auf die Gesellschaft gerichtete ethische Agenden dürfe man für den Durchschnitt nicht unterstellen. Daher könnten solche privaten Vorsichtsmaßnahmen am Ende staatliche Eingriffe nicht ersetzen. Dies sei auch aus ökonomischer Sicht geboten, um die Wohlfahrt zu maximieren.

Wohlfahrt entsteht, wie Felbermayr weiter ausführte, aus dem Konsumnutzen, den man erzielt, wenn man Güter oder Dienstleistungen konsumiert, was auch die Freizeit einschließt, also nicht nur materiell gemeint ist. Gemessen werde dies in der Ökonomie über die gesamte Lebensdauer. Wenn man krank sei, sinke der Konsumnutzen, das Einkommen gehe zurück, ggf. drohten Langfristschäden. Andererseits bestehe die Möglichkeit, durch kurzfristigen Konsumverzicht die eigenen Konsummöglichkeiten auf lange Sicht zu verbessern. Daher könne es für Regierungen sinnvoll sein, das Konsumverhalten während der Pandemie zusätzlich zu den erwähnten privaten Initiativen einzuschränken. Mit optimaler »Containment Policy« ließe sich die Wohlfahrt oder der gesamtwirtschaftliche Nutzen über das hinaus verbessern, was die Menschen durch ihr individuelles Verhalten erreichen könnten – nicht zuletzt, weil durch staatliche Einschränkungen auch die Zahl der Pandemie-Toten beschränkt würde. Denn in der ökonomischen Wohlfahrtsmessung sei jeder Verstorbene einer, der aus dem Konsumieren von Gütern, Dienstleistungen oder Freizeit keinen Nutzen mehr ziehen könne. Der Tod reduziere somit die volkswirtschaftliche Wohlfahrt.

---

3 Siehe Martin S. Eichenbaum et al.: The Macroeconomics of Epidemics, in: NBER Working Paper Series. Working Paper 26882 (March 2020, revisited April 2021). <https://doi.org/10.3386/w26882>. Vgl. zum SIR-Modell auch den Beitrag *Ausbreitung von COVID-19 und Strategien der Eindämmung* von Viola Priesemann im vorliegenden Band: <http://dx.doi.org/10.38072/978-3-928794-82-4/p7>.

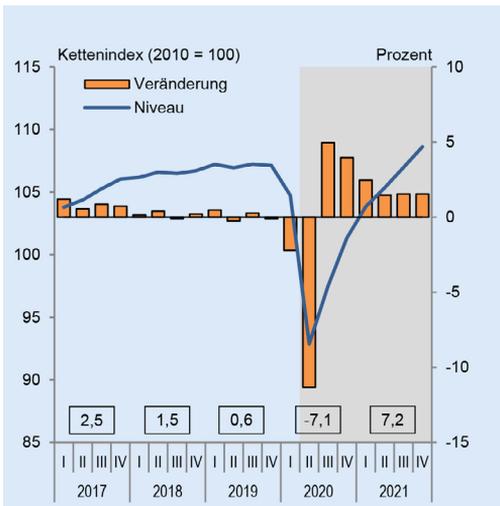
In seinem Vortrag lenkte Felbermayr den Blick daher nochmals konkreter auf die teils sehr unterschiedlichen Reaktionen der Staaten und die daraus resultierenden Effekte.<sup>4</sup> China etwa reagierte sehr schnell und stark und konnte in der Folge seine Lockdown-Maßnahmen rasch zurückfahren. Italien war dagegen etwas zögerlicher in der Reaktion, die letztlich aber auch sehr stark war. Allerdings lockerte die Regierung wahrscheinlich zu schnell: Eine zweite und dritte Welle, bei denen neue Lockdown-Maßnahmen erforderlich wurden, waren die Folge. Deutschland handelte im Vergleich zu Italien mit insgesamt geringerer Stringenz. Die Heterogenität der staatlichen Eindämmungsmaßnahmen lässt sich, wie Felbermayr weiter illustrierte, auch am Bruttoinlandsprodukt (BIP) ablesen, da sie das Konsumverhalten beeinflussen: Je strenger der Lockdown, desto stärker sinken die kurzfristige Wertschöpfung und das BIP. Im Jahr 2020 hatten Länder wie Großbritannien und Italien einen BIP-Einbruch um zehn Prozent. In Deutschland lag er bei fünf, in Schweden bei ca. drei Prozent. Die USA lagen mit ihrem Einbruch dazwischen, Australien ein bisschen darunter. China erreichte mit seinen schnellen Reaktionen im Jahr 2020 sogar noch positives Wachstum, nachdem es in den ersten beiden Quartalen dort ebenfalls einen starken Einbruch der Wirtschaftsleistung gegeben hatte. 2021, erklärte Felbermayr, verzeichne man nun den Rebound nach der Krise, der auch aus den Modellen heraus zu erwarten gewesen sei. Denn was in der Zeit des Lockdowns nicht konsumiert wurde, werde nach den erfolgreichen Eindämmungsmaßnahmen konsumiert. Das Konsumniveau steige wieder auf den vorherigen Wert an.

Dabei spielten auch die Wirkungen der staatlichen Maßnahmen zur Stabilisierung der Einkommen eine Rolle, was indes von den meistenteils US-amerikanisch ausgerichteten Modellen kaum berücksichtigt werde. Die dort angenommene Gleichung, dass sich mit zurückgehendem Arbeitsangebot das Arbeitseinkommen der Menschen reduziere, habe in der Corona-Krise nicht gestimmt – und zwar in allen Ländern, auch den USA. Die Fortzahlung von Einkommen durch staatliche Hilfsmaßnahmen habe vielmehr zu einer zurückgestauten Kaufkraft geführt, die sich nach den Lockerungen direkt auf den Konsum auswirke. Folgen seien Rückpralleffekte und hohe Wachstumsraten, die für 2021 bereits sichtbar seien (6,5 + x % in den USA, 9 % in China, 4 % in Deutschland). Je stärker der Absturz gewesen sei, desto stärker die anschließende Erstarkung der Wirtschaft, was in der Natur dieser Krise liege, weil sie temporäre Effekte mit temporärem Konsumeinbruch und temporärer Rücknahme von Arbeitsleistungen durch Veränderungen des Arbeitsangebots hervorbrachte. Es sei aber eben kein Kapital zerstört worden. Breite Wiederaufbau-Maßnahmen wie nach klassischen Naturkatastrophen seien deshalb nicht notwendig.

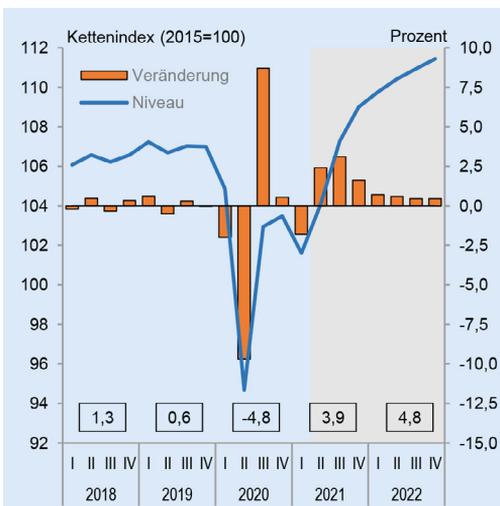
Unter dem Strich, bilanzierte Gabriel Felbermayr, hätten sich die staatlichen Eingriffe daher gerechnet. Wahrscheinlich hätten sich vielerorts auch noch schnellere und härtere Eindämmungsmaßnahmen im Frühjahr 2020 wirtschaftlich ausgezahlt. Im Rückblick auf die für Deutschland vom Kieler Institut für Weltwirtschaft (IfW) im Mai 2020 ange-

---

<sup>4</sup> Siehe z. B. How to assess the costs and benefits of lockdowns, in: [The Economist](#) (1.7.2021, letzter Zugriff: 3.5.2022).



**Abb. 1:** Bruttoinlandsprodukt 2017–2021. Quartalsdaten: preis-, kalender- und saisonbereinigt; Veränderung gegenüber dem Vorquartal (rechte Skala). Jahresdaten: preisbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorjahr in Prozent (gerahmt). Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Jens Boysen-Hogrefe et al.: Weltwirtschaft und deutsche Konjunktur: Interimsprognose im Frühjahr 2020. Spezial Corona-Update 3, in: *Kiel Policy Brief* (19.5.2021, letzter Zugriff: 5.5.2022), S. 23.



**Abb. 2:** Bruttoinlandsprodukt 2018–2022. Quartalsdaten: preis-, kalender- und saisonbereinigt; Veränderung gegenüber dem Vorquartal (rechte Skala). Jahresdaten: preisbereinigt, Veränderung gegenüber dem Vorjahr in Prozent (gerahmt). Alle Rechte vorbehalten. Quelle: *Kieler Konjunkturberichte* 80 (2021 | Q2, letzter Zugriff: 5.5.2022), S. 2.

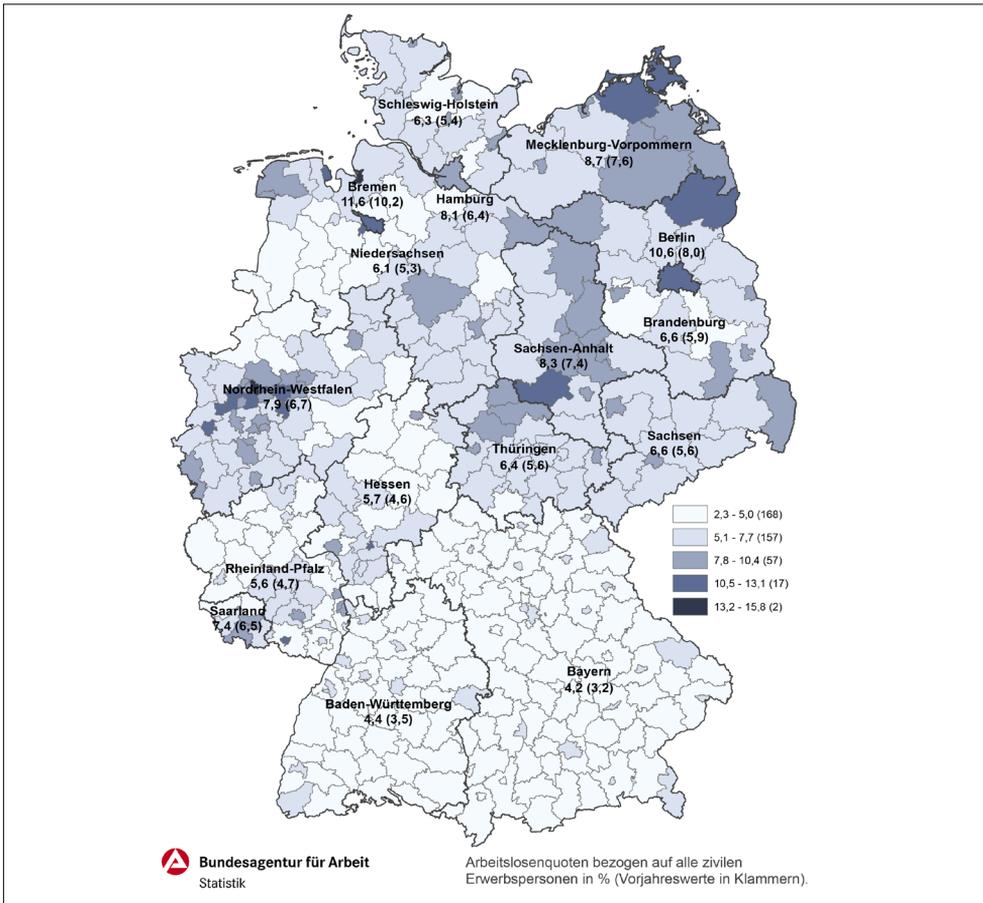
fertigten Prognosen (Abb. 1 u. 2) stellte Felbermayr klar, dass man sich damals verschätzt habe, da Wahrscheinlichkeit und Ausmaß einer zweiten Pandemie-Welle als zu klein angenommen worden seien. Dies habe dazu geführt, dass es nach der Wiederaufnahme der wirtschaftlichen Aktivität im dritten Quartal des Jahres 2020 erneut zum Absinken der Wirtschaftsleistung gekommen sei. Und dennoch sei sie nicht so stark eingebrochen wie befürchtet. Im Mai 2020 sei von vielen Gremien, auch vom IfW, empfohlen worden, härter zu reagieren – mit stärkeren BIP-Einbußen. Statt der erwarteten minus sieben Prozent, lagen sie am Ende aber nur bei knapp minus fünf Prozent. Die anschließende Erholung habe 2021 etwas später eingesetzt und sich zudem weniger ausgeprägt entwickelt – nicht, weil die deutsche Regierung zu Beginn der Pandemie oder in ihrem Verlauf etwas falsch gemacht hätte, sondern weil die Rezession im Jahr 2020 eben weniger stark war als angenommen.

## Fragen der Verteilung

Wer sich mit SARS-CoV-2 infizierte, erläuterte Gabriel Felbermayr zu Beginn des zweiten Vortragsteils, sei für viele Länder mittlerweile gut bekannt. Zusammenfassend könne man sagen: Die Infektionswahrscheinlichkeit lag bei Menschen mit Migrationshintergrund oder bei ethnischen Minderheiten (USA, einige europäische Länder) in der Regel höher als in anderen Bevölkerungsgruppen. Besonders betroffen waren sogenannte ›non-white essential workers‹, nicht-weiße Beschäftigte in systemrelevanten Bereichen, deren Abwesenheit größere Funktionsstörungen in Wirtschaft oder Gesellschaft verursacht hätte. Das heißt, sie konnten sich nicht durch Homeoffice einem erhöhten Infektionsrisiko entziehen. Wie stark der Einfluss des Homeoffice auf das Infektionsgeschehen war, werde laut Felbermayr in der Forschung noch diskutiert. Klar sei aber, dass davon nur bestimmte Bevölkerungsgruppen profitierten. Zu den erhöhten Infektionsraten hätten zudem die beengten Wohnverhältnisse beigetragen. Ferner gebe es einen nachgewiesenen u-förmigen Zusammenhang zwischen Einkommenshöhe und Ansteckungsgeschehen. Trotz des ›Ausreißers‹, dass vor allem in der ersten Welle auch Menschen mit besonders hohem Einkommen überdurchschnittliche Infektionsraten aufwiesen, weil sie als Globetrotter, Hochmobile und Vielflieger früh mit dem Virus in Berührung kamen, gelte der Grundsatz: Ärmere Bevölkerungsklassen sind stärker betroffen (gewesen) als Bevölkerungsklassen mit höherem Einkommen. Und da Infektions- und Mortalitätsgeschehen korrelierten, hätten Menschen mit niedrigerem Einkommen zugleich eine geringere Wahrscheinlichkeit (gehabt), COVID-19 zu überleben.

Größere Unterschiede habe es bei den Pandemie-Effekten zudem bei einzelnen Wirtschaftssektoren gegeben. So seien in der ersten Welle Wachstumsraten und Bruttowertschöpfung des verarbeitenden Gewerbes quantitativ deutlich nach unten gegangen, ebenso bei den Unternehmensdienstleistungen. Sie hätten sich dann allerdings im dritten Quartal des Jahres 2020 ganz gut erholt und durch die zweite Welle nur eine kleine ›Delle‹ bekommen, da es Nachholeffekte gegeben habe. Bei den Sozialdienstleistern sei nach der ersten Welle ein Rebound im Sommer beobachtbar gewesen, dann ein erneuter relativ starker Einbruch während der zweiten Welle im Herbst und Winter 2020/2021 mit entsprechend stärkerer Erholung im Verlauf des Jahres 2021. In anderen Sektoren seien die Ausschläge dagegen relativ gering geblieben: im Baugewerbe, bei Information und Kommunikation, im ganzen Finanzsektor, im Grundstücks- und Wohnungswesen, im öffentlichen Sektor. Wesentlich stärker wiederum waren laut Felbermayr die Wirkungen bei den sonstigen Dienstleistungen und beim Handel, was das Bild einer starken sektoralen Ungleichheit unterstreicht. Das Virus sorgte in manchen Bereichen für große ökonomische Schäden, in manchen für keine. Teils führte die Pandemie gar zu einer Belebung: So habe der Einzelhandel von den Lockdown-Maßnahmen profitiert, ebenso der Onlinehandel, der Möbelsektor, die Elektronikbranche und manche Dienstleistungssektoren.

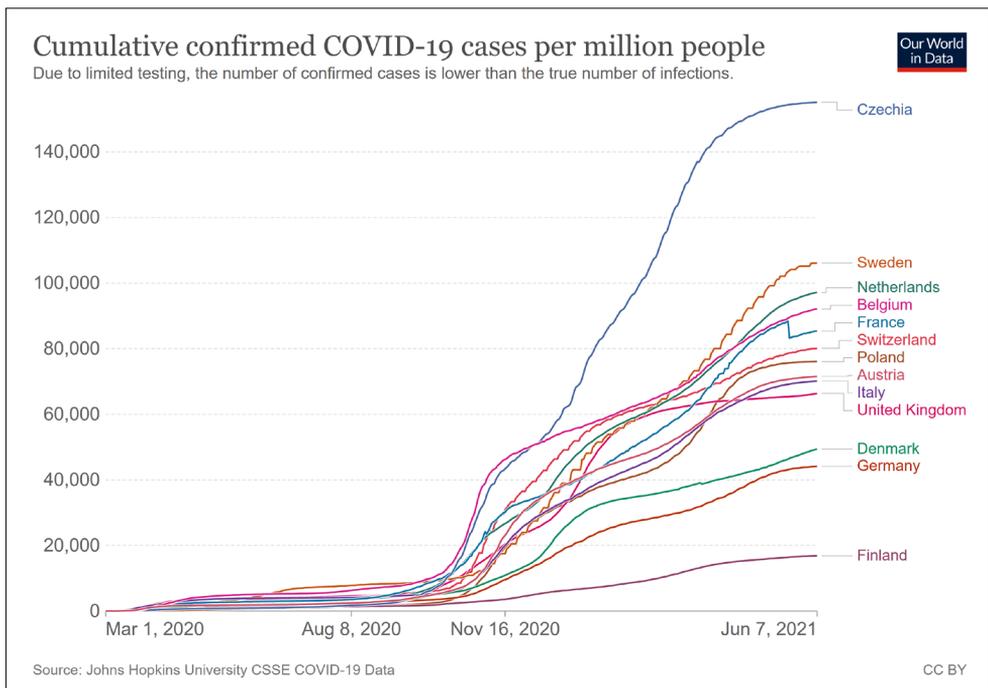
Darüber hinaus machte Gabriel Felbermayr auf interessante regionale Unterschiede aufmerksam: So zeigte er am Beispiel des österreichischen Arbeitsmarkts, dass die Ar-



**Abb. 3:** Arbeitslosenquote in Deutschland im Februar 2021 im Vergleich zum Februar 2020 (Angaben in Klammern). Alle Rechte vorbehalten. Quelle: Bundesagentur für Arbeit (letzter Zugriff: 4.5.2022).

beitslosigkeit in Tirol zwischen Januar 2020 und Januar 2021 um 135 Prozent anstieg, während es in Niederösterreich nicht einmal zwanzig Prozent waren. Ähnliche Differenzen seien in Deutschland zu beobachten, wenn auch nicht in solchem Ausmaß (Abb. 3). Als Grund für die Situation in Österreich benannte er die Tatsache, dass die Bundesländer Tirol, Salzburg und Vorarlberg vom Tourismus geprägt seien – einer Branche, die die Mobilitätseinschränkungen besonders zu spüren bekam.

Ungleich wirkte sich die Pandemie nach Darstellung Felbermayrs auch in sozial-demographischer Hinsicht aus. Frauen zum Beispiel seien von Arbeitslosigkeit stärker betroffen (worden) als Männer. Gleiches gelte für die bereits erwähnten Menschen mit Migrationshintergrund. Und ebenso spielte die Bildung eine Rolle bei der Spreizung des Risikos, die Arbeit zu verlieren. Bei Menschen mit mittlerer und höherer Bildung sei es deutlich stärker ausgeprägt (gewesen) als bei Menschen mit akademischer Ausbildung, wobei es auch hier Unterschiede in den einzelnen Wirtschaftszweigen gab. Die Beherber-

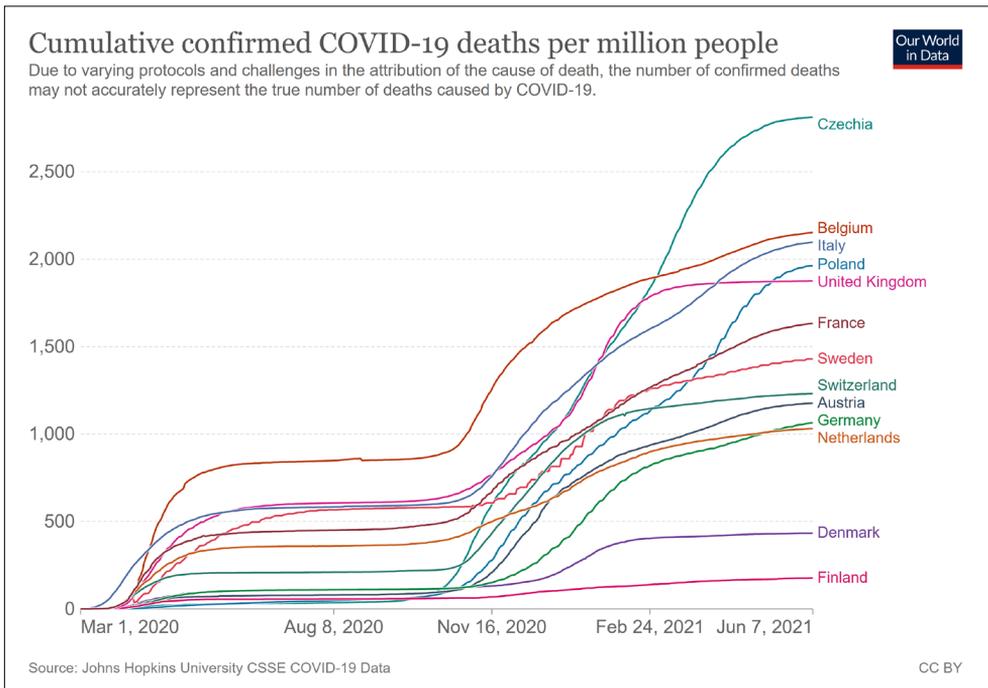


**Abb. 4:** Bestätigte COVID-19-Fälle pro Million Einwohner verschiedener europäischer Länder. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Quelle: [Our World in Data](https://www.ourworldindata.org/).

gung und Gastronomie habe zum Beispiel eine sehr hohe Arbeitslosigkeit verzeichnet, während im Baugewerbe, wie schon erwähnt, kaum etwas passierte.

Die funktionalen Auswirkungen der Krise auf die Beschäftigungsgruppen führten im Jahr 2020 zu einem realen Absinken der Bruttolöhne und Gehälter, wie Felbermayr ausführte. Das Ausmaß sei aber nicht so stark wie erwartet gewesen, was mit den Stabilisierungsmaßnahmen zu tun gehabt habe – dem Kurzarbeitergeld zum Beispiel oder der Versorgung der Unternehmen mit Liquidität –, sodass sie ihre Arbeitnehmer weiterbezahlen konnten. Größere Einbußen verzeichneten 2020 daher eher die Unternehmer und Vermögenseinkommensbezieher, was in gewissem Widerspruch zur deutschen Diskussion (Sommer 2021) stehe, ob die Reichen nicht die Kosten der Krise tragen sollten, weil sie von ihr weniger betroffen seien. Das stimme zwar generell, gleichzeitig aber auch nicht, weil es viele kleine Unternehmer und Vermögenseinkommensbezieher gebe, die die Entwicklungen durchaus negativ zu spüren bekommen hätten. Wer sein Geld in Aktien angelegt hatte, profitierte laut Felbermayr vor allem vom zweiten Halbjahr 2020 bis Juli 2021 durch die deutlich anziehenden Aktienkurse. Im Bereich der Unternehmen und Vermögenseinkommen habe es aber merkbare Einbußen gegeben.

Zu beobachten sei demgegenüber eine Rekord-Sparquote, wobei aber auch in diesem Fall zwischen verschiedenen Gruppen differenziert werden müsse: Bei Kleinunternehmer\*innen wie etwa den Betreiber\*innen von Nagelstudios sei die Sparquote in der Re-



**Abb. 5:** Bestätigte Todesfälle in Zusammenhang mit COVID-19 in verschiedenen europäischen Ländern. Grafik veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Our World in Data.

gel nicht gestiegen, weil die Unterstützungsmaßnahmen nicht die Unternehmensgehälter kompensiert hätten. Die Maßnahmen seien vor allem darauf gerichtet gewesen, Verbindlichkeiten wie Mieten, Kredite und Rentenverpflichtungen zu begleichen. Daher sei es in dieser Gruppe mitunter sogar zu Entspargungen gekommen. Im Durchschnitt über alle Haushalte hinweg sei aber das besagte Phänomen des Rekordsparens festzustellen.

Starke Unterschiede konstatierte Felbermayr des Weiteren im europäischen Vergleich auch für die Anzahl der COVID-19-Erkrankungsfälle und die Pandemie-Toten. In den Abbildungen 4 und 5 ist dies über die Zeitachse dargestellt. Tschechien ist hier als Spitzenreiter erkennbar, Finnland dagegen als Land mit der besten Performance. Die deutsche Entwicklung bewertete Gabriel Felbermayr auf Grundlage dieser Daten als eher erfolgreich – zumindest hinsichtlich der Erkrankungszahlen. Bei den Todeszahlen wertete er sie als nicht ganz so positiv, was er auf die demographische Lage in Deutschland mit dem großen Anteil älterer Menschen zurückführte.

Für die Ökonomen und wahrscheinlich alle, die sich wissenschaftlich mit der Pandemie beschäftigten, sei das enorme Auseinanderlaufen der Länderentwicklungen innerhalb des im Grunde gemeinsamen politischen Rahmens, der Europäischen Union, aber letztlich nur schwer zu verstehen. Als einen aus seiner Sicht allerdings nicht hinreichenden Erklärungsansatz dieses Phänomens nannte Felbermayr die unterschiedlichen Kulturen, die sich auf die Eindämmungsmaßnahmen auswirkten. Zugleich müsse man nämlich feststellen, dass es

innerhalb Europas sehr unterschiedliche Maßnahmen gegeben habe – sowohl vor Anstieg der Infektionszahlen als auch in den akuten Phasen. Erst die Einbeziehung dieser Faktoren würde helfen, die gleichfalls sehr unterschiedlichen wirtschaftlichen Einbußen der Länder zu erklären. So gebe es in Europa Staaten, z. B. Schweden, die nur ein Prozent ihrer Wirtschaftsleistung verloren hätten. Auf der anderen Seite stünden Länder wie Spanien, Portugal oder Großbritannien, die neun Prozent verloren. Deutschland läge mit den besagten fünf Prozent im Mittelfeld. Bei einigen europäischen Ländern sei überdies im ersten Quartal 2021 bereits wieder eine höhere Wirtschaftsleistung verzeichnet worden als im letzten Quartal vor Ausbruch der Coronavirus-Pandemie: in Irland und Rumänien knapp, sehr deutlich aber in Luxemburg und Estland. Luxemburg habe dabei besonders von seiner Wirtschaftsstruktur profitiert, da Finanzdienstleistungen ab dem zweiten Halbjahr 2020 viel nachgefragt worden wären. Zugleich seien die Schäden durch Pandemie-Maßnahmen in diesem wirtschaftlichen Sektor vergleichsweise klein geblieben. Die Arbeit sei aus dem Homeoffice heraus gut zu bewerkstelligen und es habe wenig Unterbrechungen gegeben. In den stark touristisch geprägten Ländern wäre die Lage dagegen eine ganz andere gewesen.

Die vielfältigen Ungleichheitseffekte im Gefolge der Corona-Krise, wie man sie für Deutschland und Europa diagnostizieren könne, ließen sich laut Felbermayr auch in weltweiter Perspektive beobachten. Daraus habe sich jedoch nicht zwingend ergeben, dass die Reichen reicher und die Armen ärmer geworden seien. Deutlich erkennbar sei nur, dass sich die Kosten der Pandemie über Regionen und Länder hinweg sehr unterschiedlich verteilten.

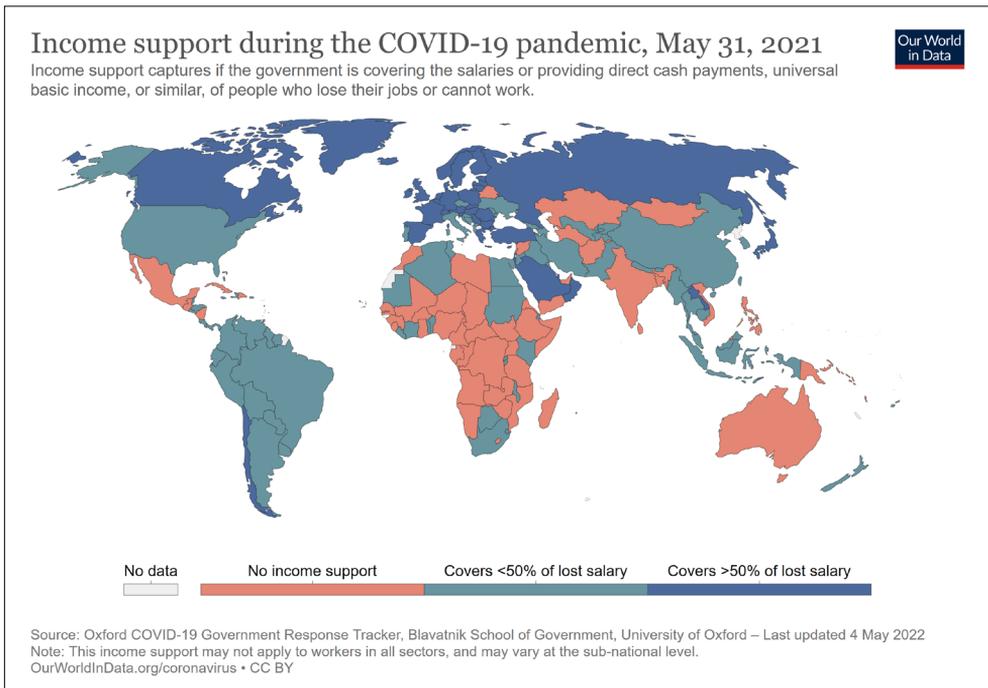
## Lastenausgleich

Im Anschluss an die skizzierten Unterschiede der Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie wendete sich Gabriel Felbermayr der Frage des Lastenausgleichs zu. Von Seiten des IfW war schon im April 2020 auf die Notwendigkeit eines solchen Instruments hingewiesen worden.<sup>5</sup> In Krisenzeiten, so Felbermayr, sei es geboten, dass manche Wirtschaftszweige abgestellt und manche sozialen Kontakte unterbunden werden, um das öffentliche Gut ›Volksgesundheit‹ zu erhalten und zu fördern. Das bedeute, dass einerseits dort, wo normalerweise intensive soziale Kontakte anfallen, besonders große wirtschaftliche Einbußen aufträten, andererseits aber der Nutzen der getroffenen Maßnahmen der ganzen Bevölkerung zugutekäme. Damit ergebe sich die Frage, wie man zu einer fairen Lastenverteilung kommen könne, sodass die notwendigen Eindämmungsmaßnahmen mit ihren ökonomischen Kosten nicht von wenigen getragen werden müssten.

Im Rahmen der Eindämmungsmaßnahmen seien in vielen Ländern – auch in Deutschland – politische Instrumente eingesetzt worden, um zum Beispiel den besonders von

---

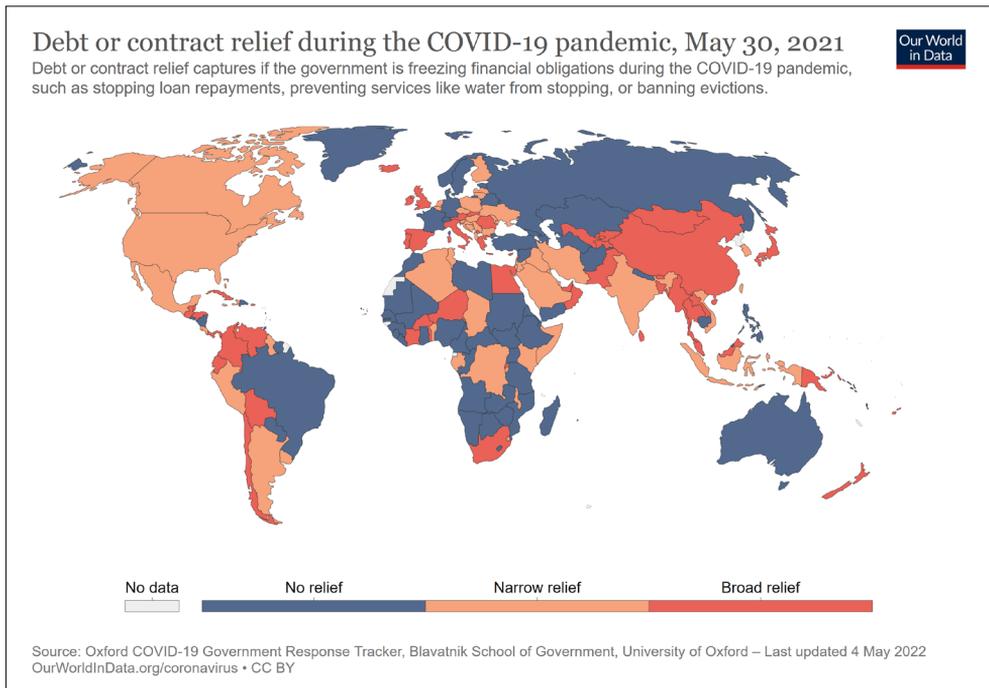
<sup>5</sup> Hierzu Stefan Kooths, Gabriel Felbermayr: Stabilitätspolitik in der Corona-Krise, in: [Kiel Policy Brief 138](#) (April 2020, letzter Zugriff: 4.5.2022).



**Abb. 6:** Weltweite Einkommenskompensationen für Arbeitslose durch die Coronavirus-Pandemie. Karte veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Our Word in Data.

Arbeitslosigkeit bedrohten Menschen eine Perspektive zu geben. Zu denken sei diesbezüglich etwa an das Kurzarbeitergeld, das vor allem in europäischen Ländern Anwendung fand, oder an Direktzahlungen an Arbeitslose, wie es in USA sowie in lateinamerikanischen Ländern praktiziert worden sei. Allerdings machte Felbermayer darauf aufmerksam, dass es auch bei solchen Kompensationsmaßnahmen eine global hohe Varianz gegeben habe (Abb. 6). Nicht überall auf der Welt wurden hohe Anteile des entfallenden Arbeitseinkommens ersetzt, z. B. in Australien, wo man deswegen auf massive Eindämmungsmaßnahmen gesetzt habe. Denn dort hätten nicht nur epidemiologische Faktoren, sondern auch die institutionelle Situation erfordert, sehr schnell und intensiv zu handeln: Eine längerfristige Arbeitslosigkeit bei einer planlosen Pandemie-Strategie ohne Einkommensunterstützung wäre sehr teuer geworden.

Felbermayer erinnerte ferner daran, dass zum Ausgleich der wirtschaftlichen Folgen der Corona-Maßnahmen auch Unternehmen entlastet worden seien, häufig durch Aussetzen von Schuldverpflichtungen. Man stundete gleichsam Steuerschulden und erlaubte es den Unternehmen, ihre Verträge teilweise nicht zu erfüllen. Mietzahlungen konnten und wurden zum Teil reduziert, zum Teil gestundet. Auch dieses Vorgehen war jedoch weltweit hochgradig unterschiedlich ausgeprägt (Abb. 7). Manche Länder setzten laut Felbermayer sehr stark auf solche Maßnahmen, z.B. China oder südeuropäische Länder. Andere machten das nicht, wie etwa Deutschland und Frankreich. Die Gründe hierfür liegen seiner Darstellung zufolge

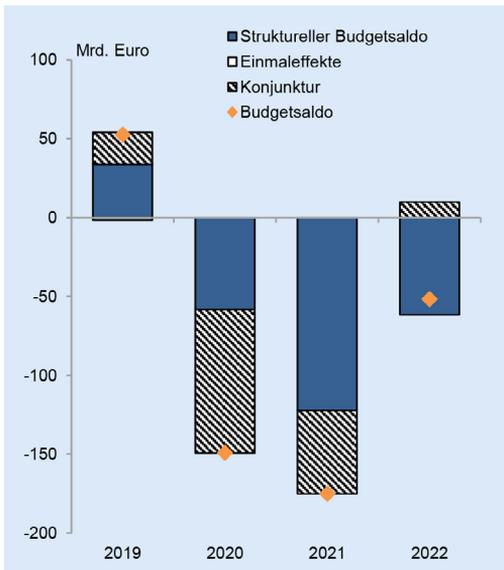


**Abb. 7:** Passivseitige Entlastungen: Aussetzung privater Schulden- oder Vertragsverpflichtungen. Karte veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: Our Word in Data.

ge ebenfalls in den individuellen institutionellen Gegebenheiten der Volkswirtschaften und hätten überdies mit dem Respekt vor Verträgen und Eigentum zu tun. Es könne daher nicht überraschen, dass Nordeuropa den Weg weniger stark beschritt als Südeuropa. Resultat der differenzierten Handhabung der Instrumente sei, dass sie am Ende auch zu Varianzen in den wirtschaftlichen bzw. makroökonomischen Ergebnissen führten.

In Deutschland hätten die Staatshilfen dazu beigetragen, dass die real verfügbaren Einkommen im Jahr 2020 nur geringfügig sanken. Die Maßnahmen, hauptsächlich monetäre Sozialleistungen, stabilisierten die Einkommen im Durchschnitt, wenngleich sie in manchen Bereichen zurückgingen. Mit der hinzukommenden sehr niedrigen Inflationsrate habe es 2020 deshalb kaum Kaufkraftverluste gegeben – anders als 2021, wo man eine mehr als zwei Prozent höhere Inflationsrate verzeichne, die die real verfügbaren Einkommen reduziere. Bei den übrigen Primäreinkommen, vor allem den Unternehmenslöhnen, habe es im Gegensatz dazu während des gesamten Pandemie-Verlaufs negative Effekte (Einkommensverluste) gegeben.

In **Abbildung 8** sind die in Deutschland aufgelaufenen Budgetsalden in Milliarden Euro aufgeführt: 140 Milliarden Euro im Jahr 2020, voraussichtlich ca. 165 Milliarden im Jahr 2021 (nach IfW-Schätzung). Die Abbildung veranschaulicht außerdem, in welchem Ausmaß die genannten Budgetsalden auf die Corona-Krise zurückzuführen sind, also auf die aktuelle Konjunkturlage (grauer Bereich), und in welchem Ausmaß die Entwicklung struk-



**Abb. 8:** Struktureller Budgetsaldo. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: [Kieler Konjunkturberichte 77](#) (2021 | Q1, letzter Zugriff: 5.5.2022), S. 38.

turelle, nicht mit der Pandemie zusammenhängende Gründe hat (z. B. Versprechungen zum Rentensystem, Abschaffung des Solidaritätszuschlages o. ä.). Mit der Grafik illustrierte Felbermayr, dass 2021 ungefähr zwei Drittel der Neuverschuldung gar nicht auf die Coronavirus-Pandemie zurückzuführen seien, sondern auf andere, politisch gewollte Veränderungen. Die notwendigen Aufwendungen beliefen sich in Summe auf ca. 330 Milliarden Euro.

Weiter führte er aus, dass Deutschland für das Ziel, eine relative Konstanz bei den verfügbaren Einkommen zu erzielen, ungefähr zehn Prozent des Bruttoinlandsprodukts, das vor der Krise bei 3.440 Milliarden Euro lag, an den Kapitalmärkten aufnehmen musste. Auch in dieser Hinsicht habe es große Unterschiede zwischen den Ländern gegeben. Die USA zum Beispiel hätten 2020 sehr viel mehr Schulden aufgenommen (ca. 17 Prozent des BIP), Südkorea oder der gesamte Euroraum dagegen deutlich weniger. Diese Differenzen setzen sich, wie Felbermayer erklärte, in den Bruttoschuldenständen, also in dem, was am Ende als Zuwachs zu verzeichnen ist, fort: Südkorea liege er hier bei knapp über 50 Prozent, die USA bei 140/145 Prozent. Im Euroraum sähe es etwas besser aus. Einzukalkulieren seien hierbei die fiskalpolitischen Hilfsmaßnahmen: Kurzarbeitergeld und Unternehmensstabilisierung. Außerdem habe die Europäische Zentralbank (EZB) mit Anleihekäufen geholfen, die für die Jahre 2020 und 2021 in Summe ungefähr 21 Prozent des BIP des Jahres 2019 ausmachten. Die gesamte Neuverschuldung des öffentlichen Sektors in der Eurozone werde gleichwohl nur etwa 16 Prozent, vielleicht auch etwas weniger betragen. Das heißt, die EZB habe nicht nur kompensiert oder akkommodiert, was die Finanzminister an Neuverschuldung ausgegeben haben, sondern mehr getan und damit auch langfristige Zinsen gedrückt, was es den Unternehmen erleichtert habe, Kredite zu bedienen und Beschäftigungen zu halten – mit der Folge der besagten Stabilisierung der realen Einkommen.

In Deutschland seien die Stabilisierungshilfen in der Praxis jedoch etwas chaotisch gelaufen. Immer wieder, erinnerte Felbermayr, gab es große Kritik, weil die Maßnahmen verändert wurden. Man habe mit Nothilfepaketten begonnen und zunächst die Fixkosten der Unternehmen ersetzt. Im Anschluss (im November und Dezember 2020) habe man die fallenden Umsätze ersetzt und nun, im Frühjahr 2021, sei man wiederum dazu zurückgekehrt, einen Ersatz von Fixkosten zu leisten. Dazu gab es Spezialprogramme für verschiedene Branchen. Als Ökonom, stellte Felbermayr klar, habe man angesichts dessen die Sorge, dass aus solchem Wildwuchs Ineffizienz entsteht. In einzelnen Branchen könne es zu Überkompensationen kommen, in anderen zum Gegenteil. Überdies ließe sich eine Diskriminierung in Bezug auf die Größenklassen der Unternehmen konstatieren, da festgelegt wurde, dass finanzielle Hilfen nur flössen, wenn der Umsatz um mindestens dreißig Prozent eingesunken sei. Solche Schwellenwerte führten im Extrem dazu, dass Unternehmen mit 29 Prozent Umsatzeinbußen anders behandelt würden als solche mit 31 Prozent. Aus Sicht des IfW wiesen die Programme zudem eine Privilegierung von Fremdkapital auf, da die Unternehmenshilfen nicht auf die Unternehmerschaft selbst, sondern ihre Kapitalgeber, die Banken und/oder Vermieter, gerichtet (gewesen) seien. Das sei aber nicht das erwünschte Ziel (gewesen). Ein gutes Programm begünstige nicht Diskriminierung, begünstige keine Größenklasseneffekte und keine Privilegierung von Fremdkapital. Vielmehr sollten stark betroffene Branchen stärker unterstützt werden als weniger stark betroffene. Nach Ansicht Felbermayrs sollte ein gutes Programm überdies eine Sicherung gegen ›Zombifizierung‹, also gegen die Gefahr, unwirtschaftliche Betriebe auf Staatskosten künstlich zu erhalten, aufweisen. Auch Mitnahmeeffekte sollte es möglichst keine geben, sondern Anreize zur Selbsthilfe. Ein solches System des Lastenausgleichs auf unternehmerischer Ebene solle selbstdosierend und rechtssicher sein und die Gesellschaft dazu ertüchtigen, nach der Krise besser für die nächste Krise aufgestellt zu sein. Dazu läge, so Felbermayr, mit dem ›Kieler Modell für betriebliche Stabilisierungshilfen‹ ein Vorschlag auf dem Tisch.<sup>6</sup> Das Modell, zu dem das IfW viele Berechnungen durchgeführt habe, setze nicht am Umsatz oder den fixen Kosten an, sondern an den entfallenen Betriebsüberschüssen. Von ihnen solle ein Teil ersetzt werden – berechnet nicht individuell, sondern am Branchendurchschnitt ausgerichtet. Damit hätte das einzelne Unternehmen einen Anreiz, den Branchendurchschnitt zu schlagen. Die FDP brachte das Modell letztlich in den Bundestag ein. Im Sommer des letzten Jahres hätte man, wie Felbermayr berichtete, jedoch nichts von solchen Vorschlägen hören wollen, da man die Krise im Grunde für beendet hielt. Und in der zweiten Welle sei man dann z.T. wieder in Aktionismus aufgrund der dramatischen Situation verfallen. Viele Politiker hätten zudem eingewandt, dass es ja schon Programme gebe und in dieser Situation umzusteuern, politisch nicht zu vermitteln sei.

Das Ziel, resümierte Felbermayr, müsse daher sein, zu fragen, welche Lehren man für kommende Krisen aus den Erfahrungen ziehen könne, was gut funktioniert habe und was

---

6 Gabriel Felbermayr, Stefan Kooths: Kieler Modell für betriebliche Stabilisierungshilfen – Funktionsweise und Einsatz in der Corona-Krise, in: *Kiel Policy Brief* 148 (Dezember 2020, letzter Zugriff: 5.5.2022).

nicht, wo Menschen unterstützt worden seien, ob Verluste kompensiert worden wären oder es zu Überzahlungen gekommen sei. Es sei ausgesprochen wichtig, zukünftig neben dem Kurzarbeitergeld ein weiteres effektives Instrument bereitliegen zu haben, das man nicht kurzfristig erfinden müsse.

Damit kam Felbermayr abschließend auf das Wahlkampfthema ›Vermögenssteuer‹ zu sprechen, die in der Diskussion häufig als ›Wunderwaffe‹ erscheine. Politisch, räumte er ein, sei es fraglos sehr verlockend, zu sagen, dass mithilfe der Steuern der Minderheit der Superreichen in Deutschland (ca. 10.000) die Kosten der Krise eingedämmt werden könnten, ohne dass die Mehrheit der Bevölkerung mit neuen Steuern, einer Einsparungswelle im sozialpolitischen Bereich oder sonstigen Maßnahmen belastet werden müsste. Ökonomisch wäre das aber zu kurz gedacht. Denn Vermögen sei mobil, wie man aus Erfahrungen der Vergangenheit wisse. Und wenn das Vermögen in Unternehmen stecke, sei die Anwendung der Vermögenssteuer schwierig, man brauche dafür Ausnahmeregeln. Hinzu käme der generelle Zweifel, ob die Steuerlastüberwälzung an Vermögende überhaupt in beabsichtigter Weise funktionieren würde. Denn die Steuertheorie sage ganz klar: Wer die Steuer abführt, ist nicht zwingend der, der die Steuer am Ende ökonomisch trägt. Die Unternehmenssteuern in Deutschland zum Beispiel würden etwa zur Hälfte von den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern getragen, nämlich durch niedrigere Löhne. Und vermutlich würde es auch bei der Vermögenssteuer ähnlich verlaufen – nicht aus Bosheit, sondern durch das marktwirtschaftliche System selbst. Die Vermögenssteuer würde vermutlich schlicht abgewälzt auf andere Nichtvermögende. Daher plädierte Felbermayr an die Politik, den Lockrufen der vermeintlich simplen Lösung zu widerstehen.

Dem ungeachtet gebe es zudem Verfassungsbedenken wegen der Doppelbesteuerung. Denn alles, was durch Vermögensbildung eingesetzt werde, unterliege vorher einer Einkommensbesteuerung, manchmal mit (effektiven) Steuerraten von über fünfzig Prozent. Und was die angesprochenen notwendigen Ausnahmeregeln für die gebundenen, besonders die in Unternehmen gebundenen Vermögen betreffe, sehe er das Problem, dass hohe Steuern in diesem Bereich zum Verkauf von Vermögengegenständen führen könnten, was politisch mit Blick auf die anvisierten Beschäftigungs- und Wachstumseffekte unerwünscht sein dürfte. Außerdem, ergänzte Gabriel Felbermayer, implizierten potentielle Ausnahmefälle das Thema Bürokratie, das das erwartete Steueraufkommen am Ende erheblich schmälern könnte. Daher stellte sich auch in diesem Fall die Frage nach alternativen Ideen, die das IfW mit Überlegungen zur Anhebungen der Erbschaftsteuer beantwortet habe. Demnach sollten Vermögen mit einer Erbschaftsteuerreform in Summe etwas stärker belastet werden, indem man die im deutschen Erbschaftsteuerrecht vielfachen Ausnahmen streiche. Im Gegenzug könnten dann die Erbschaftsteuersätze gesenkt werden. Und wenn man tatsächlich wolle, dass die breiten Schultern einen höheren Anteil der Lasten tragen, erläuterte Felbermayr, müsse man an die Progression unserer Einkommenssteuern und das Transfersystem gehen. Denn die Progression sei nicht angemessen. Es sei vor allem das Zusammenwirken von Staat und Transfers, das dazu führe, dass auch bei kleinen Einkommen die Grenzsteuersätze über 100 Prozent liegen könnten, wodurch

man bei jedem weiteren am Arbeitsmarkt verdienten Euro durch zusätzliche Abgaben Geld verliere. In manchen, gar nicht so ungewöhnlichen Konstellationen könnten sogar Steuersätze von über 150, 160 Prozent gemessen werden. Hier bestehe also wirklicher Bedarf an Reformen, die sich verfassungsrechtlich überdies sehr viel leichter umsetzen ließen als eine Vermögenssteuer.

## Diskussion

**Frage: Die ökonomischen Auswirkungen der Krise sind in den einzelnen Ländern sehr heterogen. Ihnen wurde mit europäischen Gemeinschaftsschulden begegnet, ein Corona-Aufbaufonds in Höhe von 750 Milliarden Euro wurde eingerichtet: Ist dieser Aufbaufonds eine geeignete Maßnahme zur Beseitigung bzw. Abmilderung der ökonomischen Folgen der Corona-Krise in Europa?**

**Antwort:** Ein Aufruf im April 2020 (auch unter Beteiligung des IfW) hat für Corona-Bonds gewonnen: Eine Anleihe, die die Staaten der Europäischen Union gemeinschaftlich aufnehmen, um damit Länder zu unterstützen, die zu wenig Spielräume in ihren Budgets haben, um ihre Gesundheitssysteme auf Vordermann zu bringen und wichtige Stabilisierungsfunktionen auszuüben, die notwendig ist, damit nicht langfristige Schäden entstehen, z.B. durch Arbeitslosigkeit oder Insolvenzen von Unternehmen. Aber es gab nicht den erwünschten schnellen Wurf, sondern ein langes, zähes Ringen, das am Ende kaum mehr Effekte hat. Denn erst im zweiten Halbjahr 2021 – jetzt zum Juli 2021 – beginnen die ersten Auszahlungen. Das ist mittendrin in einem Wirtschaftsboom nach der Krise, also zu spät.

Es stellt sich somit die Frage, ob sich dadurch andere Projekte anstoßen lassen könnten, z.B. die Dekarbonisierung der Wirtschaft und ähnliches. Ein großes Problem hierbei ist, dass die Haushalts-Budgets der EU-Mitgliedsstaaten und die Gelder des Aufbaufonds miteinander verrechenbar sind. Italien, Österreich oder Deutschland melden jetzt Projekte nach Brüssel und lassen sie aus Brüssel finanzieren. Es werden also Finanzierungen nach Brüssel verschoben. Zu wünschen wäre aber mehr Wachstumspotential dadurch, dass man wirklich gut durchdachte strukturpolitische Maßnahmen anschiebt mit dem Extrageld. Am Ende entstehen Freiräume, die man braucht, um z.B. die Alitalia zu retten oder in Deutschland das Rentensystem weiterlaufen zu lassen, was hohe, jedes Jahr wachsende Zusatzzahlungen aus dem Bundshaushalt erfordert. In Österreich ist es ganz ähnlich. Das war nicht das Ziel im Frühjahr des letzten Jahres, als der Vorschlag von Corona-Bonds präsentiert wurde. Also: Leider sind die jetzt beschlossenen Finanzmaßnahmen nicht die richtige Antwort, weil der Beschluss zu spät kam und am Ende auch nicht die richtigen Themen betont.

**Frage: Was ist mit dem von Ihnen erwähnten Begriff der ›Zombifizierung‹ genau gemeint? Was hängt damit zusammen?**

**Antwort:** ›Zombiefirmen‹ sind Firmen, die nur deswegen nicht verschwunden sind, weil sie durch irgendeine Form staatlicher Unterstützung künstlich am Leben erhalten werden, z.B. durch Niedrigzinsen, durch die Aussetzung der Insolvenzanmeldepflicht, wie es in der Krise wiederholt geschehen ist, oder durch Unternehmenshilfen. Es gab in dieser Krise verdächtig wenige Insolvenzen. Normalerweise steigen die Insolvenzzahlen in einer Rezession. In dieser sind sie gefallen. Es wurde erwartet, dass beim Einsetzen der Insolvenzordnung die Insolvenzanmeldepflichten wiederkommen und die Unterstützungszahlungen durch den Staat langsam wegfallen, weshalb es zu einer Insolvenzwelle kommen müsste. Die gab es aber bisher nicht. Österreichische Zahlen sehen da übrigens ähnlich aus wie die deutschen, was ökonomisch kaum zu verstehen ist. Die Politik der EZB ist ein weiterer Faktor, der zur Vermeidung von Unternehmensinsolvenzen führt. Wenn sich Unternehmen zu fast null Prozent verschulden und die Banken sich genauso refinanzieren können, ist der Druck sehr klein, Unternehmens- oder Geschäftsbereiche einzustellen, die eigentlich nicht profitabel sind. Dieses Thema wird von Vielen anders gesehen: Man wird mit einer solchen Position von Kollegen aus der EZB gerügt. Deswegen ist das ›Zombie‹-Thema eines, das viele Menschen bewegt. Und es wird sicher verkaufsstarke Bücher zur ›Zombifizierung‹ geben. Die Höhe der langfristigen ökonomischen Kosten von Fehl-Allokationen in Folge von Fehlinvestitionen aufgrund der derzeit lockeren Geldpolitik der EZB kann man kaum beziffern. Es ist nicht bekannt, wie stark die Geldpolitik der EZB tatsächlich die Marktzinsen nach unten treibt, sozusagen als Teil der ›Zombie‹-Diskussion.

Es gibt gute strukturelle Gründe, warum die Zinsen niedrig sind. Überall in der ganzen Welt wird die Bevölkerung älter, ist aber noch nicht alt. Und in diesem Prozess versucht man, für das Alter Vermögen zu bilden, spart also. Es wird sehr viel gespart, was wiederum die Zinsen nach unten drückt. Durch den Umbau der Industrie, raus aus der klassischen hin zu stärker digitalen Modellen, wird zudem weniger Kapital benötigt. Weniger Kapital heißt weniger Nachfrage nach Investitionen und damit weniger Geldanleihen. Die Ersparnisse steigen also, die Menschen wollen mehr sparen, die Industrie braucht aber nicht mehr so viel Kapital: dann müssen die Zinsen sinken. Und der Abgleich zwischen den ›normalen‹ Zinsen und den Zinsen, die zusätzlich durch eine Politik der EZB abgesenkt werden, ist schwer zu treffen.

Für die Beurteilung der EZB-Politik müsste man deren Anteil an der Entwicklung kennen, müsste also sagen können, dass die EZB-Politik die Marktzinsen auch für länger anlaufenden Anleihen um z.B. 150 Basispunkte nach unten gedrückt hat. Dann könnte man abschätzen, wie viele Unternehmen noch am Markt sind, die gar nicht am Markt sein sollten. Damit könnte man dann die Allokationsverluste ausrechnen, also was sozusagen an Ressourcen an Unternehmen gebunden ist, die sie gar nicht produktiv einsetzen können. Als Beispiel sei ein Stahlwerk in Italien genannt, das immer noch 10.000 Beschäftigte hat, aber dessen Produktivität dafür viel zu gering ist. Die Menschen sollten eigentlich lieber anderswo beschäftigt werden, wo die Produktivität höher ist. Aber in welchem Ausmaße die Produktivität zu niedrig ist, hängt ab vom Vergleich der Ist-Zinsen zu den kontrafaktischen-Zinsen, die vorherrschen würden, wenn die EZB nicht mit 20 Prozent des BIP

Anleihen kaufen würde. Man kann annehmen, dass diese Allokationsverluste über die Zeit zunehmen und nicht vernachlässigbar klein sind. Leider gibt es dazu aber, wie gesagt, keine harten Daten. Dieses Problem wird noch andauern, weil der Ausgang aus den Niedrigzinsphasen noch nicht abzusehen ist.

**Frage: Was halten Sie von der Idee einer Vermögensabgabe einmaliger Art gemäß Artikel 106 des Grundgesetzes?**

**Antwort:** Man kann eine Vermögensabgabe einmaliger Art nach Artikel 106 Grundgesetz diskutieren. Die geäußerte Skepsis gegen die Vermögenssteuer würde nicht gleichermaßen gegen eine einmalige Vermögensabgabe sprechen, die auf einmal oder in Raten gezahlt würde. Dennoch wird das in der Ökonomie kontrovers diskutiert. Eine einmalige Vermögensabgabe hätte den Vorteil, dass sie dem richtigen Haushalt zufließen würde, nämlich dem Bundeshaushalt. Der ist stärker belastet, während andere Steuern den Ländern zufließen, die weniger physikalische Enge haben. Aber auch da werden Abgaben gerne gesehen. Vermutlich wird in ökonomischer Konsequenz kaum ein Unterschied zur Vermögenssteuer bestehen, weil die Abzahlung gestreckt werden müsste, wie z. B. die Partei Die Linke vorschlägt: 20 Prozent Vermögensabgabe, gestreckt über mehrere Jahre. Das unterscheidet sich faktisch kaum mehr von einer echten Vermögenssteuer.

Die Corona-Krise war ökonomisch zwar nicht gut, wirkte sich bisher aber auch nicht furchtbar aus: mit ca. 10 Prozent mehr Schulden als vor der Krise gibt es keinen explodierenden Schuldenberg. Jetzt wird man mit 72 Prozent des BIP aus der Krise kommen, vorher hatten wir 60 Prozent. Wenn man bei so einer Krise jetzt tief einschneiden würde in das Steuersystem und Gesetze und Verordnungen erlässt, die möglicherweise verfassungsrechtlich problematisch sind, könnte es ein Glaubwürdigkeitsproblem geben, selbst wenn die Politik beteuern würde, dass sie beim nächsten Mal anders reagieren würde. Und wenn die Menschen nicht daran glauben, werden sie ihre Vermögen in Sicherheit bringen, weil sie denken, dass bei der nächsten Krise der nächste Anschlag auf die Ersparnisse kommt.

**Frage: Sollte man die Schulden, die jetzt aufgenommen worden sind, möglichst rasch tilgen oder sollte man sie sehr lange tilgen (wollen), z.B. bis ins Jahr 2045? Wobei man dann natürlich voraussetzt, dass zwischen heute und 2050 nichts Dramatisches mehr passiert, was zu neuer Schuldenaufnahme zwänge. Was kommt auf die nachfolgende Generation an Belastungen zu, wenn sie die Renten der Babyboomer und dann auch noch die Schulden finanzieren soll. Wäre es nicht besser, wenn die jetzige Generation, die ja einigermaßen gut durch die Krise gekommen ist mit ihren hohen Sparquoten, versuchen würde, die kommende Generation zu entlasten, indem die Schulden möglichst schnell getilgt werden?**

**Antwort:** Die Ökonomie sagt hierzu, dass die Schulden nicht getilgt werden sollten. Das passierte auch in der Vergangenheit nicht. Als die deutsche Schuldenlast in den letzten zehn Jahren absank, also die Schuldenlast in Prozent des Bruttoinlandproduktes, fand

keine Tilgung statt. Natürlich wird den Anleihegebern bei Anleihen, die auslaufen, zeitnah das Geld zurückgegeben. Aber es werden in diesem Ausmaß auch gleichzeitig neue Schulden aufgenommen. Was die Schuldenlast kleiner macht, ist die Inflation einerseits und das reale Wirtschaftswachstum andererseits. Das sind die beiden Faktoren. Und weil die Schuldenlast während der Pandemie nicht so stark gestiegen ist, wie zum Höhepunkt der ersten Welle auch am IfW befürchtet wurde, sollten jetzt nicht irgendwelche ambitionierten Tilgungspläne aufgestellt werden. Das könnte mehr gesellschaftliche Verwerfungen auch für unsere Kinder schaffen, weil dadurch ein Sparzwang entstünde, der sich negativ auf die Chancen der jungen Leute auswirken würde, weil wir weniger Geld haben in den Schulen, an den Universitäten. Und wenn sich Sparmaßnahmen negativ auswirken auf dem Arbeitsmarkt, hilft das den jungen Leuten auch nicht. Oder wenn das bedeutet, dass wir mit dem Großprojekt ›Klimapolitik‹ nicht so schnell vorankommen, wirkt sich das ebenfalls schädlich auf die junge Generation aus. Deswegen haben die mitteleuropäischen Gesellschaften Glück (im Unglück) gehabt. Man ist aus einer soliden Haushaltssituation aus der Krise gekommen, mit zehn bis zwölf Prozent zusätzlich. Das ist nicht viel zusätzliche Belastung. Die Summe aus Inflation und Wirtschaftswachstum pro Jahr liegt bei drei bis vier Prozent. Da wachsen die Volkswirtschaften gut raus. Die Dynamik der deutschen Volkswirtschaft sollte als großes Ziel erhalten bleiben.

**Frage: In der Umweltethik und der Nachhaltigkeitstheorie wird darüber diskutiert, dass die Präferenzen der Menschen konstant sind, dass sie sich gewissermaßen nach der Pandemie an den gleichen Präferenzen orientieren, die sie vor der Pandemie hatten. Oder kann solch ein kultureller Einschnitt auch dazu führen, dass sich in nennenswerten Segmenten der Gesellschaft Präferenzen verschieben? Vielleicht sogar in wünschenswerte Richtungen, also z. B. Richtung Nachhaltigkeit.**

**Antwort:** Ökonomen unterstellen in der Tat in ihren Modellen, dass die Präferenzen konstant sind. Diese Annahme scheint aber aus einer Verlegenheit getroffen zu werden. Die Ökonomie hat keine guten Modelle, die vorhersagen, wie Veränderungen in der Welt Präferenzen verändern. Das ist nicht gut erforscht. Es gibt viele Projekte, in denen Ökonomen mit Psychologen zusammenarbeiten, z. B. in der Verhaltensökonomik, um die sogenannte ›Endogenität‹ von Präferenzen besser zu verstehen. Aber die Forschung ist noch nicht so weit, dass wir sagen könnten, wir bauen das jetzt in ein klassisches ökonomisches Modell ein.

**Frage: Dennis J. Snower verwies diesbezüglich auf die Diskussionen der ›Behavioral economics‹. Was ist davon zu halten, was deren Ergebnissen nach zu erwarten?**

**Antwort:** Die haben viel publiziert. Dabei ist herausgekommen, dass sich in der Tat Präferenzen verändern können. Was aus Laborversuchen eruiert werden kann oder in Papua-Neuguinea, wo das IfW hervorragende Forschung macht, ist jedoch sehr schwer auf die Corona-Situation in Deutschland zu übertragen. Hier würde man sozusagen die Erkenntnisse aus der Feldforschung in Papua-Neuguinea auf Mitteleuropa anwenden.

Präferenzen sind nicht konstant, es hat sichtbare Verschiebungen während der Pandemie gegeben- zum Beispiel die Wertschätzung der Möglichkeit, zu Hause zu arbeiten, also der Flexibilität des Homeoffice. Das wird vermutlich bleiben.

Andererseits kann man aber auch eine große Anhänglichkeit an bestimmte Präferenzen erkennen. Gestern (Juni 2021) war der Flug von Wien nach Hamburg ausgebucht. Am Wiener Flughafen herrschte eine große Enge. Menschen haben ihre Präferenzen, auch was das Reisen angeht und die Lust auf Urlaub. Vermutlich finden Veränderungen von Präferenzen statt, aber relativ punktuell. In aller Regel braucht das Zeit. Beim Homeoffice geht es vielleicht schneller. Aber ansonsten brauchen wir lange Zeiträume, bis sich Präferenzen ändern, weil Menschen im Durchschnitt so an ihren Gewohnheiten hängen.

**Frage: Die Gefahr bei einer Anhebung der Vermögenssteuer besteht darin, dass Vermögen ins Ausland oder woandershin geschafft wird, wenn eine solche Steuererhöhung droht, z. B. bei einer nächsten Krise. Sind die Argumente gegen die Vermögenssteueranhebung nicht fast genauso stark wie die gegen eine Erhöhung der Erbschaftssteuer, z.B. was die Fluchtgefahr großer Vermögen und die Probleme bei betrieblichen Vermögen angeht?**

**Antwort:** Die Erbschaftssteuer ist eine natürliche Steuer, weil sie beim Übergang von Eigentumsrechten ansetzt, also wenn z. B. ein Erbe vom Vater auf den Sohn oder von der Tante auf die Nichte übertragen wird. Hier wird nicht in ein laufendes Eigentumsverhältnis eingegriffen. Die Erbschaftssteuer in Deutschland steht nicht unter dem Verdacht, grundgesetzwidrig zu sein. Die Vermögenssteuer wurde dagegen abgeschafft, weil sie verfassungswidrig ist. Auch eine Klage gegen die Erbschaftssteuer könnte aus ähnlichen Gründen Erfolg haben. Was man sich daher vorstellen könnte, ist eine Vereinfachung der Erbschaftssteuer: Die Steuersätze könnte man absenken, was die Verlagerungsanreize verringern würde. Dabei könnte man aber die Steuerbemessungsgrundlage verbreitern. Die gegenwärtige Erbschaftsregelung hat, wie ich sagte, zu viele Ausnahmen, kaum noch zu durchschauende Ausnahmen: Daraus zieht der Starsteuerberater sehr hohen Nutzen. Aber für den normalen Bürger, der ein Haus zu vererben hat, vielleicht an einen entfernten Verwandten, weil er keine Kinder hat, bedeutet es, dass er sehr hohe Erbschaftssteuersätze zu tragen hat. Der Vereinfachungsvorschlag lautet: Acht Prozent Erbschaftssteuer, weniger Ausnahmen. Der Vorschlag wäre auch wahrscheinlich verfassungskonform. Dies würde in ähnlicher Form Verlagerungseffekt verhindern: Vor dem Hintergrund der deutschen Erbschaftssteuer ist bekannt, dass gerade z.B. Österreich, wo es keine Erbschaftssteuer gibt, attraktiv ist für deutsche Eigentümer.

**Frage: Gibt es Ansätze für konkrete, institutionelle Maßnahmen etwa auf europäischer Ebene, um auf ähnliche Krisen künftig schneller reagieren zu können? Auf welcher wirtschaftstheoretischer Grundlage könnte bzw. sollte die die Schaffung solcher Institutionen erfolgen?**

**Antwort:** Hier lassen sich die Instrumente der sogenannten ›Automatischen Stabilisierung‹ in der Eurozone anführen. Denn mittels der ›diskretionären Stabilisierung‹ braucht man zu

lange, sie funktioniert nicht, besonders nicht in so einem komplexen politischen Verbund wie der Europäischen Union. Im März 2020 hat Italien nur für ein paar Stunden den Zugang zu den Kapitalmärkten verloren. Dann hat die EZB das PEPP-Programm (Pandemic Emergency Purchase Programme) in dem Wissen aufgelegt, dass eine echte fiskalpolitische europäische Reaktion eineinhalb Jahre brauchen würde. Jetzt kommen die Gelder zur Auszahlung. Das heißt, mit diskretionären Maßnahmen, die ad hoc oder anders entschieden werden müssen, kommt man immer zu spät. Was die europäische Politik also braucht, sind automatische Stabilisatoren.

Wie funktionieren automatische Stabilisatoren? Sie erfordern ein viel größeres EU-Budget als ein bzw. etwas über ein Prozent des BIP, wie es jetzt reguliert ist. Notwendig sind eher vier, fünf Prozent des europäischen BIP, damit das Budget mit den Finanzmärkten 'atmen' kann. Das muss nicht heißen, dass man sich langfristig verschuldet, sondern dass man in der Krise die Aufgaben der Europäischen Zentralbank weiterbetreibt – selbst dann, wenn die Beiträge der Mitgliedsstaaten zurückgehen, z.B. wenn die Beiträge sich am BIP bemessen, vielleicht sogar degressiv am BIP bemessen, sodass ein Einbruch des BIP eine deutliche Reduktion der Zahlungen in die EU-Budgets mit sich bringt. Es wäre gewissermaßen eine automatische Schuldenbremse eingebaut in dem Sinne, wie es sich John Maynard Keynes wünschte: In der Rezession stabilisiert sich der Staat durch Schuldenaufnahme, in der Boom-Phase zahlt er Schulden zurück. Ein solcher Mechanismus in automatischer Art und Weise auf der europäischen Ebene wäre politisch und ökonomisch erstrebenswert. Dazu benötigt man eine echte Neuverteilung von Aufgaben, keine Finanzierung von irgendwelchen neuen Dingen, die keiner braucht. Es müssen Aufgaben wie zum Beispiel die Landesverteidigung sein. Die NATO-Mitglieder sollen zwei Prozent des BIP für Landesverteidigung ausgeben. Das könnte auch in der Eurozone koordiniert werden und wäre aus vielen Gründen gut. Es hätte den Vorteil einer automatisierten Stabilisierung. Wenn transeuropäische Netze in Europa nicht nur koordinieren würden, mit etwas Bezuschussungen dort und da, sondern auch tatsächlich in Europa voll durchfinanziert und auch im Betrieb finanziert würden, gäbe es ein weiteres Prozent unbeschwertes BIP dazu. Das können die Stromnetze sein, die Datennetze oder auch die Eisenbahnnetze. Ein Beispiel wäre eine Hochgeschwindigkeitsverbindung von Paris über Amsterdam nach Hamburg und weiter nach Berlin – dies wäre für den europäischen Zusammenhalt sehr vorteilhaft. Es gibt viele Projekte, bei denen jeder EU-Bürger sagen würde: Klar, das ist ein europäisches Projekt. Und: Solch eine Schienenverbindung kann man nicht den Niederländern aufbürden, den Deutschen oder den Franzosen. Ähnliches gilt bei anderen Netzen. Ein anderes Beispiel ist das Thema Verteidigung, oder vielleicht in der ersten Stufe das Thema Grenzsicherung. Wenn wirklich die Außengrenzen der Europäischen Union gemeinschaftlich gesichert werden sollten, hätte das eine enorme Stabilisierungswirkung gerade für die wirtschaftlich schwächeren Länder in der Peripherie. Die Grenzen sind nun mal in der Peripherie. Mit einem Prozent BIP, das der EU zur Verfügung steht, kommen wir allerdings nie in Ausmaße der automatischen Stabilisierung, die den makroökonomischen Unterschied machen. Das wäre die angemessene

Lösung. Viele volkswirtschaftlich orientierte Kollegen, vor allem die amerikanischen, würden bestätigen, dass man so etwas braucht, wenn man eine gemeinsame Geldpolitik hat. Es braucht diese Art von automatischer Stabilisierung, damit Konjunkturzyklen geglättet und auch regional ausgeglichen werden können. Eine Transferunion und eine Schuldenunion werden nicht funktionieren. Dazu gibt es einfach zu große Heterogenitäten in Europa. Die Idee einer Versicherung passt auch nicht, weil Versicherungsvereine gegründet werden, bevor der Schaden eintritt. Wenn der Schaden eingetreten ist, gibt es immer einen, der zahlt, und einen anderen, der empfängt. Für einen Versicherungsvertrag ist es in Europa zu spät. Deswegen ist die Idee der automatischen Stabilisierung gemeinsam mit der echten Übertragung von wertstiftenden Projekten auf europäischer Ebene eine gute Sache. Das ist vielleicht nicht so dicht an der Frage der Corona-Krisen-Ökonomie, aber vieles von den beschriebenen Ideen und Maßnahmen ist nicht nur für die Corona-Krise relevant, sondern für die Zukunft Europas insgesamt.

---

## Vortragender

**Prof. Dr. Gabriel Felbermayr** 

Direktor des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (WIFO) in Wien,  
[agnes.tischler-lechthaler@wifo.ac.at](mailto:agnes.tischler-lechthaler@wifo.ac.at)

Gabriel Felbermayr war von 2019 bis 2021 Präsident des Instituts für Weltwirtschaft und folgte 2021 dem Ruf auf die Leitungsposition des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung. Ab 1995 studierte er Volkswirtschaftslehre. 2004 wurde er promoviert und arbeitete danach unter anderem in der freien Wirtschaft, bevor er 2005 akademischer Rat an der Universität Tübingen wurde. Dort erfolgte drei Jahre später die Habilitation. Im Jahre 2009 nahm Gabriel Felbermayr einen Ruf an die Universität Hohenheim auf die Professur für Volkswirtschaftslehre mit einem Schwerpunkt im Bereich der Außenwirtschaft an. Im darauffolgenden Jahr erhielt er den Ruf auf eine Stiftungsprofessur an der Ludwig-Maximilians-Universität in München, von wo er dann nach Kiel wechselte. Gabriel Felbermayr ist hervorgetreten durch Arbeiten und Stellungnahmen zu vielen aktuellen wirtschaftspolitischen Themen: die Debatte um Freihandelsabkommen, die Ökonomie der Klimapolitik, Fragen zu Klimazöllen und zum Protektionismus in der Handelspolitik.

## Zusammenfassung

**Prof. em. Dr. Ulrich Stephani** 

Ehemaliger Dekan der Medizinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, emeritierter Professor für Neuropädiatrie, [u.stephani@med.uni-kiel.de](mailto:u.stephani@med.uni-kiel.de)

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



# Vulnerabilität und Potenzial des Alterns\*

## Einleitung

Ich freue mich, heute Abend vor Ihnen Überlegungen anstellen und Befunde nennen zu dürfen zu den Fragen, inwiefern die Coronapandemie besondere Auswirkungen auf ältere Menschen hat, inwiefern wir in der Gruppe älterer Menschen eine besondere Risikogruppe sehen, wie sich ältere Menschen mit dieser Pandemie auseinandersetzen, ob wir vielleicht die Aussage wagen dürfen, dass ältere Menschen mit ihren vielfach hochreflektierten Lebenserfahrungen, mit ihrem Lebenswissen, ein besonderes Potenzial, das heißt, eine besondere Entwicklungsmöglichkeit in einer derartigen Grenzsituation finden – nämlich eine solche Situation in einer für sie selbst, aber für andere Menschen verantwortlichen Art und Weise zu verarbeiten.

Sie haben schon während der ersten Pandemie-Welle häufiger gehört, dass ältere Menschen als Teil einer Risikogruppe mit Blick auf die Infektionsgefahr bzw. mit Blick auf den Krankheitsverlauf bei COVID-19 beschrieben und bezeichnet wurden. Als Grund wurde angegeben, dass im hohen Lebensalter die Wahrscheinlichkeit eines sehr dramatischen, symptomreichen und symptomtiefen Verlaufs dieser Erkrankung erheblich zunehme. Im hohen Lebensalter sei die Wahrscheinlichkeit, an COVID-19 zu sterben, deutlich erhöht. Diese in der ersten Pandemie-Welle getroffenen Aussagen haben sich bestätigt, vor allen Dingen jetzt in der zweiten Pandemie-Welle. Wir sehen, dass nicht ältere, sondern hochbetagte Menschen besonders gefährdet sind, sich zu infizieren bzw. zu sterben, wenn sie an COVID-19 erkranken.

Gleichzeitig wurde in der Gesellschaft darauf hingewiesen bzw. darauf hingewirkt, ältere Menschen in besonderer Weise zu schützen: 1) durch Aufrufe, sich selbst zu isolieren, 2) durch Verbote, Gäste in stationären Einrichtungen der Altenpflege zuzulassen. Dieser Versuch des Schutzes älterer Menschen vor einer Infektion durch Selbstisolation bzw. Besuchsverbote hat in nationalen und internationalen Fachverbänden – in meinen Augen völlig zu Recht – zu kritischen Anfragen und zum Teil zu deutlicher Kritik geführt

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 4.2.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57174>.

mit dem Argument, diese Verallgemeinerungen über die Gruppe älterer bzw. alter Menschen würden dem gerontologischen bzw. geriatrischen Forschungsstand nicht gerecht.<sup>1</sup>

Außerdem: Wenn man nur von Schutz spricht, aber nicht der Frage nachgeht, in welcher Weise man ältere bzw. alte Menschen aktivieren kann, um in einer stärkeren Isolation genügend körperliche, geistige, emotionale Anregungen bzw. die Möglichkeit zu finden, sich mit anderen Menschen auszutauschen, läuft man Gefahr, dass aus diesem Schutz ein Schaden entsteht. Denn wenn Möglichkeiten der körperlichen, der geistigen, der emotionalen, der sozialen, der ästhetischen, der spirituellen Aktivierung fehlen, wird sich dies langfristig vor allen Dingen bei Bewohnerinnen und Bewohnern von Pflegeheimen negativ auf das auswirken, was man gemeinhin ›Plastizität‹ nennt – nämlich die Gestaltbarkeit, die Formbarkeit, die Veränderbarkeit neuronaler Netzwerke (neuronale Plastizität) bzw. von Organkapazitäten (physische Plastizität). Das hat dann eine Kompetenzabnahme zur Folge bzw. die Verschlechterung der seelischen und körperlichen Gesundheit. Man steht hier also in einem Konfliktfeld, weil ältere oder alte Menschen ein erhöhtes Infektionsrisiko haben, also in gewisser Hinsicht geschützt werden müssen, aber gleichzeitig mit diesem erhöhten Schutzbedürfnis die Gefahr verbunden ist, dass Menschen mehr und mehr isoliert, unterfordert und vielleicht sogar diskriminiert werden.

Welche Folgerungen ergeben sich nun daraus? Was ist aus der Perspektive der Gerontologie hier vorzutragen? Es sollen erstens einige Zahlen analysiert werden, vor deren Hintergrund die Gesamtsituation besser einschätzbar wird: die Gesamtsituation ›COVID-19 und Alter‹. Zweitens ist es notwendig, dass wir über das Alter selbst sprechen, über das, was wir in der Gerontologie mit dem Begriff der ›Verletzlichkeit‹ umschreiben, sowie das, was wir in der Gerontologie mit dem Begriff der ›Entwicklungsmöglichkeit‹ bzw. der ›Potenziale‹ umschreiben. Der dritte Punkt befasst sich mit der Frage, was Aktivierung im Alter bedeutet: Was bedeutet Aktivierung mit Blick darauf, sich vor einer Infektion und vor allen Dingen den Folgen einer Infektion besser zu schützen? Was bedeutet Aktivierung im öffentlichen Raum, nämlich in der Hinsicht, dass man die Teilhabemöglichkeiten älterer Menschen erhält bzw. weiter ausbaut? Und viertens sind einige ethische Überlegungen anzustellen sein. Ich habe die Ehre, Mitglied des Deutschen Ethikrates zu sein.

Wie können, wie sollen wir mit den spezifischen Bedürfnissen älterer bzw. alter Menschen in der Pandemie umgehen? Hierzu eine begriffliche Differenzierung: Wenn wir von der Gruppe alter Menschen sprechen, dann wird in unserem Sprachgebrauch sehr gerne zwischen Älteren und Alten unterschieden. Ältere Menschen (oder: junge Alte), sagt man, sind jene, die ungefähr zwischen 60 und 80/85 Jahre alt sind. Alte Menschen (oder: alte Alte) sind hingegen jene, die über 80/85 Jahre alt sind. Diese Differenzierung zwischen

---

1 Siehe dazu: Liat Ayalon et al.: Aging in Times of the COVID-19 Pandemic: Avoiding Ageism and Fostering Intergenerational Solidarity, in: *Journals of Gerontology, Series B* 76,2 (2021), S. e49–e52. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa051>; Hand-Joerg Ehni, Hand-Werner Wahl: Six Propositions against Ageism in the COVID-19 Pandemic, in: *Journal of Aging & Social Policy* 32,4-5 (2020), S. 515–525. <https://doi.org/10.1080/08959420.2020.1770032>; Eva-Maria Kessler: Coronapandemie: Ältere Menschen sind sehr viel mehr als »die Risikogruppe«, in: *Psychotherapie im Alter* 17,3 (2020), S. 367–372. <https://doi.org/10.30820/1613-2637-2020-3-367>.

Ältere und Alte ist deswegen sehr bedeutsam, weil sich in der gesamten Zeitspanne, die wir mit dem Begriff ›Alter‹ umschreiben (60 oder 65 Jahre und älter) erhebliche Unterschiede beim Infektionsrisiko bzw. in der Schwere des Krankheitsverlaufes ergeben.

## Die Zahlenangaben zu Alter und Coronavirus-Infektions-Inzidenzen

Im alten Alter (oder: vierten Alter) ist die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von chronischen Erkrankungen, des Auftretens unterschiedlicher Schweregrade von Pflegebedürftigkeit, des Auftretens von kognitiven Einschränkungen erkennbar erhöht. Das heißt nicht, dass alle 80- oder 85-Jährigen an schweren multiplen, chronischen Erkrankungen leiden würden. Das heißt nicht, dass alle 80 oder 85-Jährigen und Älteren pflegebedürftig wären. Dem ist keinesfalls so. Aber die Wahrscheinlichkeit, dass akute Erkrankungen in chronische Erkrankungen münden, die Wahrscheinlichkeit, dass mehrere chronische Erkrankungen auftreten, eine Pflegebedürftigkeit auftritt, geistige Einschränkungen auftreten, ist erkennbar erhöht.

Hierbei handelt es sich oft um gesundheitliche Einschränkungen, die sich als besonders problematisch mit Blick auf eine Infektion bzw. mit Blick auf einen schweren Krankheitsverlauf im Falle des Auftretens von COVID-19 erweisen. Aus diesem Grund sprechen wir nicht einfach über die Gruppe der älteren Menschen, sondern differenzieren innerhalb dieser Gruppe nach dem Lebensalter. Wie wichtig dies auch mit Blick auf COVID-19 ist, können Ihnen vielleicht folgende Zahlen kurz vor Augen führen:

Mit Erfassungsdatum vom 13. Januar 2021 lag den Angaben des Robert Koch-Instituts zufolge die Sieben-Tage-Inzidenz der Corona-Infektionen (COVID-19) je 100.000 Einwohner in Deutschland in der Gruppe der 90-Jährigen und Älteren bei 641,28, in der Gruppe der 85- bis 89-Jährigen bei 380,48, in der Gruppe der 80- bis 84-Jährigen bei 229,19. In der Gruppe der 75- bis 79-Jährigen und der 70- bis 74-Jährigen lagen die Inzidenzen mit 132,73 bzw. 129,74 niedriger. Von allen Todesfällen, bei denen ein laborbestätigter Nachweis von SARS-CoV-2 (direkter Erregernachweis) vorlag und die durch die Infektion (also: gestorben an) bedingt waren bzw. auch mit der Infektion (also: gestorben mit) geschahen, ließen sich mit Stand vom 13. Januar 2021 22,6 Prozent der Gruppe der 90-Jährigen und Älteren, 46,8 Prozent der Gruppe der 80- bis 89-Jährigen und 19,5 Prozent der Gruppe der 60- bis 69-Jährigen zuordnen. Zum Vergleich: Nur 0,9 Prozent der Todesfälle gehörten der Altersspanne von 0 bis 49 Jahren an. Und es sei noch eine weitere Zahl hinzugefügt: Ca. 50 Prozent aller an oder mit COVID-19 Verstorbenen waren bzw. sind Heimbewohnerinnen und -bewohner. Aufgrund der Streuung zwischen den einzelnen Regionen in der Bundesrepublik Deutschland ist zu spezifizieren: Ein Drittel bis zwei Drittel der Verstorbenen lebten bei Auftreten von COVID-19 in einem Pflegeheim.

Was zeigen diese Daten? Sie machen deutlich, dass vor allem jene Phase des Alters von COVID-19 und dabei von schwersten Krankheitsverläufen (bis hin zur Letalität) betroffen ist, die mit dem Begriff des vierten bzw. alten Alters umschrieben wird. Die Tatsache, dass in diesem hohen Alter das Infektions- und Erkrankungsrisiko, schließlich auch das Risiko eines schweren Krankheitsverlaufs in einem solchen Maße erhöht ist, lässt sich zum einen auf die besondere körperliche Verletzlichkeit (die auch mit dem Terminus ›Frailty‹ umschrieben wird) im Alter, zum anderen auf die Tatsache zurückführen, dass bei einem Großteil der alten Menschen zahlreiche Vorerkrankungen (auch mit den Begriffen ›Multimorbidität‹ und ›Polypathie‹ umschrieben) bestehen, die ihrerseits das Risiko der Infektion und des schweren Krankheitsverlaufs noch einmal erhöhen: Es ist folglich eine Interaktion zwischen hohem Alter einerseits und (Vor-)Erkrankungen andererseits, die für diese besondere gesundheitliche Gefährdung verantwortlich zu machen ist.

Hinzu kommt, dass gerade unter Bewohnerinnen und Bewohnern von Pflegeheimen die kognitive Verletzlichkeit (MCI, Demenzformen unterschiedlicher Ätiopathogenese) und die psychische Verletzlichkeit (depressive Störungen, Angst- und Wahnstörungen) erkennbar erhöht sind, womit nicht nur die körperliche und seelische Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen verringert, sondern auch der Umgang mit einem (lebensbedrohlich) erkrankten Menschen deutlich erschwert wird. Gerade in diesen Fällen sind Verordnungen und Empfehlungen, die auf eine weitgehende oder vollständige Schließung von Heimen gegenüber der Außenwelt und auf das Verbleiben der Bewohnerinnen und Bewohner in ihren Zimmern (ohne Besuchsmöglichkeit) zielen, mit schweren und schwersten Folgen für die körperliche, vor allem für die kognitive und emotionale Situation der Bewohnerinnen und Bewohner verbunden. Darauf haben wir jüngst als Deutscher Ethikrat hingewiesen.<sup>2</sup> Nicht vernachlässigt werden dürfen in dieser Diskussion jene pflegebedürftigen Menschen, die im Privathaushalt leben und ambulant versorgt werden; sie und ihre Angehörigen sind von Verordnungen und Empfehlungen, die auf einen zunehmenden Rückzug von der Außenwelt (die ja bis zur Selbstisolation führen kann) drängen, besonders betroffen.<sup>3</sup>

Es wurde übrigens in öffentlichen Diskussionen immer wieder die Frage gestellt, ob nicht ein Großteil jener Todesfälle aufgrund von bzw. mit COVID-19, die wir dem hohen Alter zuordnen, darauf zurückzuführen sei, dass Menschen in einem Pflegeheim lebten. Es gibt Regionen in der Bundesrepublik Deutschland, in denen fast 60 Prozent aller Verstor-

---

2 Deutscher Ethikrat (Hrsg.): Mindestmaß an sozialen Kontakten in der Langzeitpflege während der COVID-19-Pandemie. Ad-Hoc-Empfehlung. Berlin 2020. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-hoc-Empfehlungen/deutsch/ad-hoc-empfehlung-langzeitpflege.pdf> (letzter Zugriff: 20.4.2022). Siehe dazu auch BAGSO – Bundesarbeitsgemeinschaft für Seniorenorganisationen: Soziale Isolation von Menschen in Pflegeheimen beenden! Dringende Empfehlungen der BAGSO an die Politik. Bonn 2020. [https://www.bagso.de/fileadmin/user\\_upload/bagso/06\\_Veroeffentlichungen/2020/Stellungnahme\\_Soziale\\_Isolation\\_Pflegeheime.pdf](https://www.bagso.de/fileadmin/user_upload/bagso/06_Veroeffentlichungen/2020/Stellungnahme_Soziale_Isolation_Pflegeheime.pdf) (letzter Zugriff: 20.4.2022).

3 Evangelischer Pressedienst – epd: Kirchen-Appell: Ältere Menschen in Corona-Krise nicht ausgrenzen (14.12.2020). <https://www.ekd.de/kirchen-appell-aeltere-menschen-in-corona-krise-nicht-ausgrenzen-61762.htm> (letzter Zugriff: 20.4.2022); Andreas Kruse: Alter und COVID-19, in: Zeitschrift für medizinische Ethik 67,2 (2021), S. 161–170. <https://doi.org/10.14623/zfme.2021.2.161-170>.

benen Bewohnerinnen und Bewohner von Pflegeheimen waren. Auf ganz Deutschland gerechnet sind es ungefähr 33 bis 37 Prozent. Die Zahlen sind bislang noch nicht sehr genau. Geht man davon aus, dass 50 oder 45 bis 50 Prozent aller an COVID-19 verstorbenen Menschen Bewohnerinnen oder Bewohner von Alten- und Pflegeheimen waren, lässt dies die Frage aufkommen, ob in einem Pflegeheim zu leben, möglicherweise einen zusätzlichen Risikofaktor für deren Tod durch ›Corona‹ darstellt.

Das kann man wie folgt auflösen: In Pflegeheimen leben in aller Regel Menschen, bei denen eine Pflegestufe vorliegt bzw. ein Pflegegrad, das heißt, bei denen körperliche und zum Teil kognitive Einbußen deutlich erkennbar sind. In Pflegeheimen leben vielfach Menschen, bei denen eine Demenzerkrankung mit unterschiedlichem Ausprägungsgrad gegeben ist. Zudem besteht dort gemeinhin eine große räumliche Nähe der Menschen, es leben Menschen Zimmer an Zimmer. In einer derartigen räumlichen Dichte ist die Gefahr, dass sich Infektionen im Falle des Eindringens von SARS-CoV-2 rasch ausbreiten, erkennbar erhöht. Das bedeutet, der zusätzliche Risikofaktor sind die Bedingungen, dass auf einem relativ engen Raum sehr viele Menschen mit erheblichen Vorerkrankungen leben.

Hinzu kommt, dass die Pflegeheime von Menschen aus ganz unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern – Pflege, soziale Arbeit, kulturelle Arbeit, Seelsorge – besucht werden. Die hochengagierten, das sei an dieser Stelle ausdrücklich festgehalten, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter betreten und verlassen die Einrichtungen täglich – zum Teil ohne die erforderlichen Schutzmaßnahmen, z.B. Testungen, gute Schutzanzüge etc. Dadurch ist die Gefahr des Hineintragens in die und der Verbreitung in den Pflegeeinrichtungen doppelt erhöht. Das alles müssen wir bedenken, wenn wir uns nun mit der fachlichen und schließlich mit der ethischen Frage auseinandersetzen, was wir für alte Menschen tun können und wie wir uns die Verletzlichkeit wie auch die seelischen Kräfte (Ressourcen) alter Menschen in der Auseinandersetzung mit COVID-19 vorstellen.

## **Verletzlichkeit und Potenziale**

Ich beginne nicht mit Verletzlichkeit, sondern mit Ressourcen, mit Potenzialen des Alters. Vor dem Hintergrund vieler empirischer Befunde bin ich zutiefst davon überzeugt, dass ältere bzw. alte Menschen in der Auseinandersetzung mit der Pandemie ein sehr großes Lebenswissen einbringen können, von dem unsere Gesellschaft in hohem Maße profitieren kann.

Hier ein Beispiel: Wenn wir uns fragen, wie alte Menschen mit gesundheitlichen, mit sozialen, mit gesellschaftlichen Grenzsituationen umgehen, dann wird für uns immer wieder sehr deutlich, dass Menschen im Laufe ihres Lebens nicht immer, aber vielfach ein hochreflektiertes Lebenswissen erworben haben. Sie haben ein hochreflektiertes Wissen darüber, mit welchen psychologischen Techniken sie in bestimmten Belastungssituationen am besten antworten. Sie haben im Kern eine gewisse Toleranz mit Blick auf Belastungen

aufgebaut. Das heißt, die vielen Herausforderungen, die das Leben an den Menschen stellt, führen bei einem bewussten Umgang mit ihnen sogar zu einem Potenzial; dieses Potenzial unterstützt sie darin, sich später mit Belastungen, mit Einschränkungen, mit Einbußen besser auseinandersetzen zu können, eine höhere Widerstandsfähigkeit zu zeigen und mit ihrem Lebenswissen in der Lage zu sein, aus derartigen Belastungen bzw. Grenzsituationen und der Auseinandersetzung mit ihnen etwas herauszudestillieren, das sie der nachfolgenden Generation an Wissen weitergeben können. Aus Interviews<sup>4</sup> mit vielen alten Menschen kennen wir das folgende Selbstverständnis: »Wir haben im Laufe unseres Lebens schon manches durchstehen müssen, und das ist uns gelungen. So werden wir mit dieser Pandemie einigermaßen zurechtkommen. Wir sind da optimistisch.«

Die bisweilen kolportierte Annahme, ältere bzw. alte Menschen seien in dieser Pandemie in besonderer Weise von depressiven Störungen, von Angststörungen bestimmt, lässt sich empirisch nicht bestätigen. Insgesamt sprechen repräsentative Befunde dafür, dass die Auswirkungen der Pandemie auf die psychosoziale Gesundheit älterer bzw. alter Menschen gering sind. Die meisten von ihnen sind als ausreichend resilient und psychisch stabil einzuschätzen und kommen gut mit dem Pandemie-Geschehen zurecht.<sup>5</sup> Hierfür wesentliche Ressourcen sehen die älteren bzw. alten Menschen selbst vor allem in ihrer Lebenserfahrung, der erfolgreichen Auseinandersetzung mit früheren Krisen, einer optimistischen Grundhaltung und der Tatsache, dass die getroffenen Maßnahmen als notwendig und angemessen verstanden werden können. Nicht übersehen werden sollten allerdings erhöhte Belastungen in besonders vulnerablen Gruppen wie einsamen älteren bzw. alten Menschen mit fehlender sozialer Unterstützung oder Bewohnerinnen und Bewohnern von Einrichtungen der Langzeitpflege und der Behindertenhilfe.

Man kann somit sagen: Es ist durchaus möglich, dass ältere bzw. alte Menschen auf diese Pandemie in einer Art und Weise reagieren, die zutiefst damit zu tun hat, dass sie eine reichhaltige Biografie erlebt und gestaltet und in dieser Biografie bedeutsames Lebenswissen aufgebaut bzw. Verarbeitungs- oder Bewältigungstechniken entwickelt haben, die sie in die Lage versetzen, verantwortlich mit sich selbst und verantwortlich mit Blick auf andere Menschen umzugehen. Das nennen wir »Ressourcen«, das nennen wir »Entwicklungsmöglichkeiten« in einer bestimmten Situation. Wir können vielleicht sogar die Metapher der »Reife« verwenden, um deutlich zu machen, dass ältere bzw. alte Menschen einen differenzierten Zugang zu dem entwickeln, was wir gemeinhin das »Selbst«, also das Zentrum unserer Psyche nennen. Dies versetzt sie in die Lage, ihre eigene Psyche, ihre psychische Verwundbarkeit genauso wie ihre psychischen Kräfte oder Stärken genau einzuschätzen, so dass sie in einer psychologisch sehr anspruchsvollen Situation immer wieder eine neue Zukunftsperspektive entwickeln können. Man sollte ältere bzw. alte

---

4 Siehe zum Beispiel Andreas Kruse: *Lebensphase hohes Alter: Verletzlichkeit und Reife*. Heidelberg 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50415-4>.

5 Siehe dazu Javier López: *Psychological well-being among older adults during the COVID-19 outbreak: a comparative study of the young-old and the old-old adults*, in: *International Psychogeriatrics* 32,11 (2020), S. 1365-1370. <https://doi.org/10.1017/s1041610220000964>.

Menschen daher nicht immer nur aus der Risikoperspektive betrachten, sondern sehr viel stärker im Blick haben, dass ältere bzw. alte Menschen ein erhebliches seelisches und geistiges Potenzial entfalten können, um mit einer derartigen Belastungssituation gut bzw. verantwortlich umzugehen.

Das ist für uns in der psychologischen, genauso wie in der medizinischen bzw. soziologischen Altersforschung sehr wichtig. Wir betrachten das Alter immer auch aus einer Potenzialperspektive, keinesfalls nur aus einer Verletzlichkeitsperspektive. Wir gehen sogar so weit zu sagen, dass Menschen dann, wenn bei ihnen eine körperliche Verletzlichkeit vorliegt, wenn bei ihnen soziale Verluste vorliegen bzw. Einschränkungen in ihrer Kompetenz zur alltagspraktischen Lebensführung, durchaus in der Lage sein können, seelisch, geistig zu wachsen bzw. zu reifen.<sup>6</sup>

Ein Mensch ist in Zeiten erhöhter Verletzlichkeit in der Lage, sich auf sein Selbst, auf das Zentrum seiner Persönlichkeit, auf die Psyche zu konzentrieren. Und aus dieser Konzentration – ›Introversion‹ – wird mehr und mehr Lebenswissen erfahrbar. Das nennen wir ›Introspektion‹. Ein Mensch mit diesem Lebenswissen ist in der Lage, Verarbeitungs- und Bewältigungstechniken für seine stärkende Entwicklung zu rekrutieren, sozusagen stabile Entwicklungsfortschritte zu zeigen, oder, metaphorisch gesprochen, zu reifen.

Diese Art ›Reifung‹ ist jedoch an eine ganz bestimmte Bedingung gebunden: 1) dass ich mich als Teil von Gemeinschaft, von Gesellschaft wahrnehme, 2) dass ich die Möglichkeit habe, in den öffentlichen Raum, in dem sich die Menschen begegnen, einzutreten, mich mit anderen Menschen auszutauschen, von anderen Menschen zu empfangen, aber anderen Menschen auch zu geben. Das umschreiben wir mit dem Begriff der ›produktiven Sorge‹.<sup>7</sup> Ich erfahre Sorge von anderen Menschen, aber ich habe auch die Möglichkeit, mich um andere Menschen zu sorgen. Das heißt, wenn die Teilhabe sichergestellt ist, wenn ich die Möglichkeiten des fruchtbaren, des guten Kontakts mit anderen Menschen habe, insbesondere dann werden die seelisch-geistigen Kräfte stimuliert, die darauf zielen, das Lebenswissen bzw. die Verarbeitungs- und Bewältigungstechniken, die ich im Lebenslauf aufgebaut habe, zu aktivieren und diese weiterzuentwickeln, um mich mit meiner eigenen Verletzlichkeit besser auseinandersetzen zu können.

Solche Zusammenhänge haben wir bei alten Menschen gefunden, die sich in palliativen Kontexten aufhielten, die also eine schwerste Erkrankung bzw. eine zum Tode führende Erkrankung hatten.<sup>8</sup> Wenn diese Menschen mit anderen zusammen sind, wenn sie das Gefühl haben, es besteht so etwas wie die Möglichkeit des Austausches von empfangener und gegebener Hilfe, und wenn sie im Laufe ihrer Biografie in der Lage waren, sich reflektiert mit ihrer Entwicklung auseinanderzusetzen, sind ihre Chancen, mit dem herannahenden Tod in einer ganz anderen, in einer tieferen Art und Weise umzugehen,

---

6 Kruse, Lebensphase hohes Alter (wie Anm. 4).

7 Kruse, Lebensphase hohes Alter (wie Anm. 4).

8 Siehe dazu Andreas Kruse: Vom Leben und Sterben im Alter. Wie wir das Lebensende gestalten können. Stuttgart 2021.

deutlich höher. Das wäre der Potenzialaspekt, der uns mit Blick auf ältere bzw. alte Menschen in der Coronapandemie überaus bedeutsam erscheint.

Dem gegenüberzustellen ist der Verletzlichkeitsaspekt, von dem ich schon gesprochen habe. Wenn wir beispielsweise von einem hohen Alter sprechen und sagen, in diesem ist die Vulnerabilität, die Verletzlichkeit des Menschen erhöht, bedeutet das zunächst einmal die Empfänglichkeit für chronische Erkrankungen, die Empfänglichkeit für funktionelle Einschränkungen, Fertigungs- oder Fähigkeits-Einschränkungen, möglicherweise für kognitive Einschränkungen. Wir sprechen mithin von Vulnerabilität im Sinne der Empfänglichkeit. Das bedeutet aber noch nicht, dass chronische Erkrankungen, funktionelle Einschränkungen, Fertigkeitseinschränkungen, kognitive Einbußen im pathologischen Bereich aufgetreten wären. Lediglich das Risiko ist da.

Die Verletzlichkeit stellt sich von Individuum zu Individuum sehr unterschiedlich dar. Je älter die betrachteten Altersgruppen werden, desto heterogener, desto diverser wird der Aspekt. Wenn wir über die Gruppe der hochbetagten Menschen sprechen, sind dies also Menschen mit einer hohen Heterogenität. Man muss beim Thema Verletzlichkeit, dem Risiko des Auftretens von chronischen Erkrankungen, immer diese hohe Differenziertheit im Auge haben und in Gesprächen angemessen zum Ausdruck bringen.

Es bleibt festzuhalten: Die Vulnerabilität, die Verletzlichkeit aufgrund von Vorerkrankungen wie beispielsweise Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Stoffwechselerkrankungen ist erhöht. Sie ist in dem Maße erhöht, in dem Menschen im Laufe ihrer Biografie von Risikofaktoren bzw. bereits eingetretenen Erkrankungen bestimmt gewesen sind. Wenn wir ältere Menschen von ihrem Lebenslauf her betrachten, müssen wir eine sehr ausführliche Anamnese bzw. Erhebungen von Vorerkrankungen, von Risikofaktoren und so weiter über den gesamten Lebenslauf vornehmen. Wir müssen eine sehr ausführliche Analyse der überwundenen wie nicht überwundenen Erkrankungen vornehmen, weil uns erst dieses umfassendere Wissen hilft, Krankheitsanfälligkeit und -risiken im hohen Lebensalter zu verstehen.

## **Aktivierung im Alter zwecks Teilhabe**

Wir haben also die Verletzlichkeits- und die Potenzialperspektive. Und wir haben noch die Sorgeperspektive, das heißt, die Teilhabe, die soziale Integration, die Möglichkeit, dass ich mich mit anderen Menschen austausche, ihnen etwas gebe, genauso wie ich von ihnen etwas empfangen. Eine vierte Perspektive stellen die sozialen, die sozioökonomischen Rahmenbedingungen dar. Die Krankheitsanfälligkeit im höheren, vor allen Dingen im hohen Lebensalter ist in besonderem Maße mitbestimmt von diesen Rahmenbedingungen, den materiellen Ressourcen, Bildungsressourcen, Teilhabemöglichkeiten. Wenn wir etwas für das Alter tun wollen, ist es daher wichtig, dass wir soziale Ungleichheit abbauen – soweit das möglich ist –, dass wir den Menschen, die wenig haben, Ressourcen zukommen lassen,

um ihre körperliche und seelische Widerstandsfähigkeit oder, wie man das in der Psychologie bzw. Psychiatrie nennt, ihre ›Resilienz‹ in besonderer Weise zu fördern.

Was heißt das mit Blick auf ›Corona‹? Wenn man alten Menschen empfiehlt, sich vermehrt zurückzuziehen, wenn man Betreibern von Pflegeheimen quasi verordnet, bestimmte Besuche nicht oder vielleicht gar keine Besuche mehr zu erlauben, hat man immer zu bedenken, wie man die dort lebenden Menschen dann in besonderer Weise aktivieren, anregen, motivieren kann, damit sie eine Möglichkeit haben, den Mangel an Aktivität aufgrund fortfallender sozialer Beziehungen im Alltag auszugleichen bzw. zu kompensieren.

Aus diesem Grund haben wir erstens schon früh die Empfehlung ausgesprochen, alte Menschen gewissenhaft, differenziert und häufig genug zu testen.<sup>9</sup> Denn nach erfolgreicher Testung könnten ältere Menschen einer Kommune beispielsweise in einen Saal eingeladen und könnten ihnen mit ausreichend Abstand bestimmte Aktivierungsangebote unterbreitet werden, nämlich solche körperlicher, geistiger, ästhetischer, spiritueller oder emotionaler Art. Das Gleiche müsste man dringend in stationären Einrichtungen der Altenhilfe tun. Es reicht nämlich nicht, dass sich die Menschen dort nur in ihrem Zimmer aufhalten, ohne Möglichkeit, mit anderen Menschen zusammenzukommen.

Zweitens muss die digitale Technologie sehr viel stärker ausgebaut, muss die digitale Kompetenz gefördert werden, damit Menschen die Möglichkeit erhalten, mit Tablet oder PC zu arbeiten, dass sie das Internet oder Apps nutzen, dass sie ›skypen‹ können, um Anregungen von außen zu empfangen bzw. Anregungen nach außen zu geben. Wir haben als Altersberichtskommission bereits vor Beginn der Coronapandemie im Achten Altersbericht *Ältere Menschen und Digitalisierung*<sup>10</sup> geschrieben und dargelegt, wie wichtig es ist, dass im Kern jeder Haushalt einen Internetanschluss hat, dass dies quasi ein grundlegendes Recht eines Haushaltes sein müsse. Jene Haushalte, die das selber bezahlen können, sollten es selbst bezahlen, jene, die das nicht bezahlen können, müssten das aus steuerfinanzierten Mitteln bekommen. Überdies ist die Schaffung digitaler Plattformen, auf denen eine digitale Teilhabe möglich ist, wichtig. Wir haben sogar von einer digitalen Daseinsvorsorge gesprochen, um deutlich zu machen, dass wir, wenn wir über Integration, wenn wir über Kommunikation, Interaktion und Teilhabe sprechen, uns viel mehr auf die digitale Technik konzentrieren müssen. Auch wenn sie soziale Beziehungen nicht ersetzt, ergänzt sie die sozialen Beziehungen aber, vor allen Dingen in Zeiten, in denen es für Menschen schwer ist, unmittelbare physische Begegnungen zu verwirklichen. Es müssen also entsprechende aktivierende Angebote unterbreitet werden, die nicht nur auf junge Menschen abzielen dürfen, sondern in gleicher Weise alte Menschen mit einschließen müssen.

---

<sup>9</sup> Siehe zum Beispiel das gemeinsame Memorandum von Andreas Kruse und dem Landesbischof der Evangelischen Kirche in Baden, Jochen Cornelius-Bundschuh, vom 2. 4. 2020: <https://www.ekiba.de/medien-oeffentlichkeit/meldungen-und-berichte/meldungen-2020/detail/nachricht-seite/id/23632-memorandum-warnt-vor-diskriminierung-alter-menschen/> (letzter Zugriff: 20. 4. 2022).

<sup>10</sup> Online unter: <https://www.bmfsfj.de/bmfsfj/service/publikationen/aelttere-menschen-und-digitalisierung-159700> (letzter Zugriff am 20. 4. 2022). Der Stand des am 12. 8. 2020 erschienenen Berichts ist Juni 2020.

Mit den neuen technischen Möglichkeiten erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass sich diese Menschen in einer ganz anderen, neuartigen Art und Weise mit der Pandemie auseinandersetzen können. Wir haben empfohlen, nicht allgemein von Risiken, Ressourcen oder Entwicklungsmöglichkeiten zu sprechen, sondern für jede Person, für jedes Individuum zu versuchen, folgende Aufgabe einzulösen, beispielsweise in einer hausärztlichen Praxis, durch einen ambulanten oder stationären Pflegedienst: Wir sprechen mit dem Individuum über die besonderen Risiken (Wo ist deine erhöhte Verletzlichkeit? Welche Bedeutung haben die Risiken? Welche Bedeutung hat die erhöhte Verletzlichkeit mit Blick auf die Infektionsgefährdung? Wie kannst du mit dieser erhöhten Verletzlichkeit umgehen?). Gleichzeitig sollte aber auch nach den Ressourcen gefragt werden (Wo sind deine Kompetenzen? Wo sind deine Stärken körperlicher Art, geistiger Art, emotionaler Art, so dass du in der Lage bist, die Verletzlichkeit, die Gefährdungen differenziert einzuschätzen und kompetent damit umzugehen? Wie sieht deine soziale Lage aus? Welche Möglichkeiten der kompensatorischen, der ausgleichenden Teilhabe, der ausgleichenden sozialen Aktivität hast du? Wie sieht es mit deinen allgemeinen Lebensbedingungen aus? Inwiefern ist es notwendig, dass hier möglicherweise gezielt Unterstützung angeboten wird?).

Wenn ein derartig individualisiertes, personalisiertes Gespräch geführt wurde, kann die betreffende ältere bzw. alte Person viel differenzierter einschätzen, wie sie sich in Zeiten der Pandemie besser schützen kann, was sich mit Blick das Verhalten vielleicht noch optimieren lässt, wo sie besondere Verhaltenskompetenzen oder -stärken hat, was sie tun sollte, um ein ausreichendes Maß an Aktivierung bzw. Aktivität zu erhalten. Wenn uns so etwas gelänge – und zum Teil gelingt es uns (!) –, wir so differenziert mit dem Thema Alter, mit Verletzlichkeit bzw. Ressourcen umgehen, so differenziert die – wie wir das nennen – ›Ressourcen-Risiken-Profile‹ bestimmen und auf ihrer Grundlage dann eine entsprechende Beratung vornehmen würden, hätten wir wirklich etwas zum Schutze alter Menschen getan. Dagegen nur in die Öffentlichkeit hineinzubringen, ältere Menschen schützen und sie daher stärker isolieren zu müssen, ist fachlich und ethisch überhaupt nicht ausreichend.

## **Ethische Gedanken zur Coronavirus-Pandemie bei Alten**

Nun komme ich zu einem ethischen Punkt. Wir haben uns im Deutschen Ethikrat in mehreren Sitzungen im Dezember 2020 vor allen Dingen mit der Frage auseinandergesetzt, ob es in den stationären Einrichtungen der Altenhilfe so weitergehen könne wie bisher: hohe Infektionsgefahr, deutlich erhöhte Gefahr, bei Infektion mit dem Coronavirus zu versterben, Gefahr der weitergehenden Vereinsamung. In der damit verbundenen Diskussion kam bei uns folgende Überlegung auf: Wie wir darüber nachdenken, was wir für junge Menschen tun können, werden wir noch viel mehr darüber nachdenken müssen, was wir für die alten Menschen tun können. Wie können wir die Testungen, dann späterhin die Impfprogramme den älteren Menschen zugutekommen lassen? Inwiefern gelingt es

uns, Risikoprofile zu identifizieren, in denen Testungen und Impfungen besonders wichtig sind? Inwiefern können wir gleichzeitig dazu beitragen, dass Menschen in stationären Einrichtungen nicht vereinsamen? Inwiefern können wir dazu beitragen, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Arbeits-, Gestaltungs-, aber auch eigene Schutzbedingungen vorfinden, die sie in die Lage versetzen, die sehr anspruchsvolle Arbeit der Altenpflege zu leisten? Dazu haben wir eine Stellungnahme herausgegeben.<sup>11</sup> In dieser haben wir die Bundesregierung dazu ermuntert, ja sogar aufgerufen, sie möge a) alles tun, sehr viel mehr Testungen im ambulanten bzw. stationären Pflegebereich zu ermöglichen, b) bei den Impfpriorisierungen immer die alten Menschen, vor allen Dingen jene mit Pflegebedürftigkeit, im Blick behalten, c) die alten Menschen in der ambulanten bzw. stationären Pflege durch Aktivierungsprogramme fördern, d) ehrenamtlich Tätige, die früher in der Pflege oder Rehabilitation tätig waren, aktivieren, ihrerseits Aktivierungsprogramme anzubieten – ggf. gegen ein Entgelt, e) mehr Personen für die stationären Einrichtungen gewinnen (z.B. Ehrenamtliche oder Menschen aus sozialen, medizinisch-pflegerischen Berufen), die in der Lage sind, Testungen und später Impfungen vorzunehmen. In den Verhandlungen mit den Ministerpräsidentinnen und Ministerpräsidenten hat die Bundesregierung die Forderungen aufgegriffen, was zeigt, dass das Thema ›Alter‹ im Kontext der Coronapandemie aktuell ausdrückliche Berücksichtigung erfährt.

Damit wir uns hier nicht falsch verstehen: Das Thema Kindheit, das Thema Jugend, das Thema junges und mittleres Erwachsenenalter (Stichwort: Kindererziehung), vielleicht sogar das Thema gleichzeitiger Kindererziehung und Betreuung von Eltern oder Schwiegereltern interessiert uns in gleichem Maße. Es geht uns darum, dass keine Generation vergessen wird. Ethisch bedeutet das, dass wir uns in allen Altersgruppen über die Lebensqualität eines jeden Menschen verständigen. Wir dürfen nie und nimmer Gefahr laufen, eine Graduierung von Lebensqualität bzw. eine Graduierung von Würde-Anspruch vorzunehmen in der Hinsicht, dass ich sage, bei einem 80- oder 85-Jährigen ist das Konstrukt, ist der Begriff der Lebensqualität bei Weitem nicht mehr so entscheidend wie bei einem 20- oder einem 30-Jährigen, oder ich Menschen dahingehend vergleiche, wer mehr Maßnahmen zugewiesen bekommen muss. Das wären Graduierungen, die aus unserer Perspektive unbedingt zu vermeiden sind. Wir leben in einem Staat, wir leben in einer Gesellschaft, in der wir ein so differenziertes medizinisch-pflegerisches Versorgungssystem haben, dass wir in der Lage sein müssen, Graduierungen beispielsweise von medizinisch-pflegerischen Versorgungsansprüchen, Graduierungen in der Bedeutung der Lebensqualität, sogar Graduierungen in der Menschenwürde unbedingt zu vermeiden.

Das führt uns, und dazu haben wir uns als Ethikrat schon im März 2020 geäußert,<sup>12</sup> zu dem Themenkomplex der Triage. Es werden möglicherweise so viele Menschen mit

---

11 Ethikrat, Mindestmaß an sozialen Kontakten (wie Anm. 2).

12 Deutscher Ethikrat (Hrsg.): Solidarität und Verantwortung in der ›Corona‹-Krise. Ad-Hoc-Empfehlung. Berlin 2020. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-hoc-Empfehlungen/deutsch/ad-hoc-empfehlung-corona-krise.pdf> (letzter Zugriff: 20.4.2022).

erheblichem Behandlungsbedarf zugewiesen werden, dass die Behandlungskapazität, die vorgehalten werden kann, überschritten wird. Nun haben wir in der Bundesrepublik Deutschland erhebliche Behandlungskapazitäten im Bereich der Intensiv- und Notfallmedizin. Aber der verantwortliche Umgang mit der Coronapandemie und den Folgen muss darauf ausgelegt sein, dass wir nicht in den Konflikt einer Triage kommen. Aus diesem Grunde ist es notwendig, Menschen nachdrücklich dafür zu sensibilisieren, zu motivieren und dazu anzuregen, jene Schutzmaßnahmen, die sich medizinisch als effektiv erwiesen haben, unbedingt zu befolgen. Die Menschen müssen darüber aufgeklärt werden, mit welchen Konsequenzen die Verletzung der Schutzmaßnahmen verbunden sein können – letzten Endes damit, dass wir irgendwann doch in die Situation zur Notwendigkeit einer Triage kommen könnten, wie wir sie beispielsweise in Italien erlebt haben und wir sie derzeit in Portugal erleben. Daher bin ich sehr glücklich darüber, dass die Bundesrepublik Deutschland gestern (Anfang Februar 2021) medizinisches Fachpersonal bzw. Geräte nach Portugal gebracht hat, um den Kolleginnen und Kollegen dort zu helfen. Damit man gar nicht erst in diese extrem problematische Situation der Triage kommt, erscheint es uns als unbedingt notwendig, dass wir Schutzmaßnahmen bis hin zu einem Lockdown ergreifen, mit deren Hilfe wir dazu beitragen können, die Anzahl der Personen mit einem schweren COVID-19-Verlauf besser zu kontrollieren.

Heute ist wieder eine Stellungnahme des Deutschen Ethikrats herausgekommen, in der wir bezüglich des Impfens sagen, dass es im Augenblick noch nicht um die Frage gehen könne, ob wir Geimpften Grundrechte oder Freiheitsrechte zurückgeben, weil dazu erst einmal sichergestellt sein muss, dass eine ausreichende Anzahl von Menschen geimpft ist.<sup>13</sup> Wenn wir empirisch nachweisen können, dass durch die Impfung plus Schutzmaßnahmen die Anzahl jener Personen, die auf Beatmungsplätze, also auf Intensiv- und Notfallmedizin angewiesen sind, erkennbar zurückgeht, wenn wir den Nachweis erbringen können, dass die schweren COVID-19-Fälle statistisch betrachtet hochsignifikant zurückgehen, dann kann man sich in der Tat mit der Frage der Rückgabe bestimmter Freiheits- bzw. Grundrechte beschäftigen, die den Menschen einfach zustehen. Wir haben diese Überlegung angestellt, weil wir sagen, dass der Lebensschutz ein ganz hohes, ein ganz kostbares Gut ist und wir daher sehr viel in den Dienst eines solchen Lebensschutzes stellen müssen.

Ich komme zum Abschluss zu einer Frage, zu der Claudia Bozzaro Hervorragendes veröffentlicht hat.<sup>14</sup> Die medizinethischen Fragen im Rahmen der COVID-19-Krise führen uns in unserer Gesellschaft zu tiefergehenden Fragen, nämlich: Wie gehen wir mit der Verletzlichkeit der menschlichen Existenz um? Inwiefern sehen wir in dem verant-

---

13 Deutscher Ethikrat (Hrsg.): Besondere Regeln für Geimpfte? Ad-Hoc-Empfehlung. Berlin 2021. <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Ad-Hoc-Empfehlungen/deutsch/ad-hoc-empfehlung-besondere-regeln-fuer-geimpfte.pdf> (letzter Zugriff: 20.4.2022).

14 Claudia Bozzaro: Schmerz und Leiden als anthropologische Grundkonstanten und als normative Konzepte in der Medizin, in: dies., Tobias Eichinger, Giovanni Maio (Hrsg.): Leid und Schmerz. Konzeptionelle Annäherungen und medizinethische Implikationen. Freiburg, München 2015, S. 13-36; Claudia Bozzaro et al.: Are older people a vulnerable group? Philosophical and bioethical perspectives on ageing and vulnerability, in: *Bioethics* 32,4 (2018), S. 233-239. <https://doi.org/10.1111/bioe.12440>.

wortungsvollen Umgang mit der Verletzlichkeit eine Herausforderung in unserer Gesellschaft? Inwiefern sind wir bereit, alles dafür zu tun, dass kein Mensch, gleich welchen Alters, gleich welcher Vorerkrankungen, von medizinisch-pflegerischen und psychosozialen Maßnahmen ausgeklammert wird? Was können wir tun, damit alte Menschen ein Optimum an medizinisch-pflegerischen bzw. psychosozialen Maßnahmen erhalten, wenn sie schwer krank sind, wenn sie mit vielen Risikofaktoren konfrontiert sind? Mit anderen Worten: Der Aspekt des Lebensschutzes tritt in das Zentrum unserer Analyse und unserer Betrachtung, der Aspekt des großen Wertes jedweden Lebens.

Unbedingt vermeiden müssen wir dabei, wie erwähnt, die Position, dass Menschen, wenn sie ein bestimmtes Lebensalter erreicht haben, unser Bemühen, Leben zu schützen, nicht mehr wert sind, da sie ja bereits den größten Teil ihres Lebens gelebt haben. So dürfen wir als Gesellschaft nie argumentieren. Wir sollten uns vielmehr der Tatsache bewusst sein, dass wir alle verletzlich sind, dass Verletzlichkeit eine Komponente der *Conditio humana*, der Grundstruktur des Menschen bildet. Niemand sollte davon ausgehen, auf jeden Fall vor SARS-CoV-2 und infolge vor COVID-19 nach dem Motto geschützt zu sein, es könne nichts passieren. Wir alle müssen im Auge haben, dass es sich um eine Pandemie handelt, die uns die Grenzen der Planbarkeit, die Grenzen der Gestaltbarkeit aufzeigt – die deutlich macht, dass wir vulnerabel sind. Gleichzeitig aber führt sie uns vor Augen, dass wir eine unglaubliche seelisch-geistige Verarbeitungskapazität besitzen. Da können uns alte Menschen sehr vieles zeigen, übrigens auch Menschen anderer Generationen, wie z. B. die sehr jungen Menschen, aber jetzt spreche ich eben über das Thema ›Alter‹. Ältere bzw. alte Menschen können uns, wie gesagt, sehr viel zeigen. Dabei müssen wir immer sehen, dass diese Reife, die Verwirklichung solcher Entwicklungspotenziale bestimmte Rahmenbedingungen erfordert. Ich habe eine zentrale genannt: Die Rahmenbedingungen bestehen z.B. in (Für-)Sorgestrukturen.

Wir leben in Sorgestrukturen, das heißt, ich bin Teil des öffentlichen Raums, physisch, vielleicht vorübergehend digital. Ich bin nicht vergessen. Ich kann mich mit anderen Menschen austauschen. Ich kann meine Erfahrungen in diesen öffentlichen Raum hineinbringen. Ich bin selber in der Lage, so verantwortlich zu handeln, dass ich schon sehr genau weiß, was mir bzw. meinen Mitmenschen bzw. dem Gemeinwohl guttut und was nicht. Ich mache die Erfahrung, nicht vergessen worden zu sein. Ich mache die Erfahrung, dass es Menschen gibt, die mich in meinem Bemühen, mich immer und immer wieder selbst zu motivieren, anzuregen, zu aktivieren, in hohem Maße unterstützen. Ich mache die Erfahrung, in einer Gesellschaft zu leben, in der jeder Mensch – und das bedeutet auch jeder alte Mensch – in besonderer Weise geachtet ist. Wenn wir diese Rahmenbedingungen schaffen und Menschen sich in dieser Weise auf ihre eigenen Kräfte, aber auch auf bestimmte Formen von Verletzlichkeit konzentrieren und verantwortlich damit umgehen, kann die Coronapandemie aus der Perspektive des Alters hoffentlich bald überwunden werden.

## Diskussion

**Frage:** Für mich als Kinderneurologen und Kinderarzt sind einige Aspekte Ihrer Ausführungen sehr vertraut gewesen. Das Kind sagt, der Kaiser ist nackt. Es spricht damit eine Wahrheit aus, die Erwachsene in ihren Bedingungsgefügen nicht sagen können. Sie haben sehr auf die Potenziale abgehoben, die alte Menschen mit ihrem unermesslichen Erfahrungsschatz nach Jahrzehnten ihres Lebens haben. Dies haben Sie verbunden mit der Möglichkeit, vielleicht unkonventionelle Kontakte zu knüpfen – gleichzeitig mit der Erfahrung, dass für sie gesorgt wird und sie nicht vergessen werden. Was passiert aber bei einem progredienten Demenzprozess? Das ist ohne Frage ein Hauptthema der Gerontologie. Bei einem eigenen Verwandten habe ich ein Zurückwandern in die Kindheit erlebt, ein Rückwandern in eigene Kindheitssphären, dass die jahrzehntelange Ehe, das jahrzehntelange Zusammensein, das gemeinsam bewohnte Haus vergessen, verschwunden sind, mehr noch, dass die eigenen Kinder nicht mehr als solche erkannt bzw. mit Geschwistern verwechselt werden. Es ist schwer, so einen Rückzugsprozess als Potenzial zu sehen, obwohl es ein Rückzug in sich selbst ist, in das Innerste, wie man als Kind gewesen ist. Diese Person konnte mir ihre detailliertesten Kindheitserinnerungen schildern, aber mich nicht mehr als Sohn oder Schwiegersohn erkennen.

**Antwort:** Demenz, Erinnerunginseln und die Fragen der Rehabilitationspotenziale, der Aktivierungsmöglichkeiten und dann vor allen Dingen der Lebensqualität bei Demenz sind ein sehr wichtiges Thema bei uns am Institut. Dabei sollte man unterschiedliche Formen von Demenz differenzieren, insbesondere den Grad ihrer demenzbedingten Gefährdung – besonders dann, wenn die Symptomatik noch als vergleichsweise leicht scheint und doch eine Gefährdung vorliegt. Wir sollten also den Grad der Schädigung und der Gefährdung keinesfalls unterschätzen. Menschen mit einer aus der Perspektive der Gerontologie leichten Demenz würden von Neurologen als erheblich geschädigt eingeschätzt. Es gibt also zwischen der Disziplin der Gerontologie und der Disziplin der Neurologie wichtige Einschätzungsunterschiede.

Die Demenz in ihrer Symptomatik, in ihrer Tiefe korrekt einzuschätzen, ist vor allen Dingen in Pflegeheimen zu beachten. In mit uns kooperierenden Pflegeheimen haben z.T. zwei Drittel der Bewohnerinnen und Bewohner eine Demenz bzw. eine leichte kognitive Einbuße. Demenz ist wichtig im Kontext der Pflegebedürftigkeit. Demenz existiert neben den sehr schweren, mit Krankheitswert versehenen Depressionen und Angstzuständen, bei denen wir sagen würden, hier sind die Folgen der Coronapandemie deutlich. Man stelle sich vor, ein demenzkranker Mensch sieht eine Pflegefachperson mit einem Schutzanzug ins Zimmer kommen. Das ist für diesen Menschen überhaupt nicht mehr nachvollziehbar. Bei einem demenzerkrankten Menschen haben wir es oft zu tun mit einer starken motorischen Unruhe, mit einer Agitiertheit, und auf einmal müssen diese Menschen in einem Raum quasi festgehalten werden, weil man sagt, wenn die zu anderen gehen, dann ist das Infektionsrisiko deutlich erhöht. Da sehen wir ihre Vulnerabilität, die Verletzlichkeit des Menschen in einer besonderen Ausprägung.

Gleichwohl kann es uns gelingen, dass wir bei demenzkranken Menschen das finden, was man das ›Inselförmige‹ nennt, wie es auch in der Frage benannt wurde. Man erinnert sich auf einmal wieder an etwas, oder es ist eine Person, die man vielleicht erkennt, wenn auch nur ganz kurz. Oder man kann einen bestimmten Geruch bzw. ein bestimmtes Musikstück in irgendeiner Form identifizieren. Das ist etwas sehr Eindrucksvolles. Das ist schon ein Übergang in den Bereich der Philosophie, in der wir den Geistbegriff nicht nur auf das Gehirn beschränken, sondern ihn im Grunde genommen in allen ›leiblichen Akten‹ zum Ausdruck kommen sehen. Diesen Geistbegriff können wir durchaus auf einen demenzkranken Menschen anwenden, der uns in einigen Augenblicken, vor allen Dingen im Vorfeld des Todes, auf einmal mit einer besonderen Luzidität, einer Klarheit, ausgestattet erscheint – nur ganz kurz. Hier kommen die Perspektive der Neurologie, die Perspektiven der Psychologie und die einer erweiterten Anthropologie gemeinsam zum Tragen. In Bezug auf ›Corona‹ bedeutet das, dass wir bei demenzkranken Menschen in besonderer Weise vorsichtige Aktivierungsangebote unterbreiten, ästhetische wie emotionale, dass wir uns in besonderer Weise mit der Frage beschäftigen, wo solche Inseln des Selbst liegen könnten.

Ich will Ihnen ein Beispiel nennen: Während der ersten Phase der Coronapandemie war ich in mehreren Heimen, weil mich die Frage beschäftigte, wie man dort solche Aktivierungsmaßnahmen auflegen könnte. Ein Heimleiter meinte zu mir: »Herr Kruse, darf ich Sie zu einer Bewohnerin führen? Wenn Sie die sehen, wird Sie das zutiefst beeindrucken.« Diese Frau, um auf die gestellte Frage zurückzukommen, konnte gar nicht mehr mit anderen Menschen kommunizieren, weil sie diese nicht wiedererkannte. Der Heimleiter meinte weiter: »Aber es gibt eines: Wenn sie Beethovens Sinfonien hört, ist sie ganz bei sich. Dann hat man den Eindruck, sie fängt an zu dirigieren.« Gesagt, getan. Wir gingen in das entsprechende Zimmer. Die Tür war geöffnet, das wollte sie so. Sie wollte die Tür immer geöffnet haben. Man sah, wie eine Dame auf dem Bett lag, die Augen geschlossen hatte, den letzten Satz der 6. Sinfonie von Beethoven hörte und dazu Dirigierbewegungen ausführte. Da ich Musik studiert habe, sind mir diese großen Erzeugnisse der Musikgeschichte sehr gut bekannt. Ich konnte aus den Dirigierbewegungen ein klein wenig ableiten, dass sie wirklich richtig zum letzten Satz der Pastorale dirigierte! Wissen Sie, das sind Ausdrucksformen der Psyche, die uns in hohem Maße beeindrucken. Nicht, dass wir jetzt ein geschöntes Bild der Demenz zeichnen wollten, überhaupt nicht. Aber es sind Ausdrucksformen, die uns in der Weise beeindrucken, dass wir sagen: Hier liegt eine Ausdrucksform des Menschen vor, die wir ernst nehmen müssen. Wir würden fachlich und ethisch aktiv fragen, was wir tun können, damit wir diese Ausdrucksform aufrufen, aufgreifen und beantworten – sozusagen als Resonanzkörper. Was können wir tun, dass die betreffenden Personen in diesen Augenblicken so etwas wie ein kleines Glück erleben. So ist unsere Argumentation. Für mich ist dieses Leben in der höchsten Verletzlichkeit nicht als inferior an zu sehen, was mich in besonderer Weise zu Bemühungen anregt, dass dieses Leben in dieser Verletzlichkeit so etwas wie dieses Glück empfinden kann.

**Frage: Wie kommt es ihrer Meinung nach, dass zwar die Übersterblichkeit der Alten zur Begründung der Grundrechtseinschränkungen oder der Corona-Schutzmaßnahmen benutzt wird, praktisch aber die Übersterblichkeit der Alten über die Zeit der Pandemie bisher gleich blieb. Gilt das nur für Deutschland oder ist das in anderen Staaten vergleichbar? Wir sind jetzt in der zweiten Welle. Sie haben sich mit dem Deutschen Ethikrat viel Mühe gemacht, die Politik zu beraten. Jetzt in der zweiten Welle haben wir bezüglich der Zahlen der Sterblichkeit in Deutschland einen großen Sprung nach oben verzeichnet. Haben wir da etwas falsch gemacht aus Ihrer Sicht? Oder haben die ›Corona-Schutzmaßnahmen diese Entwicklungen der Sterblichkeitszahlen bewirkt?**

**Antwort:** Das ist keine ganz leichte Frage. Diese Thematik war häufig Gegenstand von Beratungen im Ethikrat. Ich will nicht ausweichen, sondern komme gleich auf das Zentrum dieser Frage zu sprechen. Was wir im Ethikrat im Verlaufe der ersten Pandemie-Welle und der Zeit danach, also im Frühjahr, immer wieder feststellten und heute wieder feststellen: Wir haben hervorragende Virologen und Infektiologen, wir wissen über dieses Coronavirus aber wenig. Es gibt mittlerweile die Hilfskategorie der ›Neuro-Corona-Erkrankungen‹. Dieses Coronavirus verursacht möglicherweise ganz erhebliche kognitive Einbußen, bei denen wir sagen würden, die erinnern uns in ihrer Pathologie fast schon an eine Demenz. Das heißt, schon diese Folgeerkrankungen von ›Corona‹ sind für uns ein großes Rätsel. Die Mutationskapazität des Coronavirus ist ebenfalls ein großes Rätsel. Das haben wir letztes Jahr schon gesagt. Da werden möglicherweise Mutanten auf uns zukommen, die uns noch erhebliche Probleme bereiten werden; man denke an diese unglaubliche Übertragungsgeschwindigkeit. Also wenn ein Coronavirus in einem Heim ist, dann haben Sie innerhalb kürzester Zeit vermutlich fast alle Bewohner infiziert. Es wird noch eine lange Zeit dauern bis wir diese unterschiedlichen Aspekte von ›Corona‹ angemessen eingestuft haben. Ich bin immer ein bisschen vorsichtig, denn im Nachhinein ist man stets schlauer. Ich glaube aber, dass man mit Blick auf das Alter, jetzt vor allen Dingen mit Blick auf die Pflegeheime, in der Tat Fehler gemacht hat, weil da die Gefahr der schweren letalen Krankheitsverläufe ganz erheblich erhöht war und ist. Der Deutsche Ethikrat sowie die sich mit Altersforschung befassenden Fachgesellschaften haben schon Ende März festgehalten, dass wiederholtes Testen notwendig ist. Die Testkapazität in den klinisch-stationären Einrichtungen, aber auch in den Pflegeeinrichtungen muss extrem gefördert werden, weil wir da nicht einfach Menschen rein- und rausgehen lassen dürfen, ohne dass eine sehr gute multiple Testung vorgenommen worden wäre. Das gilt auch und insbesondere für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Da hinken wir hinter dem Bedarf hinterher. Man muss dazu sagen, dass die Testpflicht mit Blick auf stationäre Einrichtung in der Altenhilfe im Dezember 2020 eingeführt worden ist. Da waren wir jedoch schon in der zweiten Corona-Welle. Die hohe Empfänglichkeit des Alters für COVID-19 erfordert zudem die Beachtung der Geschichte der Vorerkrankungen. Das hat sich nach und nach erst herauskristallisiert, so dass die Spezifität von Interventionsmaßnahmen vergleichsweise spät einsetzte.

Wie gesagt, *ex post facto*, also nachdem die Entscheidungen und ihre Folgen vergangen sind, hat man immer gut reden. Da müssen wir noch lernen. Die dramatischen und zutiefst

berührenden Krankheits- und Todesfälle müssen für uns ein wichtiges Signal sein, dass wir Einrichtungen, in denen ältere Menschen, hochbetagte Menschen leben, sowie auch ambulante Pflegekontexte, in denen sie leben (›ambulant‹ ist ein zu beachtender Punkt), in einer ganz anderen Art und Weise schützen, weil dort die Gefahr einer deutlich erhöhten Letalität bzw. deutlich erhöhten Krankheitsschwere gegeben ist. Schützen bedeutet aber auch, dass es eine Begleitung durch sehr gute Aktivierungsmaßnahmen, durch soziale Kommunikationsmaßnahmen geben muss. Ein Beispiel: Kirchliche Gemeinden, in denen das Wesen von Gemeinde wirklich ernstgenommen wird, müssen sagen, wie sie alte Menschen, die ihre ›Mit-Gemeindemitglieder‹ sind, ansprechen können und wollen – z.B. auch über Skype o. ä. –, weil die Erfahrung, Teil von Gemeinschaft und nicht aus der Welt gefallen zu sein, für die psychische Gesundheit außerordentlich bedeutsam ist, was wiederum psychosomatisch betrachtet heißt, es ist bedeutsam für die körperliche Gesundheit. Mit anderen Worten: Wir müssen das, was wir gelernt haben, jetzt mit einem ganz anderen Elan umsetzen. Das wird in nächsten Monaten, das wird im nächsten Jahr anstehen.

**Frage: Sie haben vorgetragen, dass Angststörungen bei alten Menschen nicht zunehmen. Das empfinde ich als eine Stärke. Im Übrigen sage ich ähnliches auch über Jugendliche, bei denen ich immer über die Sorgen der Fachgesellschaften lese, aber die empirischen Daten dazu nicht habe. Insofern ist die Perspektive auf Kinder und Jugendliche der gerontologischen Perspektive nicht unähnlich – ich meine, dass die Sorge vor der Vereinsamung und Altendepressionen fast zu vergleichen ist mit der Sorge vor der Depression bei Kindern und Jugendlichen.**

Hier eine Frage mit einem Kommentar: Die Verweildauer in den Einrichtungen der stationären Altenhilfe beträgt nur wenige Monate. Das heißt, es kommen höchst pflegebedürftige und multipel erkrankte alte Menschen in Pflegeheime. Wie kann angesichts von Demenz aktive, aktivierende Pflege aussehen? Das haben Sie schon zum Teil beantwortet. Im Übrigen gibt es seit Jahrzehnten eine breite ehrenamtliche Bewegung von Besuchsdiensten, in der Hospizarbeit begleitet durch Altenheimseelsorger\*innen aller Konfessionen. Darauf sind Sie eingegangen in Ihrem Vortrag, indem Sie sagten, dass es gar nicht immer Profis zu sein bräuchten, sondern die Teilhabemöglichkeit selbst im Vordergrund stehen müsse.

**Antwort:** Ich greife das Thema der Aktivierung von Menschen mit einer Demenzerkrankung gerne nochmals auf: Das Institut für Gerontologie der Universität Heidelberg kooperiert mit dem Karlsruher Institut für Technologie. Dieses ist hervorragend im Bereich der Technikentwicklung. Mit Professorin Tanja Schulz haben wir ein Projekt aufgelegt, in dem wir Menschen mit einer Demenzerkrankung Tablets gegeben haben. Auf diesen Tablets waren Fotoalben, waren subjektiv bedeutende Bilder aus der Biografie aufgespielt. Dann haben wir Menschen mit einer Demenzerkrankung in unterschiedlichen Altenpflegeheimen an einen Tisch gebracht. Jeder hatte sein Tablet und konnte dann an Mitstreiterinnen und Mitstreiter Nachrichten verschicken. Wenn man ein schönes Bild sah, wurde es an eine andere Person geschickt. Wir haben auch historisch bedeutsame Bilder aus

der Zeit eingebaut, in der die Beteiligten Kinder bzw. Jugendliche oder junge Erwachsene waren, und wir haben Angehörige mit eingebunden. Das wurde dann systematisch ausgewertet. Wir konnten u.a. sehr schön aufzeigen, wie sich in relativ kurzer Zeit die Sendeaktivität, die Frequenzen änderten, mit denen man Bilder verschickte, sodass wir den Eindruck hatten, die Menschen mit Demenzerkrankung kamen mit den Tablets sehr gut zurecht, haben mit ihnen sehr gut gearbeitet. Das zeigt: Wenn man sie wirklich gut einführt, anleitet und begleitet, gibt es auch bei Menschen mit einer Demenzerkrankung noch gute Aktivierungsmöglichkeiten.

Ein weiteres Beispiel: Wenn man mit Menschen, die eine Demenz haben, gemeinsam in einem Kreis singt, wird zum Teil eine Aktivierung erreicht, die bemerkenswert ist. Ähnlich ist es, wenn Sie ein Gebet sprechen oder die Menschen ein anderes vertrautes Ritual in ganz unterschiedlichen Formen aktivierend erleben lassen. Dabei muss die Intensität, die Konzentration sehr hoch sein, es muss nachhaltig sein. Dann kann man eine Menge machen. Der Bundesregierung haben wir berichtet, dass die Öffentlichkeit die Pflegeheime unterstützen sollte, damit sie solche Aktivierungsangebote unterbreiten können – sei es aus Mitteln der Pflegeversicherung oder steuerfinanziert. Auch das Ehrenamt wäre einzubinden, weil die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dies in ihrer Arbeitszeit gar nicht leisten können. Wir haben darauf hingewiesen, dass es viele ehemalige Ärztinnen und Ärzte, Sozialarbeiterinnen, Sozialarbeiter, Seelsorgende und Pflegefachpersonen gibt, die man reaktivieren könnte. Bezüglich der Vergütung könnte man erstmal eine niedrige Summe ansetzen, um dadurch das Ehrenamt nicht zu kompromittieren. Es sollte irgendwie eine ehrenamtliche Komponente behalten. Wenn es gelänge, solche qualifizierten Menschen wieder in das Alten- und/oder Pflegeheim zurückzuholen oder in ambulante Pflegekontexte, holte man sehr viel Expertise zurück. Wir haben mit einzelnen Einrichtungen zu tun gehabt, die das getan haben. Es sei ist nicht einfach gewesen, solche Kräfte zu gewinnen, wurde berichtet, aber wenn sie gewonnen worden seien, hätte man etwas ganz Bedeutsames für die Einrichtung getan. Das bürgerschaftliche Engagement ist schon eine sehr wichtige Form des Dienstes von Menschen am Menschen. Das muss eine Kultur sein. Dazu braucht man viel Fingerspitzengefühl, viel Kompetenz, um das hauptamtliche Engagement und das bürgerschaftliche Engagement in einer gezielten Weise zusammenzuführen.

**Frage: Eine Bemerkung und dann eine Frage zu dem Teil des Vortrags, der vom Potenzial handelte: Wenn ich selber, der ich jetzt über 60 Jahre alt bin, mit der Generation meiner Onkel, Tanten, Schwiegermütter rede, die alle der Generation der Hochbetagten (80 Jahre und älter) angehören, worauf treffe ich da? Ich treffe auf der einen Seite auf bestimmte Grundhaltungen zum Leben, die immer deutlicher hervortreten. Man merkt dann, dass das Alter ein Abstraktum ist. Man muss sich im Grunde vor Augen führen, zu welcher Zeit diese Menschen Kinder und Jugendliche waren. Wer heute 85 Jahre alt ist, der wurde im Jahre 1936 geboren. Der war Kind als hier Krieg herrschte, ist in der Nachkriegszeit groß geworden und hat dann viele, viele Jahrzehnte gelebt. Also, man muss im Grunde immer sehen, welche Jahrgänge, welche Generationen das sind, auf**

**die ich treffe. Ich treffe da auf eine gewisse, fast stoische Einstellung, dass man auf gar keinen Fall lamentieren möchte. Man möchte nicht klagen und so weiter, sondern sagt, das alles ist jetzt einfach mal so. Und was mir am wichtigsten ist: Es gibt nicht nur die Empathie der Jungen mit den Alten, sondern ich treffe auf sehr viel Empathie der Alten mit den Jungen. Diese Empathie nimmt dann teilweise sogar die Form von Mitleid an, nach dem Motto: Was muten wir den Jungen, was muten wir, die wir geschützt sind, den Jungen zu? Dann fallen Sätze wie: »Mein Gott, wir waren doch auch mal jung« oder »Jetzt können die jungen Menschen dies und das nicht mehr«. Wie könnte man die Empathie der Alten mit den Jungen nochmals ein bisschen stärker akzentuieren?**

**Antwort:** Aus ganz unterschiedlichen Gründen berührt mich das Thema der Spezialkräfte der Alten gegenüber den Jungen. Ich habe über die Sorgebeziehungen gesprochen, diese Sorgebeziehungen wurden als reziprok dargestellt: (Für-)Sorge, die ich empfangen, und (Für-)Sorge, die ich gebe. Es gibt in der Gerontologie den Begriff der ›Generativität‹, der aus der Psychoanalyse von Erik Homburger Erikson kommt. Tenor der Generativität ist die Position, dass ich versuche, etwas für nachfolgenden Generationen zu tun, produktiv und unterstützend für nachfolgende Generationen zu sein. Wir verwenden gerne den Hannah-Arendt-Begriff der ›symbolischen Immortalität‹: Ich will an nachfolgende Generationen weitergeben. Ich stimme Ihnen voll zu, dazu haben wir gute empirische Daten. Wir haben eine größere Studie zu dem Thema gemacht. Das ist ein bedeutsames Motiv des hohen Alters. Also ich kann mich daran erinnern, ich hatte mal die Ehre und die Möglichkeit, mit Viktor Frankl in Wien vorzutragen. Er führte seine Existenzpsychologie aus und sagte: »Sinn verwirklicht sich für mich in dem Maße, in dem ich mein Leben in den Dienst von etwas stelle, was nicht ich selbst bin.« Ich sagte ihm damals: »Herr Professor Frankl, das kommt unserer Vorstellung von Generativität im hohen Lebensalter sehr nahe.« Wir haben in Heidelberg über Jahre hinweg zu erforschen versucht, was der Kontakt bedeutet, der nicht nur Unterstützung empfangende, sondern der Unterstützung gebende Kontakt alter Menschen zu jungen Menschen. Das bedeutet ungemein viel. Hierzu zwei Beispiele:

Erstens: Wir haben über mehrere Jahre Überlebende des Holocaust in verschiedenen Ländern der Welt besucht und sind der Frage nachgegangen, ob im hohen Lebensalter diese traumatischen Erlebnisse, die man im Vernichtungs- oder Konzentrationslager gemacht hat, wieder stärker thematisch werden.<sup>15</sup> Wir haben – neuropsychologisch und psychologisch interessant – ganz viele Beispiele gefunden. Manche Erinnerungen standen den Menschen wieder so im Bewusstsein, dass sie gar keine Erinnerungen mehr waren, sondern sozusagen aktuelle Tages-Realität. Aber – und jetzt kommt, was uns in den verschiedenen Ländern, die wir besucht haben, beeindruckt hat –, es gab immer wieder eine beträchtliche Anzahl von Personen, die uns ausführlich schilderten, wie bedeutsam es ihrer Meinung nach ist, vor dem Hintergrund dieser katastrophalen Erfahrung, die sie gemacht haben, zu den jungen Menschen zu gehen, denen davon zu berichten und mit ihnen

---

<sup>15</sup> Siehe dazu: Andreas Kruse, Eric Schmitt: Wir haben uns als Deutsche gefühlt. Lebensrückblick und Lebenssituation ehemaliger jüdischer Emigranten und Lagerhäftlinge. Darmstadt 2000.

gemeinsam darüber zu reden, was sie persönlich wir tun können, um Selbstverantwortung und Mitverantwortung in einem Maße zu stärken, dass das hohe Gut der Demokratie gewahrt bleibt. Der Fokus lag auf den jungen Menschen.

Zweitens: Wir haben einmal während der großen Flüchtlingsbewegung im August/September 2015 in Heidelberg einen Flüchtlingskongress ausgerichtet. Da sind viele Studenten aus ganz unterschiedlichen Disziplinen zu mir gekommen und haben gefragt: »Würden Sie so freundlich sein und die Patenschaft übernehmen?« Ich habe das gemacht. Wir haben Spendengelder und so weiter eingetrieben, wir haben einen Flüchtlingskongress mit ca. 570 Leuten ausgerichtet. Davon waren 250 alte Menschen, 75-/80-Jährige und Ältere, die gesagt haben, das, was die Flüchtlinge da erlebt haben, das haben wir auch erlebt: »Wir wollen jetzt in den nächsten Wochen, vielleicht sogar Monaten, quasi ein Tandem bilden.« Jeder hat sich dann eine Person gesucht, mit der er zusammen etwas machen wollte. Das ist ganz ausgezeichnet verlaufen. Wir haben das zum Teil verfolgt. Die Alten haben uns gesagt, es sei wunderbar, wenn sie den Eindruck hätten, sie könnten etwas für junge Menschen tun. Ich glaube, dass das eine ganz zentrale Kategorie ist, die übrigens in meinen Augen dahin führt, dass wir – und wir haben eine Kollegin am Institut, die das brillant beobachtet – alte und junge Menschen bis hin zu Kindern viel intensiver zusammenbringen müssten, weil wir glauben, dass das Potenzial des intergenerationellen Austauschs viel größer ist als wir gemeinhin glauben. Das geht bis in die Gefühlswelt hinein, reicht fast bis zu so etwas wie »emotionaler Zärtlichkeit«.

**Frage: Ist der Anteil der Hochbetagten in den Heimen besonders hoch, wenn sie keine oder wenig familiäre, soziale Einbindung haben? Ist also die soziale bzw. die mangelnde soziale oder familiäre Einbindung während des Lebens ein Risikofaktor dafür, das Alter im Heim zu verbringen?**

**Antwort:** In der Frage stecken zwei Aspekte. Der eine ist die Frage nach den Gründen, in eine stationäre Einrichtung zu kommen. Natürlich: Wenn Sie alleine leben, vielleicht gar keine engen Familienangehörigen hatten oder nicht mehr haben und dann möglicherweise in ländlichen Regionen leben, ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie in eine stationäre Einrichtung kommen, deutlich erhöht. Die soziale Isolation, die deutlich reduzierte soziale Teilhabe ist da sicherlich ein Faktor. Aber es gibt noch einen anderen Aspekt, auf den ich gerne hinweise: Wir müssen aufpassen, dass wir den Heimen nicht unrecht tun. Ich habe lange Auseinandersetzungen mit politischen Entscheidungsträgern gehabt, die »ambulant vor stationär« favorisiert haben. Das ist meiner Meinung nach eine Frage der Selbstbestimmung, der Autonomie. Es gibt in der Tat Familienkonstellationen, die tun alten Menschen nicht gut. Da empfehlen wir als Institut die Diskussion, ob die Menschen, um die es geht, sich nicht vorstellen könnten, vielleicht in eine stationäre Einrichtung zu gehen. Wir empfehlen denen gegebenenfalls sogar eine. Wir kennen einige, die sehr gut sind. Dort können sie eine ganz andere Art der Ansprache finden. Das darf man nicht unterschätzen. Wir haben Menschen mit deutlich erhöhter Suizidalität gehabt, die, nachdem sie in eine Einrichtung gegangen waren, in

der sie wirklich gut aufgenommen wurden, eine erkennbare Reduktion der Suizidalität gezeigt haben. Mit anderen Worten: Die Quantität der Kontakte und die Qualität der Kontakte spielen ganz wichtige Rollen, wenn es um die Frage des Motivs geht, in eine Einrichtung zu kommen. In Einrichtungen selbst ist es sehr bedeutsam, inwieweit wir darin lebende Menschen dafür gewinnen können, wirklich mit anderen in eine produktive und tragfähige Interaktion zu gelangen. Da finden wir etwas ganz Interessantes: Es gibt durchaus Menschen, die in der Vergangenheit eher in sich gekehrt waren und die nicht viele sozial-kommunikative Techniken entwickelt haben. Sie können in einer stationären Einrichtung, wenn sie wirklich mit angenehmen Menschen zusammen sind, die zu ihnen passen, etwas entwickeln wie eine sozial-kommunikative Kompetenz. Die Verhaltensplastizität ist bis in das hohe Lebensalter hinein groß. Wenn das nicht der Fall ist, das heißt also, wenn Menschen aus sozialen Beziehungen immer ein bisschen herausgefallen sind und das im höheren Lebensalter noch stärker tun, haben sie einen erheblichen Risikofaktor für psychische und psychosomatische, fast zum Tode führende Erkrankungen. Dazu gibt es ganz klare statistische Zusammenhänge. Die soziale Isolation, die soziale Einsamkeit ist ein ganz großer Risikofaktor für psychosomatische Probleme, das bedeutet dann auch für körperliche Krankheiten. Sie sind immer irgendwie mit der sozialen und der sozialen Integrations- und der Partizipationsfrage konfrontiert, wenn Sie den Blick auf die stationären Einrichtungen richten.

**Frage: Welchen Anteil an den tödlich verlaufenden Corona-Erkrankungen im Alter hat der sozioökonomische Status? Der Fokus liegt hier auf der Altersarmut. Gilt der Satz: Wenn du arm bist, musst du schneller sterben?**

**Antwort:** Wir können das momentan mit Blick auf ›Corona‹ noch nicht sagen. Das hat einfach mit vielen assoziierten Merkmalen des sozioökonomischen Status zu tun, u.a. der Teilhabe, der sozialen Integration. Das assoziierte Merkmal (Vor-)Erkrankungen beinhaltet insgesamt ein ganzes Konglomerat von Einflussfaktoren. Diese Einflussfaktoren mit Blick auf die Schwere der Krankheitsverläufe bei COVID-19 zu separieren, ist im Augenblick noch nicht möglich. Aus der Perspektive der medizinischen Soziologie gibt es einen engen Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status einerseits – hier ist vor allen Dingen der Bildungsstand eine zentrale Variable – und den Krankheits- bzw. Gesundheitsentwicklungen über den Lebenslauf andererseits. Wir haben einen ganz engen Zusammenhang zwischen sozioökonomischem Status und Sterblichkeit: Die Lebenserwartung von Menschen aus unteren Sozialschichten ist bis zu acht Jahre niedriger als die Lebenserwartung von Menschen aus den mittleren und oberen sozialen Schichten. Der sozioökonomische Status ist für die Entwicklung von Gesundheit bzw. für die Wiedererlangung von Gesundheit im Lebenslauf von allergrößter Bedeutung. Das heißt, dass wir möglicherweise bei einem niedrigen sozioökonomischen Status sehr viele Erkrankungen mit in das Alter nehmen, die man dann in der Geriatrie die ›alternden Erkrankungen‹ nennt. Diese ›alternden Erkrankungen‹ reduzieren unsere Lebenserwartung im höheren Alter erkennbar. So wäre der Mechanismus, den man dazu postuliert.

**Frage:** Die ›Confounding‹-Faktoren, diejenigen, die das mit beeinflussen, sind in ihren Auswirkungen gravierend, wie Sie ausführten. Sie haben zum Abschluss des Vortrages einen fast apodiktisch wirkenden Satz gesagt: Die Vermeidung der Triage habe eine der ganz hohen Prioritäten für alle politischen Maßnahmen. Die Belegung von Intensivstationen und diejenigen Menschen, die gar nicht erst auf die Intensivstation gekommen sind, weil sie gesagt haben, sie wollen da nicht hin, sind doch in den letzten Wochen und Monaten sehr hervorgehoben worden. Wir haben im Vergleich zum ersten Lockdown in der zweiten Welle höhere Todeszahlen, eine deutlichere Belegung von Intensivstationen, eine deutlichere tatsächlich Auslastung von Krankenhauskapazitäten. Ich erinnere nur an den *Tagesthemen*-Auftritt von Heyo K. Kroemer, dem Vorstandsvorsitzenden der Charité, der darauf hinwies, dass das Personal der Intensivstationen am Limit sei (Sendung vom 10.12.2020). Die Triage-Situation zu vermeiden, haben Sie als eine ganz wesentliche Aufgabe der Gesundheitspolitik bezeichnet.

**Antwort:** Es gehört zur höchsten Verantwortung der Politik, eine Triage-Situation zu verhindern. Dafür müssen viele Ressourcen aktiviert werden! Dies geht runter bis zum Einzelnen. Lasst uns diese Ressourcen aktivieren, damit wir nicht in die ›Falle der Triage‹ hineintreten! Denn wenn wir einmal in einer Triage-Situation drin sind, führt das zu großen Verwerfungen. Wir müssen uns auf ein großes, nicht nur fachliches, sondern sittlich-normatives Ziel verständigen: das Ziel des Lebens! Das Leben ist etwas ungemein Kostbares. Solidarität gegenüber allen Mitgliedern der Gesellschaft zu zeigen, zu zeigen, dass der Lebensschutz immer prädominiert und verwirklicht werden kann, ist die große Aufgabe. Daran werden wir uns messen lassen müssen.

---

## Autor

**Prof. Dr. Dr. h.c. Andreas Kruse**

Institut für Gerontologie, Universität Heidelberg, [andreas.kruse@gero.uni-heidelberg.de](mailto:andreas.kruse@gero.uni-heidelberg.de)

Andreas Kruse hat Psychologie und Philosophie in Aachen und Bonn studiert, ebenso wie Musik an der Hochschule für Musik in Köln. Er wurde anschließend in Psychologie promoviert und habilitierte sich in Heidelberg. Nach Etappen in Bonn, Berlin und Greifswald kehrte er nach Heidelberg zurück und wurde dort Direktor des Instituts für Gerontologie. Andreas Kruse hat sich in vielfacher Hinsicht mit dem Thema ›Altern‹ beschäftigt. Er hat über Jahre hinweg die Altersberichtscommission der Bundesregierung geleitet und war Mitglied der vom früheren Generalsekretär der Vereinten Nationen, Kofi Annan, einberufenen Expertenkommission zur Erstellung des ›Vienna International Plan of Action on Ageing‹. Seit 2016 ist er Mitglied des Deutschen Ethikrates. Für seine Forschungsarbeit hat er zahlreiche Preise erhalten und 2008 das Bundesverdienstkreuz. In seinen vielen Publikationen beschäftigt er sich im Wesentlichen mit den Potenzial- und Vulnerabilitäts-Aspekten des Alters sowie mit der Lebensqualität und den Rehabilitationspotenzialen bei chronischen Erkrankungen.

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.



## Erinnerung und Bild

### Gedächtnisformen einer (in)visiblen Pandemie\*

#### Einleitung

(M. Gadebusch Bondio)

Das Titelbild dieses Sammelbandes möchte ich zum Ausgangspunkt nehmen. Unmittelbar nach der Einladung zu dem Vortrag im Rahmen der Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen* erhielt ich dieses Bild. Das exponierte Programm der Ringvorlesung auf einer Litfaßsäule in Kiel wurde offensichtlich als Provokation empfunden und mit rosafarbenem Graffiti-Spray und den Worten »Corona-Lüge!« überschrieben. Eine Art dialektische Reaktion war ausgelöst worden

Im Gespräch mit Konrad Ott tauchte die Frage nach der Erinnerung auf: Woran werden wir uns erinnern, wenn wir in zehn oder 20 Jahren an Corona denken? Diese Frage hatte auch Birgit Ulrike Münch und mich beschäftigt, als wir gemeinsam begonnen hatten, über die Bild- und Beschreibungsformen des (nicht) Darstellbaren im Zusammenhang mit COVID-19 zu reflektieren.<sup>1</sup>

In diesem Vortrag geht es also um Gedächtnisformen und um Bilder, die im Zusammenhang mit der Pandemie entstanden sind. Der Vortrag gliedert sich wie folgt: Ich werde mit Überlegungen beginnen, die sich mit Gedächtnisformen befassen. Birgit Ulrike Münch wird sich hiernach mit der Ikonographie zentraler Bilder von COVID-19 befassen. Mit dem Fallbeispiel »Long COVID« werden Symptomatik und Folgen einer schwer objektivierbaren, unsichtbaren Krankheit problematisiert. »Long COVID« – so kann Birgit Ulrike

---

\* Das Video zum Vortrag, der am 15.7.2021 im Rahmen der digitalen Ringvorlesung *Die Coronavirus-Pandemie und ihre Folgen II* der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gehalten wurde, ist einsehbar unter: <https://doi.org/10.5446/57165>. Die Bildrechte im vorliegenden Beitrag wurden von den Herausgeber\*innen geprüft und eingeholt.

1 Mariacarla Gadebusch Bondio, Birgit Ulrike Münch: Long Covid – Unfortunately Not Past: Mapping (In)Visibility Perspectives from the Medical Humanities and Art History, in: Werner Gephard, Jure Leko (Hrsg.): *The Realm of Corona Normativities II. The Permanence of the Exception*. Frankfurt/Main 2022, S. 157–171.

Münch innerhalb des letzten Teils unseres Vortrags zeigen – hat bereits ein Bildarchiv an Visualisierungen des ›(In)visiblen‹ generiert, welches von ihr charakterisiert und anhand von Fallbeispielen besprochen wird.

## Gedächtnisformen

(M. Gadebusch Bondio)

Die Journalistin Julie Metzdorf befasst sich in einem Artikel für die KulturBühne des Bayerischen Rundfunks vom Oktober 2020 mit einer Foto-Legende: dem Handyfoto des Militärkonvois aus Bergamo.<sup>2</sup> Das Bild habe sich – so Metzdorf – »im Gedächtnis eingegraben« und sei Teil des kollektiven Gedächtnisses geworden. Entstanden ist die Aufnahme in der Nacht des 18. April 2020, als ein Konvoi durch Bergamo fuhr.<sup>3</sup> Genau zu dieser Zeit begann in Deutschland die erste Phase des Lockdowns. Metzdorf zitiert den Kunsthistoriker Jörg Trempler, der die Konfrontation mit dem Bild wie folgt festhält: »Dieses Bild von diesem Lastwagenkonvoi erreichte das deutsche Publikum genau an dem Feld, wo der erste Lockdown begann, wo es noch nicht sehr viele Fälle gab, wo noch nicht wirklich klar war, wie gefährlich die ganze Sache sein wird, oder was wir damit verbinden. Und dann, auf einmal sieht man einfach einen Konvoi von Lastwagen, und man sieht in unmittelbarer Weise einen Ausnahmezustand, eine Gefahr, etwas, was man nicht haben möchte. Und damit ist diese Wirkkraft von diesem einzelnen Bild viel größer, weil es sozusagen auf alles andere draufsetzt. Das ist wie eine Interpretation der Lage.« Das Handyfoto des Militärkonvois fixiert die Dramatik einer *Unvergesslichen Zeit*, so der Titel einer Ausstellung, die Thomas D. Trummer, Direktor des Kunsthause Bregenz, angeregt hat<sup>4</sup> – eine unvergessliche Zeit, in der »das Vertraute sich entzieht«.<sup>5</sup> Bei dieser Erfahrung großer Ungewissheit erlebte jede und jeder Formen der temporalen Verdichtung, der so-

---

2 Julie Metzdorf: Wie eine Foto-Legende entsteht. Der Militärkonvoi aus Bergamo, in: *BR KulturBühne* (26.10.2021, letzter Zugriff: 5.4.2022).

3 Metzdorf, Foto-Legende (wie Anm. 2). Emanuele di Terlizzi, Autor der Aufnahme, dachte, es handele sich um Materialtransporte für den Aufbau eines Notkrankenhauses. Nachdem er das Bild ins Netz gestellt hatte, stellte sich durch die Schwarmintelligenz heraus, dass die LKW für Leichentransporte eingesetzt worden waren. Europäische Politiker\*innen bemühten sich zeitgleich, die Ernsthaftigkeit der Lage zu vermitteln. Emanuel Macron nutzte in seiner Rede an die Nation Mitte April eindringlich Kriegsmetapher, um die Bevölkerung zum solidarischen, ruhigen Verhalten und zur Akzeptanz der Schutzmaßnahmen zu motivieren. Für einen Vergleich der ›Corona-Reden‹ einiger Präsidenten und der Kanzlerin siehe: Ylva Söderfeld, Mariacarla Gadebusch Bondio: »A sanitary war« - Corona and medical power(lessness) and responsabilization, in: SFB 1369 Vigilanzkulturen. Working Paper 2 (2020). <https://doi.org/10.5282/ubm/epub.71985>.

4 Webseite der Ausstellung: <https://www.kunsthau-bregenz.at/ausstellungen/archiv/unvergessliche-zeit/> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

5 Kunsthau Bregenz: Talk mit Elisabeth Bronfen und Thomas D. Trummer (13.1.2021), in *YouTube* (letzter Zugriff: 5.4.2022). Siehe auch Thomas D. Trummer: *Bilder in der Pandemie*. Köln 2020.

genannten Echtzeit, und der (Un)Gleichzeitigkeit. Man denke an die temporale Dehnung oder Ausdehnung z. B. während der Quarantäne bzw. der Lockdowns<sup>6</sup> oder aber an die interaktive, globale Karte des Coronavirus Resource Center der Johns Hopkins University of Medicine mit ihren pulsierenden Punkten.<sup>7</sup> Angesichts derartiger Zeiterlebnisse im Ausnahmezustand stellt sich also nicht die Frage, ob wir uns überhaupt an diese Zeit erinnern werden – das werden wir mit Sicherheit –, sondern welche Erinnerungen und welche Bilder wir im Gedächtnis behalten werden.

Deshalb möchte ich etwas zu den Begrifflichkeiten ›kollektives Gedächtnis‹ und ›kulturelles Gedächtnis‹ vorausschicken: Es sind Begriffe, die im Zusammenhang mit Narrativen oder auch mit Bildern der Pandemie immer wieder vorkommen. Und es wird Sie nicht überraschen, dass ich jetzt auf den Philosophen Maurice Halbwachs und den Kulturwissenschaftler Jan Assmann verweise. Beide haben zur Gedächtnisforschung entscheidend beigetragen. Mit Bezug auf Halbwachs' Theorie des kollektiven Gedächtnisses hat Jan Assmann seine Theorie des kulturellen Gedächtnisses entwickelt, präzisiert und verfeinert.<sup>8</sup> In seinen Werken<sup>9</sup> definiert Halbwachs die Vergangenheit als Produkt einer Gegenwart, die die Vergangenheit nach den jeweiligen Sinnesbedürfnissen und nach den gegebenen Rahmenbedingungen in einem kommunikativen Akt rekonstruiert. Demnach gibt es also nur Vergangenheit in einer Gegenwart. Man spricht auch von Präsentismus.<sup>10</sup>

Schaut man sich die Bilder voller Fußballstadien während der Fußball-Europameisterschaft an (Abb. 1),<sup>11</sup> ist es legitim zu fragen, ob wir es hier nicht mit einem kollektiven Leugnen der Gefahr zu tun haben. Die Pandemie brach in Bergamo beim Ereignis des Champions-League-Spiels zwischen Atalanta Bergamo und dem FC Valencia am 19. Februar 2020 aus.<sup>12</sup> Zwischen diesem ›Spiel Null‹ und der Europameisterschaft liegen gerade ein Jahr und vier Monate. Angesichts einer immer noch fehlenden Therapie gegen COVID-19, der lang-

---

6 Vgl. z. B. Pooja Kishore: Lessons from a pandemic: My learnings during the lockdown (26.5.2020), in: [nagarro.com](https://nagarro.com) (letzter Zugriff: 4.4.2020).

7 COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU): <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

8 Jan Assmann: Das kollektive Gedächtnis zwischen Körper und Schrift. Zur Gedächtnistheorie von Maurice Halbwachs, in: Hermann Krapoth, Denis Laborde (Hrsg.): Erinnerung und Gesellschaft. Mémoire et Société. Hommage à Maurice Halbwachs (1877–1945). Jahrbuch für Soziologiegeschichte. Wiesbaden 2005, S. 65–83. <https://doi.org/10.11588/proplylaeumdok.00002338>. Siehe auch: Dietmar Wetzlar: Gedächtnis aus kultursoziologischer Perspektive, in: Stephan Moebius et al. (Hrsg.): Handbuch Kultursoziologie. Wiesbaden 2016, S. 1–14. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-08001-3\\_24-2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-08001-3_24-2).

9 Maurice Halbwachs: La mémoire collective, Paris 1950 [1939]. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ss0-ar-50792-5>; ders.: Les cadres sociaux de mémoire. Paris 1925. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ss0-ar-59876-6>.

10 Zur kollektivistischen Bewusstseinstheorie, die Halbwachs von Durkheim und seiner Theorie der kollektiven Repräsentationen übernahm, und zur präsentistischen Gedächtnistheorie in Bezug auf Bergson und Nietzsche, siehe Assmann, Gedächtnis (wie Anm. 8), S. 70–71.

11 Die Fußball-Europameisterschaft lief während der Ringvorlesung im Sommer 2021, in deren Rahmen dieser Vortrag gehalten wurde.

12 Tom Mustroph: Die Geschichte vom Spiel Null, in: [Zeit Online](https://zeitonline.de) (24.3.2020, 10:42 Uhr, letzter Zugriff: 4.4.2022).



**Abb. 1:** Wembley-Stadion vor dem Anstoß zum Finale der Fußball-Europameisterschaft 2020. Fotografie vom 11.7.2021. Alle Rechte vorbehalten. Quelle: [Presidenza della Repubblica](#).

sam an Fahrt aufnehmenden Impfung und der sich rasant verbreitenden, hoch ansteckenden Virus-Varianten weist das Bild der trotz allem vollen Fußballstadien auf ein kollektives Vergessen-Wollen und -Können hin. Das, was nicht erinnert werden kann oder soll, wird ausgeblendet.

Der in Halbwachs, Theorie zentrale Akt des Erinnerns als Rekonstruktion aus dem ›Jetzt‹ sieht auch das Ausblenden als Teil dieses Aktes vor. Und eben gegen dieses Verhältnis von Vergangenheit und Gegenwart zugunsten einer Gegenwart, die das, was sie braucht, in Erinnerung ruft, hält Assmann den Ruf, der »von der Vergangenheit ausgeht«, entgegen: »Es gibt Vergangenheiten, die sich schlechterdings weder vergessen noch verschleiern lassen, so wenig lebensdienlich sie in der sich erinnernden Gegenwart erscheinen mögen.«<sup>13</sup> Für Assmann ist die eigentliche Urszene des kulturellen Gedächtnisses die fünfte Szene des ersten Aktes in William Shakespeares *Hamlet*, in der der Geist des Vaters von Hamlet vor Sonnenaufgang zu ihm sagt »Adieu, adieu, adieu. Remember me« und Hamlet damit in die Pflicht zur Erinnerung nimmt. Das unsichtbare Band, das die Lebenden mit den Toten verbindet, wird in dem Augenblick ersichtlich, in dem die Gegenwart mit der Vergangenheit durch die Vergangenheit konfrontiert wird. Zu den Bestandteilen

---

<sup>13</sup> Assmann, Gedächtnis (wie Anm. 8), S. 77.

der Vergangenheit, die sich nicht leicht vergessen, verschleiern und verdrängen lassen, gehören festgehaltene, dokumentierte, ›symbolische Objektivationen‹ – so Assmann – d.h. ›Kultur‹ als Text und Bild.<sup>14</sup>

Assmanns Theorie des kulturellen Gedächtnisses – als ein Kontinuum von miteinander verbundenen Gedächtnisformen (individuelle, soziale, kollektive, kommunikative), die diachron miteinander verbunden sind – gründet auf der Figur einer mächtigen Vergangenheit, die mit ihren normativen Ansprüchen jede künftige Gegenwart in die Verantwortung nimmt, die Erinnerung an diese Vergangenheit mit variierendem, orientierungstiftendem Potenzial neu zu gestalten.

Ob das Handyfoto des Militärkonvois aus Bergamo, die Bilder von auf dem Bauch liegenden COVID-19-Patient\*innen auf Intensivstationen oder von erschöpften Ärzt\*innen und Pfleger\*innen mit den tiefen, rötlichen Gesichtsspuren von zu lange getragenen Schutzmasken als identitätsstiftende ›symbolische Objektivationen‹ der Pandemie dienen werden? Werden Dinge, die im Zusammenhang mit der Pandemie alltäglich geworden sind (Schutzmasken, Tests-Kits, Einwegspritzen), trotz ihres volatilen Einwegmaterial-Status eine symbolische *pars pro toto*-Funktion erhalten? Ein ›entourage matériel‹ des Vorübergehenden, der omnipräsenten Einweg-Dinge, die – ganz anders als in Halbwegs, Denkhorizont bleibender Objekte – ge- und verbraucht werden, werden nicht nur symbolische Spuren hinterlassen. Diese ›entourage matériel‹ – so unsere These – müssen wir heute durch eine ›entourage virtuel‹ ergänzen. Unter ›entourage virtuel‹ verstehen wir jene Umgebung, die in einer dislozierten Netzkultur an Bedeutung gewinnt, sich online konstituiert und in Form von Blogs, Memes etc. manifestiert. In dieser Umgebung ergibt sich eine Bündelung von Bildern, Dingen und Erzählungen. In den konventionellen (Printmedien) und medialen Gestaltungs- und Konsumräumen entstehen und kursieren Corona-Bilder. Sie werden rezipiert und transformiert, wie Birgit Ulrike Münch Ihnen im Folgenden zeigen wird.

## Schlaglichter auf das Thema ›Coronapandemie im Bild‹

(B. U. Münch)

In der größten dänischen Tageszeitung *Jyllands-Posten* erschien am 27. Januar 2020 eine Karikatur der chinesischen Flagge, bei der die fünf Sterne durch Viren ersetzt gezeigt

---

14 Assmann, Gedächtnis (wie Anm. 8), S. 78: Die Kultur bildet »eine dritte, zur sozialen und personalen hinzutretende Dimension des (individuellen) Gedächtnisses. Unser Erinnern ist nicht nur sozial, sondern auch kulturell determiniert, und andererseits ist Kultur nicht einfach Wissen, wie jedes andere Wissen auch, sondern auf ein Selbstbild bezogen und insofern eine Form von Gedächtnis. Das gilt nicht für Kultur im weitesten Sinne, aber unbedingt für einen normativen und formativen Kernbereich – Religion, Kunst und Philosophie, Geschichte – der in seinen orientierenden und identitätsstabilisierenden Funktionen von Gedächtnis nicht zu unterscheiden ist.«

wurden.<sup>15</sup> *Jyllands-Posten* war durch kontroverse Mohammed-Karikaturen bekannt geworden. Die Flaggen-Illustration wurde verstanden als Anspielung auf das Versagen der chinesischen Behörden sowie auf die von China ausgehende Gefahr. Dass es sich um eine globale Gesundheitskrise handeln würde, war den Redakteur\*innen zu diesem Zeitpunkt noch nicht klar.

Wie Bilder Stigmatisierungen vorantreiben können und wie ein Original- oder Ausgangsbild in bestimmte Richtungen gedeutet, korrigiert bzw. manipuliert werden kann, lässt sich häufig beobachten. Deutlich wird dies im Zuge des COVID-Bildarchivs bereits bei den ersten Titelbildern zum Thema COVID-19 der Wochenzeitungen *Der Spiegel* und *Focus*. Während *Der Spiegel* am 31. Januar 2020 in aggressivem Gelb mit »Made in China«<sup>16</sup> argumentiert und im Untertitel die Ängste dahingehend schürt, dass die Globalisierung zur »tödlichen Gefahr« avanciere, hielt der *Focus* sich noch zurück und wählte schlicht »Der Ausbruch« als Titel.<sup>17</sup> Im Untertitel des Covers wird angedeutet, dass man nur darüber informiere, was zu tun sei. Schuldzuweisungen werden hier weitaus zurückhaltender angestellt. Das Foto wurde von dem preisgekrönten Fotojournalisten Kevin Frayer, der zu diesem Zeitpunkt in China lebte,<sup>18</sup> am chinesischen Neujahrstag aufgenommen. Am Neujahrsfest trägt man traditionell die Glücksfarbe Rot. Hervorzuheben ist im Falle des *Focus*-Covers die farbikonographische Umkodierung: Die aus chinesischer Sicht positive Farbe wird in den westlichen Medien zur pejorativen Kolorierung der Warnung. Die westlich konnotierte Farbikonographie, die die Gründe für eine bestimmte Farbwahl nicht hinterfragt, wird somit zu einem Problem.<sup>19</sup> Auch dies ist ein Aspekt, der im Zusammenhang mit dem kollektiven Gedächtnis zu reflektieren ist. Kevin Frayer wollte mit seinem Bild die Leere, die menschenleere Stadt, die sonst anlässlich des Neujahrsfestes gefüllt ist, zeigen. Er hat in zahlreichen seiner Arbeiten den Alltag der Chinesinnen und Chinesen eingefangen, so auch eine Hochzeit während der »Hochphase« der Pandemie am 30. April 2020. Zu dieser Zeit durfte man unter strengen Schutzmaßnahmen zur Palastanlage nach Peking fahren. Das blutrote Kleid der Braut ist auch auf diesem Foto als ein Zeichen des Glücks zu verstehen.<sup>20</sup>

Wenn wir uns fragen, welches Bild der Pandemie bleibt, wäre möglicherweise die Virus-Illustration von Alissa Eckert und Dan Higgins eines, das viele Menschen nennen würden, weil das Bild seit Januar 2020 sehr oft gezeigt wurde (*Abb. 2*). Es entstand zur selben Zeit wie die Titelbilder von *Spiegel* und *Focus*. Die Darstellung hat eine besondere Entwicklungs-

---

15 Reuters Staff: Chinese embassy wants Danish paper to apologize for coronavirus cartoon. *Reuters.com* (28.1.2020, letzter Zugriff: 4.4.2022).

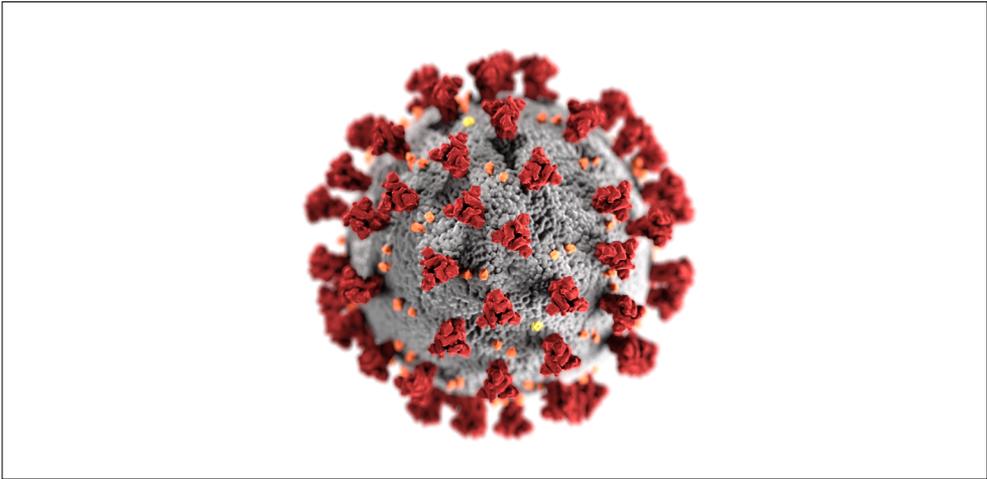
16 *Der Spiegel* 6 (31.1.2020). <https://www.spiegel.de/spiegel/print/index-2020-6.html> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

17 *Focus* 6 (1.2.2020). <https://pdf.focus.de/der-ausbruch.html> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

18 Webseite von Kevin Frayer: <http://www.kevinfrayer.com/about> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

19 Zur okzidental Tradition der Farbe Rot siehe Michel Pastoureau: *Rouge. Histoire d'une couleur*. Paris 2016.

20 Jochen Leffers, Julian Slagman: Die Braut trug Rot. Bilder des Jahres 2020, in: *Spiegel Panorama* (3.1.2021, 21:02 Uhr, letzter Zugriff: 4.4.2022).



**Abb. 2:** Coronavirus-Illustration von Alissa Eckert und Dan Higgins (2020). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Gemeinfrei. Quelle: [Public Health Image Library](#) (PHIL), ID 23312.

geschichte; es gibt Manipulationen innerhalb des Bildes, die gut dokumentiert sind – warum bestimmte Farben ausgewählt und bestimmte Proteine hervorgehoben wurden.<sup>21</sup> Die Frage nach der ethischen Relevanz, Zumutbarkeit oder Notwendigkeit von Veränderungen und Manipulationen am Bild sind in zahlreicher Weise diskutiert worden. Vielfach wurden sie damit begründet, dass wissenschaftliche Tatsachen und Erkenntnisse durch ein vorbereitetes, geeignetes Bild an ein spezifisches Publikum heranzutragen seien.<sup>22</sup>

Im Unterschied zu Eckerts Visualisierung wählte David Goodsell mit seiner Einbettung des Virus in eine Art florale Umgebung eine ganz andere Darstellungsform ([Abb. 3](#)).<sup>23</sup> Sie ist lange nicht so berühmt und wird sich wahrscheinlich weit weniger im kollektiven Gedächtnis verankern, wenngleich Ästhetik und Wirkung von Goodsells früheren Virenbildern ebenfalls bereits ausführlich analysiert wurden und seine Coronavirus-Illustration den Vorteil hat, dass sie nicht vorgibt, ›reales‹ Abbild zu sein.<sup>24</sup>

Wenn wir uns mit den Bildern der Coronapandemie befassen und fragen, welche es überhaupt gibt, könnte man damit eine eigene Ringvorlesung füllen. Einige werden Ihnen

---

21 Victoria Hattam: Visualizing the Virus, in: *Design and Culture* 13,1 (2021), S. 9–17. <https://doi.org/10.1080/17547075.2020.1869454>.

22 Martina Merz: Designed for Travel: Communicating Facts through Images, in: Peter Howlett, Mary S. Morgan (Hrsg.): *How do Facts Travel? The Dissemination of Reliable Knowledge*. Cambridge 2011, S. 349–375. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511762154>

23 Zur Tradition von Goodsells Illustrationen siehe auch: Laura Allen, Luke Casper Pearson: David S. Goodsell. Illustrating the cellular mesoscale, in: Bob Sheil et al. (Hrsg.): *Drawing futures. Speculations in contemporary drawing for art and architecture*. Cambridge 2016, S. 66–68. <https://doi.org/10.14324/111.9781911307266>.

24 Kathrin Mira Amelung, Thomas Stach: Viren visualisieren. Notizen zu David S. Goodsells Wissenschafts-Illustrationen und ihrer Verwendung in der Molekularbiologie zwischen Bildmodell und Spur, in: Bettina Bock von Wülfigen (Hrsg.): *Spuren. Erzeugung des Dagewesenen*. Berlin, Boston 2017, S. 24–28, mit Verweis auf Goodsells Abbildung eines HI-Virus und ganzseitiger Abbildung desselben auf S. 24. <https://doi.org/10.1515/9783110478389-004>.



**Abb. 3:** Molecular Landscapes. Coronavirus 2020. Illustration von David S. Goodsell. Veröffentlicht unter der Lizenz CC BY 4.0. Quelle: RCSB Protein Data Bank. [https://doi.org/10.2210/rcsb\\_pdb/goodsell-gallery-019](https://doi.org/10.2210/rcsb_pdb/goodsell-gallery-019).

bekannt sein. Im Folgenden sollen ein paar Wege durch diesen Wald, dieses Universum, diesen Kosmos an Bildern gewiesen werden.

Zunächst muss unterschieden werden zwischen COVID-19-Kunst und Kunst, die während der COVID-19-Pandemie geschaffen wurde. Es gibt viele COVID-19-Archive, in denen Personen z. B. Fotoarbeiten ausstellen. In diesen Archiven finden sich neben professionellen auch Arbeiten von Laien und – genauso wichtig und zentral – Kinderzeichnungen und Ähnliches. Es gibt sogar eigens weltweit sammelnde Archive für Kinderzeichnungen zu COVID-19.<sup>25</sup>

Als künstlerische Ausdrucksformen sieht man neben der Fotografie auch Formen der angewandten Kunst, die ikonologische Aussagen zum künstlerischen Umgang mit der COVID-19-Pandemie, zu den besonders prägnanten und häufig aufgegriffenen Themen, ermöglichen. Bemerkenswert sind zudem die unterschiedlichen Räume, in denen sich die Kunst artikuliert. Zu nennen ist z. B. die Streetart, die ihre ganz eigenen Dimensionen hervorbringt.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Ein Beispiel ist die Internationale Jugendbibliothek, für die Kinder unter dem Titel *I-solation. Kids, draw yourselves!* aufgerufen wurden, Selbstporträts während der Pandemie zu schaffen. Die Ausstellung ist digital verfügbar, wird aber auch in Teilen in unterschiedlichen Städten gezeigt: <https://www.ijb.de/en/digital-activities/corona-exhibition> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

<sup>26</sup> Xavier Tapiés: *Street Art in Zeiten von Corona. 50 Statements von Graffiti-Künstlern*. Zürich 2020.



**Abb. 4:** ›A Field of Small Flags‹ – Washington (DC) Memorial to the U.S. Victims of the COVID-19 Pandemic. Fotografie von Ron Cogswell vom 28.10.2020, veröffentlicht unter der Lizenz [CC BY 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/). Quelle: flickr.

Das Gesicht von COVID-19 als gesichtslose Krankheit zu finden, ist die generelle künstlerische Herausforderung. Erkennbar ist ferner die Auseinandersetzung mit der Frage der ›Memorials‹. Dies geschieht bereits in einem sehr frühen Stadium der Krankheitsgeschichte, wenn man vergleichend auf die AIDS-Memorials blickt. Suzanne Brennan Firstenberg hat etwa in ihrer Installation *In America. How could this happen* 248.000 weiße Fähnchen im Robert F. Kennedy Memorial Stadium in Washington, D.C. aufgestellt, jedes Element stellvertretend für einen Toten der Pandemie in den USA (Abb. 4). Täglich werden von der Künstlerin neue Fähnchen hinzugefügt für die neuen Toten.<sup>27</sup>

In Struktur und Öffentlichwirksamkeit ähnelt das Projekt dem berühmten NAMES Project AIDS Memorial Quilt (Abb. 5).<sup>28</sup> Zwar kann bei den Fähnchen Brennan Firstenbergs von einer gewissen Ent-Individualisierung gesprochen werden, während beim Quilt-Projekt 100.000 Individuen mit Namen in von Freunden und Familien als Gemeinschaftsprodukt gestalteten Quilts genannt sind. Allerdings überwiegen die konzeptionellen Übereinstimmungen. Beide Projekte sind in stetigem Wachstum. Das Quilt-Projekt könnte man aufgrund seiner Monumentalität heute gar nicht mehr an einem Ort zeigen, so dass es

---

27 Sidney Combs: How art helps us to make sense of COVID-19s incomprehensible toll, in: [National Geographic](https://www.nationalgeographic.com/coronavirus/art-works/) (18.11.20, letzter Zugriff: 4.4.2022).

28 NAMES Project AIDS Memorial Quilt: [https://en.wikipedia.org/wiki/NAMES\\_Project\\_AIDS\\_Memorial\\_Quilt](https://en.wikipedia.org/wiki/NAMES_Project_AIDS_Memorial_Quilt) (letzter Zugriff: 4.4.2022).



**Abb. 5:** AIDS quilt in front of the Washington Monument, DC. Fotografie von den National Institutes of Health via National Park Service. Gemeinfrei. Quelle: flickr.

heute alternativ auch online erfahrbar ist.<sup>29</sup> Beide Projekte vereint zudem das Erinnern an die Serialität des Todes, an die große Zahl Verstorbener – bildhaft sichtbar auch in den ausgehobenen Corona-Gräbern von São Paulo.<sup>30</sup>

Auch zu anderen Krankheiten wurden neue Ikonographien hervorgebracht. Die Syphilisikonographie wird etwa durch den Hirten Syphilus bestimmt, aber auch durch den sprichwörtlichen ›Knochenfraß‹ und somit das Fehlen von Knochen, fehlendem Nasenbein oder ausgefallenen Zähnen. Ein anderes Narrativ ist der Hinweis auf die Syphilis als Geschlechtskrankheit, sei es durch die ›gefährliche‹ Venus bzw. die Krankheit oder die Tod bringende Venusmilch, nach der die Jugend giert, die aber fatale Folgen haben kann.<sup>31</sup> Beim Thema Pest sieht man die tote Mutter mit dem Kind, das vergebens an der

---

29 Webseite des Projekts: <https://www.aidsmemorial.org/quilt> (letzter Zugriff: 5.4.2022).

30 Vgl. z. B. die Bilderstrecke *Cemitérios de São Paulo abrem novas covas para receber vítimas da Covid-19*, in: [fotografia.fotha.uol.com.br](http://fotografia.fotha.uol.com.br) (24.3.2021, 19:31 Uhr, letzter Zugriff: 5.4.2022).

31 Zum Syphilis-Bild siehe Birgit Ulrike Münch: *Praying Against Pox. New reflections on Albrecht Dürer's Jabach Altarpiece*, in: Debra Cashion et al. (Hrsg.): *The Primacy of the Image in Northern European Art, 1400–1700. Essays in Honor of Larry Silver* (Brill's Studies in Intellectual History 271/22). Leiden 2017, S. 256–268. [https://doi.org/10.1163/9789004354128\\_021](https://doi.org/10.1163/9789004354128_021).



**Abb. 6:** Il Morbetto (die Pest), Kupferstich von Marcantonio Raimondi nach Raffael (1512/1513). Gemeinfrei. Quelle: National Gallery of Art, Accession Number 1941.1.76.

Brust zu trinken versucht, als ganz klassisches, nach Raffael immer wieder auftauchendes Bild (Abb. 6).<sup>32</sup>

Bei der Tuberkulose ist es vielleicht der blaue Heinrich, der zu diesem Bild wurde, der Liegestuhl, der Liegehain und der Lungenkurort Davos.<sup>33</sup> Schaut man sich nach HIV-Kunst um, dann sieht man das ›Silence = Death‹-Projekt, die berühmten Offsetdrucke von ACT UP mit dem rosa Winkel.<sup>34</sup> Ein anderes ganz bedeutendes Kunstobjekt zum Thema HIV und AIDS war das ›Memorial Dress‹, bei dem die Namen der unglaublich hohen Zahl an Toten auf ein Kleid gedruckt wurde.<sup>35</sup>

Ein weiteres wichtiges Thema der Coronavirus-Pandemie stellen Quarantäne und Isolation dar. So zeigt das Bild *The First Embrace* des dänischen Fotografen Mads Nissen eine Kranke, die 85-jährige Rosa Lunardi aus Brasilien, die nach mehreren Monaten erstmals wieder von der Pflegerin umarmt werden darf. Ihr Schutzkittel wirkt dabei wie Engelsflügel, einerseits durchsichtig fragil und mit gelbem Rand, andererseits aber dennoch kraftvoll und schützend.<sup>36</sup> Gleichermäßen findet auch die ›Schutzmaske‹ vielfache Resonanz in

32 Birgit Ulrike Münch: Eine Pathosformel für Mailand. Jacob Jordaens' ›Carlo Borromeo bittet für die Pestkranken‹ in der Antwerpener Sint Jacobs-Kerk, in: Dies./Justus Lange (Hrsg.): Reframing Jordaens Pictor doctus – Techniken – Werkstattpraxis / Pictor doctus – techniques – workshop practise. Petersberg 2018, S. 55-74.

33 Zur Tuberkulose und ihrer vielschichtigen Ikonographie siehe Daniel Hess (Hrsg.): Europa auf Kur. Ernst Ludwig Kirchner, Thomas Mann und der Mythos Davos. Begleitband zur Ausstellung im Germanischen Nationalmuseum Nürnberg und im Kirchner Museum Davos. Nürnberg 2021.

34 Sophie Junge: Kunst gegen das Verschwinden. Strategien der Sichtbarmachung von AIDS in Nan Goldins Ausstellung ›Witnesses. Against our Vanishing‹. Berlin, München 2015.

35 Patina du Prey's Memorial Dress: 1993 to 2007: <https://artistsspace.org/exhibitions/patina-du-preys-memorial-dress-1993-to-2007>. (letzter Zugriff: 4.4.2022).

36 2021 Photo Contest, World Press Photo of the Year: The First Embrace, Photographer: Mads Nissen. <https://www.worldpressphoto.org/collection/photo-contest/2021/mads-nissen/1> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

der künstlerischen Auseinandersetzung – teilweise sehr pointiert, wie im Instagram-Post ›just wear the FUCKING MASK‹.<sup>37</sup>

Bedeutende Künstler haben künstlerische Positionen zu COVID-19 entwickelt. Ein herausragendes Beispiel hierfür ist der britische Streetartist Banksy, der ein 91x91cm großes Ölgemälde schuf, das im Eingangsbereich des Southampton General Hospital aufgehängt wurde. Es zeigt einen spielenden Jungen, der seine Superhero-Puppen (Batman und Spiderman) in einen Korb ›weggepackt‹ hat, während er mit einer ›neuen‹ Superhelden-Figur spielt – einer Krankenpflegerin mit Haube und rotem Kreuz auf der Brust sowie mit Superman-Umhang und passender Pose mit erhobenem rechten Arm.<sup>38</sup> Banksy fügte dem Bild eine Notiz bei, in der er sich bei den neuen ›Helden‹, dem Pflegepersonal, bedankte und seiner Hoffnung Ausdruck verlieh, dass das Bild ihren schweren Pandemie-Alltag ein wenig aufhellen würde. Der Junge wird hier gleichsam zum Game Changer, der die neuen Heldinnen, die Krankenschwestern, erkannt hat. Banksys Gemälde wurde am 23. März 2021 verauktioniert und für 19,5 Millionen Euro versteigert.<sup>39</sup>

Den neuen ›Helden‹, Ärzt\*innen und Pfleger\*innen, ein Gesicht zu geben, ist aber nicht nur bei Banksy ein wichtigstes Thema. Präsent ist es auch bei den vielen Fotos/Selfies von Mitarbeiter\*innen aus den Krankenhäusern. Nicht selten zeigen sie die Druckstellen der Maske, die Zeichen viele Stunden wählender Arbeit und ihre Erschöpfung.<sup>40</sup>

Zum spezifischen Gesicht der Pandemie wurde außerdem Li Wenliang, ein Augenarzt aus Wuhan, der als einer der ersten auf das neue Coronavirus aufmerksam machte (Abb. 7). Dafür musste er sich rechtfertigen und erlag letztlich selbst der neuartigen Krankheit. Auch sein Porträt gab COVID-19 an vielen Orten im Netz ein Gesicht bzw. mehrere Gesichter – zunächst als Augenarzt, dann als Patient und schließlich als Verstorbener.<sup>41</sup> Neben ihm gibt es gleichwohl auch andere Gesichter der Pandemie aus China, etwa die auf dem Plakat zur COVID-19-Ausstellung in Wuhan. Es inszenierte Pfleger, Militärangehörige und Politiker als Superheroes.<sup>42</sup> Die große angelegte Schau, die ab Herbst 2020 lief, hatte die Absicht, zu belegen, dass die Pandemie überwunden sei – durch Tatkraft der gezeigten Protagonisten.

Auch in Europa wurden Ausstellungen durch die Pandemie beeinflusst bzw. inspiriert. Die Schau *Europa auf Kur* zu Tuberkulose und Davos, deren Planungsbeginn lange

---

37 Reboardação Handmade Embroidery (Lisbon, Portugal): masks make a difference: <https://www.instagram.com/p/CDBp9siH4rd/> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

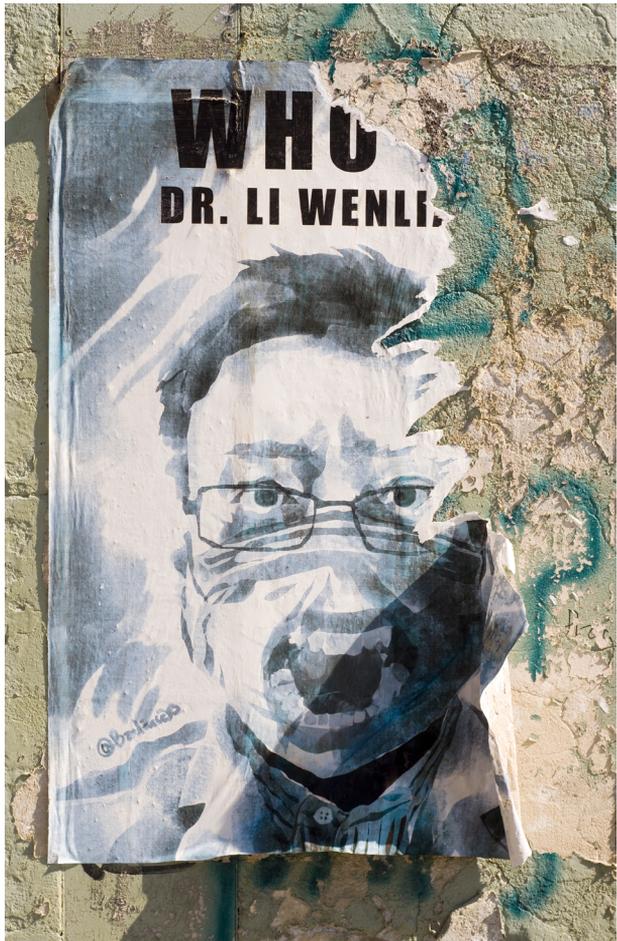
38 Banksy: Game Changer. Link zum Bild: <https://cdn.cnn.com/cnnnext/dam/assets/200506214319-banksy-game-changer-tease-image.jpg> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

39 Webseite von Christie's: <https://www.christies.com/en/lot/lot-6309459> (letzter Zugriff: 4.4.2022)

40 Siehe z. B. Joey Hadden: Gesundheitsexperten weltweit teilen Fotos ihrer erschöpften Gesichter nach langen Schichten mit Covid-19-Patienten, in: [businessinsider.de](https://www.businessinsider.de) (31.3.2020, letzter Zugriff: 4.4.2022).

41 Friederike Böke: Er schlug als Erster Alarm, in: <https://www.faz.net/-ivn-9w31b> (3.2.2020, 11:46 Uhr, letzter Zugriff: 4.4.2022); Birgit Ulrike Münch: Die Macht der Krankheits-Bilder. Seuchen in der Kunst, in: *Forschung und Lehre* 4 (2021), S. 282–284.

42 Siehe z. B. Wuhan-Ausstellung in Wuhan über Wuhan, in: <https://www.faz.net/-gum-a7rjn> (21.1.2021, letzter Zugriff: 4.4.2022).



**Abb. 7:** Teilweise beschädigtes Wandplakat mit Porträt von Dr. Li Wenliang. Bild von PetrVod vom 23.4.2020, veröffentlicht unter der Lizenz CC BY-SA 4.0. Quelle: Wikimedia Commons.

vor dem Ausbruch von COVID-19 lag,<sup>43</sup> ist ein gutes Beispiel für eine pandemiebedingte Umkodierung eines Ausstellungsentwurfs.<sup>44</sup> Die Kuratoren änderten kurzerhand die Konzeption ihrer unter anderem im Germanischen Nationalmuseum gezeigten Schau, da sich das Vorwissen des Publikums verändert hatte – etwa zu Abstandsregeln oder zum Husten in die Armbeuge. Sie versuchten daher, dem neuen Erfahrungshorizont der Besucher\*innen Rechnung zu tragen und die Ausstellung an das teilweise traumatisch Erlebte anzupassen.

---

43 Siehe Anm. 31.

44 Webseite zur Sonderausstellung im Germanischen Nationalmuseum: <https://www.gnm.de/ausstellungen/sonderausstellungen-rueckblick/europa-auf-kur/> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

## Fallbeispiel ›Long COVID‹

(M. Gadebusch Bondio)

Im April 2020 veröffentlichte die Journalistin Fiona Lowenstein in der *New York Times* einen Meinungsartikel über ihren Zustand nach Entlassung aus dem Krankenhaus, in dem sie wegen einer COVID-19-Erkrankung gelegen hatte.<sup>45</sup> Entgegen der Erwartung, die Krankheit überwunden zu haben, fühlte sie sich zu Hause in einem miserablen Zustand, für den sie durch Ärzt\*innen wenig Verständnis und vom Gesundheitssystem keine Hilfe bekam. Daher entschied sie sich eine Online-Plattform zu gründen – die ›COVID-19 Support Group‹.<sup>46</sup> Sie erhielt und erhält globalen Zuspruch. Über die Plattform verbinden sich Menschen virtuell miteinander, die über ähnliche Symptome und Erfahrungen berichten. Als Betroffene suchen sie nach Orientierung und Trost im Austausch und im Gespräch.

Ähnlich betroffen und niedergeschlagen wie Fiona Lowenstein nach vermeintlicher Überwindung der akuten COVID-19-Phase eröffnete Paul Garner im angesehenen *British Medical Journal* (BMJ) einen Blog. Der Professor für Infektionskrankheiten und Mikrobiologe war an COVID-19 erkrankt, wurde aber nicht hospitalisiert. In seinem Blog beschreibt er sein Calvarium nach der an sich ›milden‹ Erkrankung. Er leidet ebenfalls an ›Long COVID‹ und berichtet über die eigene und über die Situation vieler Menschen, die in Verzweiflung geraten, weil sie keine Besserung und kaum Unterstützung in ihrer Lage erfahren. Auch er benennt das Problem fehlender Hilfe und spricht von einem »post-viral tsunami«.<sup>47</sup>

Zeitgleich erschienen im Frühling und im Frühsommer 2020 die ersten medizinischen Berichte über ›Long COVID‹ – auch ›Post-COVID-Syndrom‹ genannt. Eine der ersten Studien stammte aus der römischen Arbeitsgruppe Gemelli und richtete sich auf Patient\*innen, die nach einer akuten COVID-19-Erkrankung und Hospitalisierung überwacht wurden.<sup>48</sup> Bei ihnen konnte eine Reihe von andauernden Symptomen dokumentiert werden. Es wurde dabei festgestellt, dass mehrere Organe durch die Folgen von COVID-19 betroffen waren. Bei allen offenen Fragen und Wissensmängeln kommen die Autoren zu dem Schluss, dass man auf der Basis der ersten Beobachtungen das komplexe Phänomen systematisch und hoch interdisziplinär beforschen müsse. Im Zentrum des Interesses dieser und anderer frühen klinischen Studien standen Menschen, die eine akute COVID-19-Infektion mit

---

45 Fiona Lowenstein: We Need to Talk About What Coronavirus Recoveries Look Like, in: *New York Times* (13.4.2020, letzter Zugriff: 4.4.2022).

46 Webseite der Covid-19 Support Group: <https://www.wearebodypolitic.com/covid-19> (letzter Zugriff: 4.4.2022).

47 Paul Garner: For 7 weeks I have been through a roller coaster of ill health, extreme emotions, and utter exhaustion, in: *thebmjopinion* (5.5.2020, letzter Zugriff: 4.4.2022); Ders.: Covid-19 at 14 weeks – phantom speed cameras, unknown limits, and harsh penalties, in: *thebmjopinion* (24.6.2020, letzter Zugriff: 4.4.2022).

48 Gemelli Against COVID-19 Post Acute Care Study Group: Post COVID-19 global health strategies: the need for an interdisciplinary approach, in: *Aging Clinical and Experimental Research* 32,8 (2020), S. 1613–1620. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01616-x>: »Without larger prospective observational studies that are only now being started, clinicians can retrieve information just from case reports and or small studies. This is the time to understand how COVID-19 goes forward and what consequences survivors may expect to experience.«

Krankenhausaufenthalt überlebt hatten.<sup>49</sup> Der größere Teil der an den Folgen von COVID-19 Leidenden wurde dabei vernachlässigt.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) nahm in dieser Phase eine Typologisierung von COVID-19 vor, die von den von ›Long COVID‹-Betroffenen als sehr frustrierend empfunden wurde.<sup>50</sup> Es wurde zwischen ›milden‹ Fällen mit einer Genesungszeit von ca. zwei Wochen und ›ernsthaften‹ Fällen (severe cases), die manchmal bis zu sechs Wochen für die Genesung benötigten, unterschieden.<sup>51</sup> Zu diesem Zeitpunkt schätzte die WHO, dass etwa 80 Prozent der mit dem neuartigen Coronavirus infizierten Menschen einen milden oder moderaten Krankheitsverlauf haben werden. Die an ›Long COVID‹ Leidenden sahen sich hier nicht abgebildet. Was sich immer wieder manifestierte und nach wie vor manifestiert, ist das Problem der Unsichtbarkeit. Felicity Callard, Professorin für Human Geography an der University of Glasgow und an ›Long COVID‹ Leidende, veröffentlichte mehrere Aufsätze, in denen sie immer wieder betont, dass Betroffene mit ihren ›unsichtbaren‹ Beschwerden allein gelassen werden: »[...] the significant suffering and labour that has been unfolding in people's homes, often at some distance from the support of NHS services [in the UK], remain, to date, largely invisible«.<sup>52</sup>

In einem in *Nature* veröffentlichten Editorial erklärt die Epidemiologin und Public Health-Professorin Nisreen A. Alwan, dass ein COVID-19-PCR-Test mit negativem Ergebnis wenig über die Heilung der Krankheit besagt.<sup>53</sup> Für die auf Twitter mit dem Hashtag ›#longCovid‹ aktive Wissenschaftlerin Alwan können nur gezielte Überwachung von Patient\*innen und die Festlegung von ›Genesungskriterien‹ eine gewisse Klarheit im Umgang mit der tückischen und von außen nicht wahrnehmbaren Symptomatik schaffen.<sup>54</sup>

Im Prozess der Bewusstwerdung und Mobilisierung von ›Long COVID‹-Patient\*innen spielte die Benennung der Krankheit eine wichtige Rolle. Anders als bei anderen Epidemien sind es im Fall von ›Long COVID‹ Patient\*innen gewesen, die ihre kollektive Erfahrung und ihr Wissen über die Folgen von SARS-CoV-2 als erste manifestiert und

---

49 Siehe z.B. Angelo Carfi et al.: Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19, in: *JAMA* 324,6 (2020), S. 603-605. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12603>.

50 Felicity Callard: Very, very mild: Covid-19 Symptoms and Illness Classification, in: [somatosphere.net](https://somatosphere.net) (8.5.2020, letzter Zugriff: 4.4.2022).

51 World Health Organization (WHO): Coronavirus disease (COVID-19), in: [who.int](https://www.who.int) (letzter Zugriff: 5.4.2022). Hier bezugnehmend auf den Stand 2020.

52 Callard, Very, very mild (wie Anm. 50).

53 Nisreen A. Alwan: A negative COVID-19 test does not mean recovery, in: *Nature* 584,7820 (2020), S. 170. <http://dx.doi.org/10.1038/d41586-020-02335-z>. Alwan schreibt: »Death is not the only thing to count in this pandemic, we must count lives changed. We still know very little about covid-19, but we do know that we cannot fight what we do not measure.« Vorangegangen war Nisreen A. Alwan: What exactly is mild Covid-19?, in: [thebmjopinion](https://thebmjopinion.com) (28.7.2020, letzter Zugriff: 4.4.2022).

54 Alwan: A Negative COVID-19 test (wie Anm. 53); Robin Gorna et. al.: Long COVID guidelines need to reflect lived experience, in: *The Lancet* 397,10273 (2021), S. 455-457. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)32705-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)32705-7).

mit einem Namen versehen haben.<sup>55</sup> Sogenannte ›long haulers‹ (andauernd Hustende) haben die Bezeichnung ›Long COVID‹ eingeführt und bestehen auf ihre Verwendung. Sie weigern sich, von ›Post COVID‹ zu sprechen, weil in dem Begriff, der übrigens in der Medizin gängig geworden ist, ein Problem ontologischer Natur erkannt wird. Denn ›post‹ weist auf eine Zäsur, auf ein Danach, während ›Long COVID‹ die andauernde Präsenz von Symptomen unterstreicht und sie von der akuten oder auch weniger akuten Phase der Erkrankung in ein temporales Kontinuum hinein verlegt.

Der Notfallmediziner Jeffrey Siegelmann, der auch an COVID-19 und ›Long COVID‹ erkrankte, brachte das Problem auf den Punkt:<sup>56</sup> Bei ›Long COVID‹-Patient\*innen ergeben diagnostische Untersuchungen (Tests, Bildgebungen, Laborresultate usw.) ›Normalwerte. Gleichzeitig aber weisen die Betroffenen eine Konstellation von lästigen Symptomen auf. Die Diskrepanz zwischen den ›negativen‹ Untersuchungsergebnissen und dem realen psycho-physischen Zustand, der die Betroffenen z.T. arbeitsunfähig macht, wird als sehr belastend empfunden. Die Sorge, aufgrund fehlender klinischer Evidenz nicht ernstgenommen zu werden, führte Jeffrey Siegelmann zu einer zentralen Erkenntnis und zu dem Vorschlag, dass bei allen Ungewissheiten einer medizinisch noch nicht erschlossenen Erkrankung und ihrer Folgen ein ›symptom-based approach‹, ein symptombasierter Zugang, der einzig gangbare Weg sei.

Neben den genannten diagnostischen Schwierigkeiten und dem therapeutischen Mangel verunsichert auch die Koexistenz von mindestens drei Theorien über die Ätiologie der Symptomatik von ›Long COVID‹, in denen jeweils a) persistierende Viren an immunprivilegierten Stellen, b) eine aberrante Immunantwort und/oder c) Autoimmunität postuliert werden.<sup>57</sup> Die Desorientierung hat allerdings auch Initiativen ausgelöst, deren Auswirkungen sich auf vier Ebenen beobachten lassen: 1. auf der ontologischen und terminologischen Ebene haben Patient\*innen angesichts der kursierenden Theorien und des offenen Forschungsdesiderats die Bezeichnung ›Long COVID‹ (und nicht ›Post COVID‹) eingeführt und bis heute verteidigt und damit auf die Problematik einer schwer fassbaren, andauernden Erkrankung hingewiesen;<sup>58</sup> 2. auf epistemischer und ethischer Ebene haben Bemühungen zur ›Entpsychosomatisierung‹ der Symptome gekoppelt mit der Befürwortung eines ›symptom-based approach‹ zur Aufwertung subjektiver Evidenz (Erfahrungsschatz von Betroffenen) geführt sowie auf die Stigmatisierungsgefahr aufmerksam gemacht; 3. auf der normativen Ebene haben die Initiativen von Betroffenen gesundheitspolitische Folgen:

---

55 Elisa Perego et al.: Why the Patient-Made Term ›Long COVID‹ is needed, in: Wellcome Open Research, 5 (2020), 224. <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.16307.1>; Phillip H. Roth, Mariacarla Gadebusch Bondio: The contested meaning of ›long COVID‹ – Patients, doctors, and the politics of subjective evidence, in: Social Science and Medicine 292 (2022), 114619. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114619>.

56 Jeffrey N. Siegelmann: Reflections of a COVID-19 Long Hauler, in: JAMA 324,20 (2020), S. 2031-2032. <https://www.doi.org/10.1001/jama.2020.22130>.

57 British Society for Immunology: Long-term immunological health consequences of COVID-19 (13.8.2020). [https://www.immunology.org/sites/default/files/BSI\\_Briefing\\_Note\\_August\\_2020\\_FINAL.pdf](https://www.immunology.org/sites/default/files/BSI_Briefing_Note_August_2020_FINAL.pdf) (letzter Zugriff: 5.4.2022).

58 British Society for Immunology, Long-term (wie Anm. 57); Gorna et al., Long COVID (wie Anm. 54).

die WHO hat ihre erste Typologisierung revidiert und Strategien der Daten-Erfassung sowie -Dokumentation entwickelt, die an Ärzt\*innen, Pflegende und Patient\*innen gerichtet werden;<sup>59</sup> und 4. auf ästhetisch-künstlerischer Ebene entfaltet sich der kreative Umgang von Künstler\*innen, aber auch von Patient\*innen, die Texte und Bilder (u.a. Memes) in sozialen Medien verbreiten, sich miteinander vernetzen und auf die Problematik aufmerksam machen. Gerade in Zusammenarbeit mit Fotografen haben einige ›Long COVID‹-Patient\*innen Bild-Text-Projekte entwickelt, die dem Phänomen visuelle Evidenz verschaffen.

## ›Long COVID‹-Bilder: Kunst im Auftrag der Sichtbarmachung des ›Invisiblen‹

(B. U. Münch)

Wenn man die große Zahl der Bilder zu ›Long COVID‹ betrachtet – hier ist das nur anhand eines kleinen Ausschnitts möglich –, erkennt man zum Beispiel in Memes, bei denen Bilder mit kurzen, teils ironischen, teils sarkastischen Texten kombiniert werden, oft die Sicht der Patient\*innen.<sup>60</sup> In diesen Darstellungen wie auch in Fotodokumentationen oder Selfies lassen sich drei häufige Zugänge unterscheiden: Erstens wird wiederholt die Haltung illustriert, dass sich nichts ändern wird. Herausgestellt wird nicht selten also das Frustrationsgefühl.<sup>61</sup> ›Long COVID‹ wird als langanhaltender Zustand ohne spürbare Verbesserung empfunden. Der zweite Zugang ist die körperliche Veränderung in kurzer Zeit, mitunter dargestellt in gegenüberstellenden, vergleichenden Bildern: So war ich und so bin bzw. fühle ich mich heute. Drittens wird in vielen Abbildungen die Müdigkeit (Fatigue) exemplifiziert<sup>62</sup> – eine Müdigkeit, gegen die man nicht ankommt und die nichts mit Faulheit zu tun hat.

Auch wenn man allgemeiner, über die humoristischen Memes hinaus nach ›Long COVID‹-Bildern schaut, ist eine recht klare Ikonografie zu erkennen. Bei einer simplen Bildersuche im Netz, aber auch in der journalistischen Pressefotografie werden stets Menschen, zunächst primär Frauen dargestellt,<sup>63</sup> die während der Arbeit eingeschlafen sind, die sich müde die Augen reiben oder gar nicht erst aus dem Bett kommen. Die Erkrankung wird mithin eindeutig zugespitzt. Und das gilt sowohl für medizinische Fachzeitschriften

---

59 World Health Organization: Global COVID-19 Clinical Platform Case Report Form (CRF) for Post COVID condition (Post COVID-19 CRF), in: [who.int](https://www.who.int) (9.2.2021, updated: 25.2.2021, letzter Zugriff: 5.4.2022).

60 Instagram: longcovidmemes. <https://www.instagram.com/longCOVIDmemes> (letzter Zugriff: 5.4.2022).

61 Siehe exemplarisch die Szene, in der der Flaschengeist zum Wünschenden sagt, er habe etwas bewirkt, jener die Veränderung an sich aber nicht bemerkt: [instagram.com](https://www.instagram.com) (5.6.2021, letzter Zugriff: 5.4.2022).

62 Vgl. z. B. folgendes Meme: [instagram.com](https://www.instagram.com) (30.3.2021, letzter Zugriff: 5.4.2022).

63 Später wird die Darstellung etwas differenzierter.

wie auch für populäre Darstellungen.<sup>64</sup> Das ist auch deswegen interessant, weil wir bei ›Long COVID‹-Illustrationen somit ein viel eindeutigeres Bild haben als bei den doch recht heterogenen COVID-19-Darstellungen.

Wie sich Erkrankungen illustrieren lassen, die sich im Körperinneren abspielen und von der Symptomatik her eher schwierig zur Darstellung gebracht werden können, haben Künstler\*innen an anderen Beispielen vorgeführt. Als wichtiger Vorläufer für ›Long‹ bzw. ›Post COVID‹ lässt sich in der Kunst der Umgang mit Migräne anführen. Die Idee, die Migräne-Aura ins Bild zu bringen, unbewusst oder bewusst, kennen wir etwa vom berühmten ›Alice-im-Wunderland-Syndrom‹. Der Autor des 1865 erschienenen Kinderbuchs *Alice im Wunderland*, Lewis Carroll, war selbst Migränepatient und beschrieb die Symptome in seinem Werk sehr genau.<sup>65</sup> Grafisch umgesetzt sind sie in den Illustrationen der Originalausgabe (Abb. 8): Das Eingesperrt-Sein im eigenen Haus, in dem Alice stark wächst, so dass nur noch die Hand aus dem Fenster lugen kann; die ungleiche Veränderung der Körperteile (Abb. 9) – all das ist hier in Bildern festgehalten.

Wenn man sich nun wiederum mit ›Long COVID‹ befasst und nach digitalen Fotostorys schaut, stößt man bei Susana Vera, einer spanischen Fotografin, auf ein spannendes Projekt. Mit *The faces in the fog of ›long COVID‹* schuf sie eine eindrückliche Bilddokumentation zum Thema.<sup>66</sup> Sie fotografierte verschiedene Personen durch eine Plastikfolie. Zuvor hatte sie sich intensiv mit ihnen unterhalten und dann versucht, die beschriebenen Symptome im Bild umzusetzen. Bei allen Personen wird auch Name, Alter und Beruf genannt. Entstanden sind Porträts, die durch die Farbe Blau Assoziationen zur Schläfrigkeit, zur ›Blauen Stunde‹, zur Dämmerung und zum vielbeschriebenen Gefühl wecken, aus dem Zustand nicht herauszukommen. Zudem werden sie, ähnlich eines Diptychons, mit einem kleineren Foto parallelisiert, das ein Detail herausstellt, ein Objekt, das an den vorherigen Zustand erinnert – mal ein Tattoo als Zeichen der Verbundenheit zur Familie und Referenz an das Leben vor ›Long COVID‹, als man noch ausgehen konnte, mal der Garten, aber in diffusem Licht und mit Bank, auf der man sich ausruhen möchte. Im Falle einer Lehrerin wird eine kleine Tafel gezeigt, stellvertretend für die normale Schultafel und den Umstand, dass sie zweimal an COVID erkrankte und über Monate nicht mehr in der Lage war, Kreide zu halten und Tafeln zu beschriften. Auch bei dieser Dokumentation zu ›Long COVID‹ ist zu sehen, dass mehr Frauen als Männer repräsentiert sind.

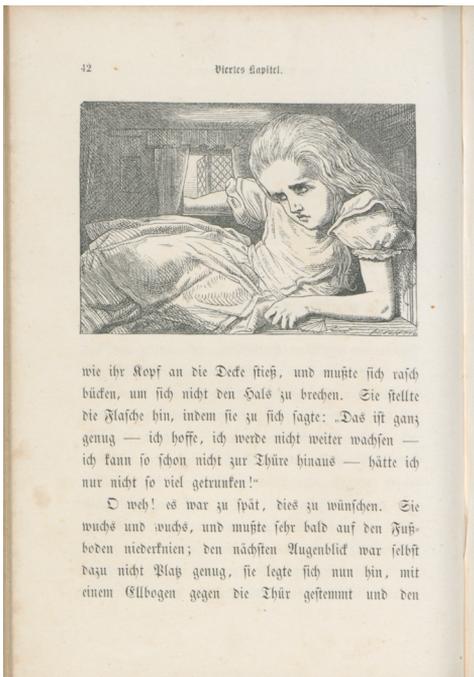
Abschließend sei noch auf eine weitere Arbeit hingewiesen, die in der Policlinico Universitario Agostino Gemelli in Rom entstand. Im sogenannten ›Day hospital post-COVID‹ hat Fotograf Marco Carmignan Bilder angefertigt. Er begleitete die Patient\*innen bisweilen

---

64 Zwei Beispiele seien lediglich aufgeführt: 1. Abbildung in: Heidi Ledford: Wie häufig ist Long Covid bei Impfdurchbrüchen?, in: [spektrum.de](https://www.spektrum.de) (30.11.2021, letzter Zugriff: 5.4.2022). 2. Abbildung in: Long COVID: Nicht alle Patienten mit Langzeitsymptomen waren mit SARS-CoV-2 infiziert, in: [aerzteblatt.de](https://www.aerzteblatt.de) (10.11.2021, letzter Zugriff: 5.4.2022).

65 John Todd: *The syndrome of Alice in Wonderland*, in: *Canadian Medical Association Journal*, 73,9 (1955), S. 701-704. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1826192/> (letzter Zugriff: 5.4.2022).

66 Susana Vera: *The faces in the fog of ›long COVID‹* (15.4.2021), in: [Reuters: The Wider Image](https://www.reuters.com) (letzter Zugriff: 5.4.2022).



**Abb. 8:** Illustration von John Tenniel. Gemeinfrei. Quelle: Lewis Carroll: Alice's Abenteuer im Wunderland. Aus dem Englischen von Antonie Zimmermann. Leipzig 1869, S. 42. <http://resolver.staatsbibliothek-berlin.de/SBB0000402300000000>.



**Abb. 9:** Illustration von John Tenniel. Gemeinfrei. Quelle: Lewis Carroll: Alice's Abenteuer im Wunderland. Aus dem Englischen von Antonie Zimmermann. Leipzig 1869, S. 14. <http://resolver.staatsbibliothek-berlin.de/SBB0000402300000000>.

auch nach Hause. In seinen Arbeiten zeigt er die Gesichtslosigkeit von ›Long COVID‹, die sonst eigentlich eher bei COVID-19-Darstellungen sichtbar ist. Denn in vielen seiner Fotografien bleiben die Gesichter der abgebildeten Erkrankten unkenntlich, wenn auch nur durch einen diffusen Lichteinfall. Nur den beschreibenden Texten ist zu entnehmen, dass es sich um bestimmte Personen handelt – etwa um Martha, 32 Jahre alt, Wissenschaftlerin und Lehrerin, die sich auf dem Foto im Grunde nur durch die unterschiedlichen bunten Armbänder, die sie an ihrem Handgelenk trägt, charakterisieren lässt. Ansonsten werden ihre Symptome beschrieben: seit neun Monaten anhaltendes Fieber und Erinnerungslücken. Auf einem separaten Foto ist zudem das Detail eines Haarbüschels zu sehen, das ihren Haarverlust aufzeigt. Gezeigt wird auch das ärztliche und Pflegepersonal, deren Gesichter aber hinter Masken verborgen bleiben.<sup>67</sup>

Sowohl Vera als auch Carmignan tragen mit ihren Fotoarbeiten zur Sichtbarmachung der unsichtbaren Erkrankung ›Long COVID‹ bei. Bei letzterem wird aber noch stärker auf

67 Die Fotoarbeiten Carmignans sind abgedruckt in: Gadebusch Bondio, Münch, Long Covid (wie Anm. 1), primär S. 166f. Zu sehen sind sie auch auf seiner Webseite: <https://www.marcocarmignan.com/long-covid> (letzter Zugriff: 5.4.2022).

die unmittelbare Verbindung zur COVID-19-Erkrankung verwiesen, wenn man sich die Bilder aus dem Krankenhaus anschaut. Es wird also ebenfalls der dortige Alltag visualisiert. Auch bei Carmignan fällt auf, dass die betroffenen Personen meist weiblich sind, was allerdings der tatsächlichen Krankheitssituation entspricht. Bei den Abgebildeten handelt es sich vor allem um Frauen unter fünfzig Jahren, die ein fünfmal höheres Risiko haben an ›Long COVID‹ zu erkranken – nicht zuletzt, weil sie immunologisch stärker reagieren.

Beide Fotoarbeiten geben der Erkrankung eine biographische Note, wenngleich nicht immer ein Gesicht. Es sind individuelle Bilder, die in das kollektive Gedächtnis eingehen. Die Einsamkeit und die Hilflosigkeit, die durch die verschatteten Zimmer oder das diffuse bläuliche Licht unterstrichen werden, stehen im starken Gegensatz zu den oft sarkastischen Memes, mit denen der Erkrankung häufig im digitalen Raum begegnet wird. Gemeinsam ist den Darstellungsformen indes, dass sie im Großen und Ganzen die persönliche Situation der Betroffenen betonen, entweder in der Selbstdarstellung, in der ironischen Überzeichnung oder im Dialog mit den Künstler\*innen.

## Fazit

In unserem Beitrag haben wir versucht, in einer vergleichenden Betrachtung aus den Medical Humanities und der Kunstgeschichte Bilder, Texte und Initiativen miteinander zu verbinden. Wir kommen zu dem Schluss, dass ›Long COVID‹-Betroffene einen Prozess der erfahrungsbasierten und narrativ wie bildlich gestützten Evidenzgenerierung ausgelöst haben. Dank der digitalen, weltweiten Vernetzung fanden diese Entwicklungen große Resonanz. Mittlerweile hat die WHO ›Post COVID‹ (allerdings nicht ›Long COVID‹!) als Krankheit anerkannt und eine Initiative lanciert, die nicht nur an klinisches Personal, sondern auch an Patient\*innen gerichtet ist. Ziel ist es, die Krankheit durch die Erfahrung von allen – direkt und indirekt betroffenen Gruppen – besser zu erfassen.<sup>68</sup> Es existieren inzwischen Empfehlungen sowie Studien, die sehr auf Partizipation aufbauen.<sup>69</sup> Festzustellen ist ferner, dass sich ›Long COVID‹-Bilder und -Narrative in dislozierten Resonanzräumen schnell verbreiten ›vervielfältigen. Schwer einzuschätzen ist, wie lange und mit welcher Wirkmacht derartige symbolischen Objektivationen die ›entourage virtuel‹ der Netzkultur prägen werden. Fest steht aber schon jetzt, dass ihre Nachhaltigkeit durch ihre Abrufbarkeit mitbedingt sein wird, wobei Abrufbarkeit nicht nur im digitalen, sondern auch im ›memorialen‹ Sinne zu verstehen ist.

---

68 World Health Organization, Global COVID-19 Clinical Platform Case Report Form (wie Anm. 59).

69 Trisha Greenhalgh et al.: Management of post-acute covid-19 in primary care, in: BMJ 370 (2020), m3026. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3026>.

## Diskussion

**Frage:** Ein Teammitglied sagt, Sie haben sehr einprägsame Bilder angeführt; müssten nicht Bilder zur Impfung dabei sein? Gerade im Fernsehen waren bzw. sind immer wieder bewegte Bilder zu sehen, die Spritzen, insbesondere aber Oberarme und Schultern mit Nadeleinstich oder Pflaster zeigen. Hat das Auslassen einen Grund oder war das einfach der begrenzten Zeit geschuldet? Denn bei den Impf-Bildern könnte man über die unterschiedlichen Funktionen beziehungsweise Zwecke von Bildern nachdenken, weil eine Spritze etwa als eine Werbung für das Impfen gedeutet werden könnte.

**Antwort:** (Münch) Ich habe schon in anderen Zusammenhängen über die Corona-Bilder gesprochen und ich hatte an anderer Stelle auf ein wirkmächtiges Bild der Impfung hingewiesen: Das Bild der 90-jährigen Margaret Greenan, eine Frau aus UK, die die erste Impfung erhielt, mit diesem Christmas- oder Winter-Pullover mit auffälligem Pinguin mit Mütze an, war beispielsweise sehr weit verbreitet. Heute wurde es nicht gezeigt, da der Vortrag die Krankheit beinhaltet und die Impfung dann doch nochmal eine andere Dimension hat. Da geht es auch um Prävention, um Warnungen, also die Dimension des Bildes zwischen Aufforderung zum Impfen auf der einen Seite und auf der anderen Seite die Fragen, was soll ein Bild bewirken, was kann es bewirken und wo ist es dann doch zu aggressiv – etwa das Virus, das man nicht zeigen möchte, weil es vielleicht Angst schürt. Das hatten wir auch in den ganz frühen Bildern, wenn wir an die pastelligen ›harmlosen‹ Seifenblasen-Darstellungen denken, die bei einer einfachen google-Bildersuche am Anfang der Pandemie sehr verstärkt zu sehen waren, später von den anderen, skizzierten Bildern teilweise überlagert wurden. Das wurde auch von den Illustratoren genau beschrieben, warum man z. B. das Grau wählte, warum das dunklere Rot und nicht das chinesische hellere Rot. Impfen ist ein wichtiger Bereich; weil wir uns auf ›Post COVID‹ fokussieren wollten, passte es nicht richtig zum inhaltlichen Ductus des Vortrages.

**Frage:** Daran anknüpfend eine Frage zum Thema, welche Bilder im Gedächtnis bleiben werden: Gerade Bilder von Corona-Gegner\*innen oder -Leugnern sind in Erinnerung bleibende Bilder – nicht die Krankheit allein, sondern die Spaltung der Gesellschaft durch die Pandemie als ein Bild der Pandemie.

**Antwort** (Gadebusch Bondio): Mit Sicherheit werden wir auch diese Bilder erinnern, wobei ich die Spezifität dieser Bilder hinterfragen möchte. Corona-Leugner – und ich denke dabei auch an die PEGIDA-Gruppen – haben sich nicht besonders in mein Gedächtnis eingepägt. Es sind ähnliche Menschen, die in verschiedenen Situationen mit ihren provozierenden Gesten und Haltungen dastehen. Nicht zu unterschätzen ist, wie diese Personengruppen medial übertragen werden. Welchen Raum sie bekommen, welche Resonanz ihnen gegönnt wird und wie weit wir aufgrund dieser medieninduzierten Resonanz vielleicht auch ›Opfer‹ sein können.

**Antwort** (Münch): Dem schließe ich mich an. Es gab im letzten Jahr (2020) in den USA Protestbilder von anderen Seiten. Dann gibt es aber auch Greta Thunberg; das sind andere

Akteurinnen und Akteure, Ich weiß nicht, ob das Protestbild des Leugnens ein wesentliches Bild der COVID-19-Pandemie ist; es ist sicherlich eins von vielen Bildern.

**Frage: Wie stehen Sie zu militärischen Bildern? Gerade wenn man an das Militär denkt, das in China oder Italien aktiviert wurde. Und Sie hatten auch einige Bilder dabei aus dieser martialisch-patriotischen Ausstellung in China. Wir kennen Formulierungen vom ›Krieg‹ oder ›Kampf‹ gegen Corona oder das Bild der sogenannten ›Bazooka‹. Würden Sie eine Parallele zwischen Sprache und Bildsprache ziehen oder eine Differenz? Und wenn man hier die Parallele stark machen will, lernen wir dann daraus, dass wir unfähig sind, Krisen in anderen Kategorien zu denken als in militärischen? Wir reden auch in anderen Kontexten beispielsweise vom ›Kampf gegen den Klimawandel‹.**

**Antwort** (Münch): Gerade in Bezug auf Krankheiten hat Susan Sontag den Kriegsbegriff und die Kriegsmetapher schon wirkmächtig herausgearbeitet, auch für die Fotografie von HIV und Krebs.<sup>70</sup> AIDS ist eine den Körper von außen bedrohende Krankheit. Es gibt auch ein *Der Spiegel*-Cover zu COVID-19, auf dem ein Arzt am Eingang eines Zelttes steht und danach fragt, ob man bereit sei. Die Bildsprache weckt Assoziationen mit dem Lazarett im Kriegsgebiet und so ließe sich der Satz vollenden mit »bereit für den Kampf?«. <sup>71</sup> Ich finde es immer noch erstaunlich, wie *Der Spiegel* im Februar 2020 die erläuterte stigmatisierende Cover-Auswahl der ›roten Gefahr‹ treffen konnte. Als das China-Bashing endete, war die Kriegsmetaphorik weiterhin ganz stark. Sie wurde durch die Konvois der Militärfahrzeuge in Bergamo verstärkt.

**Antwort** (Gadebusch Bondio): Die Kriegsmetaphorik war wirklich von Anfang an da. Mit meiner schwedischen Kollegin Ylva Söderfeld habe ich gleich im März 2020 die Reden einiger Präsidenten (Schweden, Frankreich, Italien) und der deutschen Kanzlerin vergleichend analysiert. Die Kriegsmetaphorik wurde als rhetorisches Mittel eingesetzt, um den Schweregrad der pandemischen Lage einerseits zu vermitteln und andererseits, um die Bürger\*innen in die Verantwortung zu nehmen, sich solidarisch zu verhalten.<sup>72</sup>

**Frage: Sie haben selbst die Frage nach dem Fatigue-Syndrom angedeutet. Wie erklären Sie sich die eindeutige und einseitige Genderzuordnung beim Thema Fatigue? Erscheint Fatigue als weibliches Krankheitssymptom, weil Männlichkeitsideale sich damit nicht vereinbaren lassen?**

**Antwort** (Gadebusch Bondio): Wir wissen sehr wenig darüber, wie ›Long COVID‹ sich im Körper etabliert. Man konnte aber bisher beobachten, dass altersmäßig alle Altersgruppen betroffen sind, sogar Kinder, und, dass mehr Frauen als Männer an ›Long COVID‹ leiden. Warum, wissen wir nicht. ›Fatigue‹ ist ein Allgemeinbegriff, der unterschiedliche

---

70 Susan Sontag: *Illness as Metaphor*. New York 1977; Susan Sontag: *Aids and Its Metaphors*. New York 1989.

71 *Der Spiegel* 12 (13.3.2020). <https://www.spiegel.de/spiegel/print/index-2020-12.html> (letzter Zugriff: 5.4.2022).

72 Söderfeld, Gadebusch Bondio, »A sanitary war« (wie Anm. 3).

Phänomene umfasst, von geringerer Leistungsfähigkeit bis hin zur permanenten Müdigkeit und Erschöpfung.

**Antwort** (Münch): Also ich hätte einen Lösungsvorschlag: Depressionen sind oft weiblich konnotiert. Die Hysterie galt früher als weiblich, jetzt ist es die Depression. Das ist wirklich mit den Bildern zu erklären. Die Bildarchive kennen auch keine oder wenige männlichen Migränepatienten. Also, die Depression ist weiblich konnotiert und deswegen hier auch die Fatigue.

**Antwort** (Stephani): Vielleicht darf ich kurz ergänzen: Es gibt bei vielen Krankheiten eine gewisse Geschlechtswendigkeit. Ich beschäftigte mich mit Epilepsie und da gibt es für bestimmte Epilepsiesymptome auch eine Geschlechtswendigkeit. Da war immer die Frage, ob Frauen mehr erzählen. Sind sie gesprächsbereiter? Reden sie mehr über Selbstbefindlichkeiten? Ist das der Hintergrund oder gibt es tatsächlich die biologische Gegebenheit, dass der weibliche Organismus anders reagiert als der männliche? Diese Frage stellt sich bei vielen Krankheiten, z.B. auch bei Depressionen. Es gibt auch viele männliche Migränepatienten. Die Frage aber ist, wie objektiviert man das und wie bewertet man die Bereitschaft von Frauen, über Beschwerden zu sprechen, gegenüber Männern, die eher nicht darüber sprechen? Funktionelle Krankheiten ohne Labor-Korrelate sind schwer zu objektivieren. Aber dass es genderspezifische Neigungen zu Krankheiten gibt, ist unbestreitbar. Es wäre auch merkwürdig, wenn es anders wäre: Frauen und Männer haben z.T. unterschiedliche Organ- und Hormonsysteme; das ist mit den gesellschaftlichen Faktoren abzugleichen.

**Frage (Münch): Darf ich kurz eine Rückfrage stellen? Hieße das dann nicht in Bezug auf nicht sichtbare Krankheiten, dass Frauen weitaus weniger Probleme haben, darüber zu sprechen?**

**Antwort** (Stephani): Mit Sicherheit haben Frauen weniger Probleme darüber zu sprechen, dass ihr Onkel Epilepsie hat als Männer. Männer wissen es oft gar nicht, weil sie sich für Familiengeschichte nicht interessieren. Ich bin Kinderarzt, da habe ich sehr viel mit Müttern zu tun. Mütter erzählen viel, viel mehr als Väter, die oft sagen, ich weiß nicht genau, was mit dem Kind los ist.

**Antwort** (Bozzaro): Vielleicht eher nur ein Kommentar dazu: Ich beschäftige mich seit vielen Jahren mit dem Thema Schmerz und chronischem Schmerz. Das ist eine Erkrankung, die in Bezug auf Bilder enorm spannend ist, weil viele Personen Schmerz mit offenen, sichtbaren Wunden assoziieren. Man kann viele Schmerzarten auch wunderbar mit bildgebenden Verfahren in der Medizin sichtbar machen. Aber ich habe auch das gegenteilige Problem, zum Beispiel den Ganzkörperschmerz, bei dem diese Bilder fehlen, was hinsichtlich der Glaubwürdigkeit dieser Patient\*innen enorm problematisch ist. Gleichzeitig haben Studien ergeben, dass es durchaus genderspezifische Krankheitsbilder gibt. Ein Bauarbeiter hat keine Schwierigkeit über seine Rückenschmerzen zu sprechen, weil in seiner Community der Rückenschmerz mit harter körperlicher Arbeit, mit männlicher Kraft in Verbindung gebracht wird. Darüber kann man problemlos sprechen, während

Migräne in diesen Communities ganz anders gedeutet und dann vielleicht nicht zum Ausdruck gebracht wird. Es gibt also wohl beide Komponenten. Zum einen gibt es durchaus biologisch bedingte Differenzen, zum anderen aber auch gleich diese Narrative, die diese Bereitschaft, über etwas zu sprechen, beeinflusst. Das ist eine ganz spannende Interaktion.

**Frage:** Es ist interessant, wie das Gedächtnis tatsächlich arbeitet. Maurice Halbwachs würde sagen, man könne dem kollektiven Gedächtnis keine Vorschriften machen, was wir erinnern oder nicht erinnern sollen. Gleichwohl würde der Ethiker sagen, manchmal reden wir auch darüber, was wir erinnern sollten und was wir vergessen dürfen. Mein Gedächtnis hat während des Vortrags so reagiert, dass ich nicht nur Bilder gesehen, sondern auch Bilder vermisst habe, die mir wichtig sind. Das heißt, da kommt im Grunde eine Lücke und mein Gedächtnis sagt, das Bild hätten sie aber bringen müssen. Dann weiß ich im Grunde im gleichen Moment, was mir aus bestimmten Gründen heraus wichtig ist. In der zweiten und in der dritten Welle der Coronavirus-Pandemie hat man in den Sonderberichten den aktuellen Fernseh-Nachrichten immer auch die Kamera gesehen, die in die Intensivstationen hinein filmte. Das war hochgradig dialektisch. Auf der einen Seite wollten die Fernsehleute die Menschen auf den Intensivstationen zeigen, die dort in der Bauchlage intubiert waren – nach dem Motto: Schaut hin, es ist Ernst jetzt, es geht jetzt wirklich um Leben und Tod. Auf der anderen Seite sollte es eine Art dezenter Blick sein, gleichsam durch das Schlüsselloch in das Schlafzimmer. Man wollte sich eigentlich zurückhalten mit der Kamera. Diese Bilder waren dann zugleich drastisch und zurückhaltend. Es waren Bilder, die mir sehr wichtig gewesen sind. Nun könnte man überlegen, ob man sagt, ich behalte dieses Bild, das mir gefehlt hat, bei, weil es für mich ein wichtiges Bild war. Oder ich reflektiere nochmals darüber und sage letztlich, vielleicht war es gar nicht so wichtig, vielleicht waren andere Bilder viel wichtiger. Dann bin ich interessanterweise – und das ist der Punkt, auf den ich meine Frage zusteure – immanent von einer eher empiristischen Frage (Was werden wir erinnern?) zu einer stärker normativen Frage (Was sollten wir erinnern, welche Bilder sollten uns als Gedächtnisstützen dienen?) gekommen.

**Antwort:** (Gadebusch Bondio) Das scheint mir ein wichtiger Punkt zu sein, wobei ich mich jetzt frage, ob dieser normative Zugang zu den Bildern lediglich auf einer individuellen Ebene stattfinden wird. Möglicherweise ist davon auszugehen, dass, wenn zum Beispiel der ›Piks‹ bei der Impfung in den Medien gezeigt wird, Menschen, die es jeden Tag sehen, an den Punkt kommen, an dem sie sagen: Ich habe überhaupt keine Lust, das nervt mich, das will ich nicht. Die Wirkung von Bildern kann also in die eine und in eine andere, vielleicht unerwünschte Richtung gehen. Das ist eine schwer steuerbare Sache mit den Bildern. Man kann sie – gut gemeint – in Aktion setzen mit einer gewissen Zielsetzung. Aber wenn sie auf einer niederschweligen Ebene transportiert und gezeigt werden, ohne begleitende Argumentationen, Einbettungen und klare Zielgruppenfestlegung, kann die Absicht fehlschlagen. Das ist keine Antwort, eher eine Weiterführung des Gedankens.

**Frage: Nur ein Punkt noch: Wir reden auch in anderen Hinsichten von Erinnerungskultur, z. B. bei der Befreiung von Auschwitz. Die Frage ist, ob es überhaupt Sinn macht, auch in Bezug auf die COVID-19-Pandemie solch einen Begriff zu verwenden. Müsste man mit Maurice Halbwachs eher sagen, das kollektive Gedächtnis macht sowieso, was es will? Das ist so ein bisschen die Spannung: Assmann versus Halbwachs.**

**Antwort** (Gadebusch Bondio): Ich will mit beiden Konzepten operieren, nicht im Sinne eines Entweder-oder. Wir befinden uns in einer Dynamik, in einem nicht abgeschlossenen Phänomen und betreiben eine Art ›historische Prognose‹, d.h. wir prognostizieren über das, was gewesen sein wird oder gewesen sein könnte. Wir haben ein paar Instrumente, die uns helfen können zu imaginieren und diesen prospektiv-retrospektiven Denkkakt zu strukturieren. Neben dem kollektiven und kulturellen gibt es auch das ›individuelle‹ Gedächtnis: Wenn meine Schwester (sie wohnt in der Nähe von Bergamo) auf der Intensivstation gewesen wäre, würden sicher Bilder aus den Intensivstationen anders auf mich wirken. Ich würde die verschiedenen Gedächtnistheorien also nicht getrennt sehen wollen, das ist meiner Meinung nach bei der prospektiven Retrospektive nicht möglich.

**Antwort** (Münch): Wenn wir heute diese Bilderflut von mittlerweile ca. 39 Bilddatenbanken zu COVID-19 sehen und sie sichten, fehlt das individualisierte Bild des anonymisierten Kranken – das Bild in der Tagesschau sehen wir ganz selten, das ist rausgelöst. Und deswegen wurde das hier nicht präsentiert. Uns wunderte schon im Februar 2020 beim Sichten der ersten Bilder, dass es keine Bilder der Mauern vor den italienischen Krankenhäusern gab, wo Angehörige Blumen sowie Zettel und Erinnerungen hinterlegten. Solche Bilder haben wir selten gesehen. Das war bei ›9/11‹ in ganz großer Form anders, ebenso bei vielen anderen Epidemien. Aber im jetzigen Fall fehlte es komplett. Das individuelle Leid, gerade weil Menschen sich nicht von ihren Angehörigen verabschieden konnten, wurde in den Bilddarstellungen ausgespart. Es gab kein letztes Mal, sondern, wenn man Glück hatte, den Handyanruf durch die Krankenschwester. Ich war auf der Suche nach den Bildern, wo Menschen an die Orte gehen, an denen ihre Verwandten starben, ohne dass sie sie besuchen konnten. Hierüber findet sich extrem wenig.

Und jetzt noch zur Frage der Erinnerungskultur: Wir haben jetzt schon die beschriebenen Memorials, die Tausenden von Toten visualisiert durch Papierkonstruktionen. Demgegenüber muss man sich überlegen, wie viele AIDS-Memorials gerade erst im Entstehen sind. Das New York City AIDS Memorial etwa am ehemaligen St. Vincent's Hospital ist gerade fertiggestellt worden.<sup>73</sup> Die Frage ist, wie lange es dauern wird, bis wir hier in Deutschland ein solches Memorial haben, bei dem dann auch ›Long COVID‹ berücksichtigt wird. Ich glaube, wir sind noch ganz am Anfang zu überlegen, welches Bild kristallisiert sich heraus oder welche Bildtypen.

---

73 Webseite des New York City AIDS Memorial: <https://www.nycaidsmemorial.org/> (letzter Zugriff: 5.4.2022).

**Frage:** Ich habe noch eine Frage an Frau Gadebusch Bondio in Bezug auf das, was sie mit der Wirkung, der unkontrollierbaren Wirkung oder unvorhersehbaren Wirkung von Bildern, speziell von Impfbildern, gesagt hat: In der Werbung werden tagtäglich Bilder eingesetzt und zwar sehr gezielt und bewusst. Die Macher wissen ganz genau, welchen Effekt man mit welcher Bildgebung erzielen kann. Da kam mir einfach die Frage, wie viel Macht Bilder haben. Welche Rolle spielen Bilder Ihrer Meinung für die politische Führung bei der Durchsetzung der Maßnahmen? Denn wir haben in den letzten Monaten massive Einschränkungen individueller Freiheiten gehabt. Ganze Länder mussten von einem Tag auf den anderen ihre gesamte Lebensweise umstellen. Ich würde sagen, die Bilder von Bergamo haben in meiner Wahrnehmung zum Beispiel hier in Deutschland eine unerhörte Bedeutung dafür gehabt, dass die Bevölkerung überhaupt bereit war, den ganzen ersten Lockdown mitzutragen. Ich glaube, das wäre ohne solche Bilder nicht gegangen. Da würde mich einfach ein Kommentar, zum einen zur Werbegeschichte, zum anderen zur politischen Bedeutung von Bildern interessieren.

**Antwort** (Gadebusch Bondio): Das ist eine schwierige Frage. Das gezielte Einsetzen von Bildern in Zusammenhang mit einer Message und in diesem Falle mit einer Aufklärungskampagne zum Thema Impfen haben wir erlebt. Das scheint mir nicht so viel bewirkt zu haben, wobei die Wirkung schwer zu messen ist. Es ähnelt etwas den Kampagnen zur Organspende, die die Motivation zum Spenden erhöhen sollten, in dem Personen heroisiert werden. Bei der rezenten Impfkampagne sind Persönlichkeiten zu sehen, die namentlich genannt werden und erklären, warum sie es gut finden, sich impfen zu lassen. Sie setzen sich persönlich dafür ein. Es geht dabei um eine gewisse bildliche Rhetorik, verbunden mit einer sprachlichen Rhetorik. Inwiefern diese verflochtenen Mittel wirken, und wie man ihre Wirkung messen oder prüfen kann, das weiß ich nicht. Die andere Frage zielt auf die Verbindung von Politik und Macht: Wir haben in der Pandemie politische Machtlosigkeit permanent erfahren; auf allen Ebenen herrschte ein sich mit dieser Machtlosigkeit Arrangieren-Müssen, ein Nicht-Genau-Wissen-Können und Sich-Korrigieren-Müssen. Was eigentlich in einem derartigen Ausnahmezustand geschieht, ist, dass das Umgehen mit Machtlosigkeit oder mit eingeschränkter Macht gelernt werden muss, um aus der Situation trotz allem das Beste zu machen.

**Frage:** Sie haben sehr viel visibel, also sichtbar gemacht und gezeigt. Gibt es eigentlich Darstellungen des Paradigmenwechsels, dass wir aus einer gut eingefahrenen Gesellschaft, in der man wusste, dann und dann geht es in den Urlaub, dann und dann kaufen wir ein, dann und dann machen wir das und das und das, in eine Form von Machtlosigkeit, in eine Form von Unsicherheit gekommen sind? Für einen Mediziner wie mich ist der Anblick eines psychisch Kranken, eines Sterbenden, eines Toten nicht etwas völlig Ungewöhnliches. Sterben, Tod und Begräbnisse hat es immer gegeben. Aber meine Frage an Sie geht in Richtung dieser Machtlosigkeit, dass wir plötzlich nicht mehr wissen, ob wir uns noch treffen können, ob wir ein Familienfest machen können, ob wir Oma im Altersheim noch oder wieder besuchen können. Gibt es zu diesen Erfahrungen Bilder? Ich empfinde dies

**wirklich als einen riesigen Paradigmenwechsel unserer Gesellschaft. Aus einer festgefahrenen, nach gut erarbeiteten, soliden Regeln geführten Gesellschaft, einer tüchtigen Gesellschaft, wird plötzlich eine Gesellschaft mit verknüpftem gesellschaftlichen Leben, wo die Innenstädte und die Universitäts-Campi leer sowie die Flieger am Boden bleiben und wo Angehörige ihre Sterbenden nicht mehr verabschieden können.**

**Antwort** (Münch): Das Überzeitliche haben wir bei den Bildern von Vera gesehen. Sie zeigt die blaue Folie, sie zeigt einen Weg, der in den Wald führt. Ihre Bilder haben etwas Überzeitliches, weil man sie im Grunde nicht zeitlich verorten kann. Die Schultafel ist keine moderne Tafel, wie man sie in heutigen Schulen findet; es ist eher eine Tafel aus einer Kindertagesstätte. Dieser besagte Weg in den Wald hinein, dann die Bank – das sind überzeitliche Dinge, die unserer globalisierten Welt eigentlich überhaupt nicht entsprechen. Das ist nicht der Mann mit dem iPhone, der durch die Stadt läuft, sondern etwas, das weiter zurückreicht. Aber es wird diffus gehalten. Im Grunde ist es eine Ästhetik, die Sie auch aus bestimmten Horrorfilmen kennen, wenn jemand in der Dämmerung einen Garten betritt. Ich finde, dass Veras ›Long COVID‹-Bilder gerade deswegen die ›lange Dauer‹ so schön ausdrücken, weil sie sich in diesem Punkt des Unkonkreten von anderen Bildern unterscheiden. Man kann sie nicht zeitlich verorten, sie enden nicht, der Zustand endet nicht. Und das ist etwas, was starke Angst machen kann – wenn ich nicht sagen kann, ob oder wann ich wieder Kreide halten kann, oder wann ich wieder einen Spaziergang machen kann. Die Zeitdimension erscheint mir außerordentlich wichtig. Die Überzeitlichkeit in dem Sinne, dass es im Grunde auch schon vor hundert Jahren so hätte passieren können, und in dem, dass der Zustand noch sehr lange anhalten kann. Das aus der Zeit Gefallene ist etwas, das Angst macht, wenn ich keine Parameter mehr habe, mit denen ich mich verorten kann. Es ist alles anders und wir wissen nicht, was kommt.

**Antwort** (Gadebusch Bondio): Wir zeigen, was sich zeigen lässt, was visibel sein muss, um gezeigt werden zu können. Deswegen haben wir im Titel unseres Beitrags das Attribut ›(in-)visibel‹ verwendet und das Präfix in Klammern gesetzt. Wir wollten damit die Konstrukte andeuten, die man braucht, um das Invisible sichtbar zu machen. Wir haben Zustände wie ›Long COVID‹ thematisiert, die nicht sichtbar sind und über Patient\*innen berichtet, die darüber klagen, dass keiner es nachvollziehen könne, wie sie sich fühlten. Wenn man realisiert, dass Künstler und Künstlerinnen bzw. Fotografinnen und Fotografen, die sich mit diesen Patient\*innen zusammensetzen, gerade versuchen, einen nicht sichtbaren Zustand zu vermitteln, erkennt man den Kern ihrer künstlerischen Leistung. Dadurch entsteht ein Spiel zwischen dem invisiblen Gefühlten und dem am Ende für uns als Zuschauende Sichtbaren. Ob uns das wirklich spüren und vorstellen lässt, was diese Menschen erleben, sei hingestellt. Aber genau diese Annäherung wird versucht.

**Frage: Was würden Sie in der Diskussion darüber auf die Frage antworten, was man von der Coronavirus-Pandemie erinnern sollte?**

**Antwort** (Münch): Das ist derzeit kaum zu beantworten. Vielleicht könnte man überlegen, welche Bilder wir ausstellen würden, wenn wir jetzt ein Museum einrichten sollten? Das

könnten wir überlegen. Welches Bild würden wir aus unterschiedlichen Gründen ausstellen, welches eher ausklammern wollen?

**Frage:** Man könnte tatsächlich überlegen, was man tun würde, wenn man ein COVID-Museum einrichten dürfte. Welche Bilder würden wir auswählen? Meine Enkeltöchter werden sich an COVID erinnern, weil sie als Kinder mit Maske in der Schule sitzen mussten und wie das war. Aber zunächst müssten wir überlegen, ob wir solch ein Museum überhaupt haben wollten – wir haben Museen für alles Mögliche. Wenn wir die Frage mit beantworten, wer wäre bereit zu sagen, wie man das machen soll. Ich möchte kein denkmalähnliches Memorial in den öffentlichen Raum platzieren, aber eine Art Museum, das wäre denkbar. Welches Bild würde ich da definitiv nicht reinhängen? Da müsste man sich noch viel mehr Bilder ansehen und noch viel tiefer in die Bilderwelten versenken, um eine solche Auswahl treffen zu können. Dazu würde man vielleicht weniger einen argumentativ und diskursiv tätigen Philosophen als Kurator auswählen, als einen Menschen mit Bildexpertise. Wahrscheinlich würde ich die Bilder mit dem Toilettenpapier und den Nudelregalen eher nicht in ein Museum hineinnehmen. Andere würden jetzt vielleicht entgegnen, warum denn nicht? Für mich ist das aber etwas, was mir stets zu stark betont wurde und vieles andere überschattet hat. Die Hamsterkäufe waren aus meiner Sicht nicht wichtig. Stellen wir uns also mal vor, wir wären ein kleines Kuratorium, das ein Museum einzurichten hat. Und wir, die das alles miterlebt haben, würden uns ganz viele Bilder ansehen, aber nur begrenzten Platz an den Wänden haben, sodass wir selektieren müssten. Dann müssen wir Gründe darüber austauschen, was wichtig, unwichtig, was gelungen oder nicht gelungen ist. Man könnte in einem solchen Gedankenspiel versuchen, gewissermaßen die Sprecherrolle eines Mitglieds eines solchen Kuratoriums einzunehmen. Ein Diskursethiker könnte dabei erklären, welche Art von Sprecherrolle man einnimmt.

**Antwort:** (Münch) Über die Funktion des Museums wäre auch zu diskutieren. Ist es Ästhetik? Vielleicht sollten wir nicht die ästhetisch schönsten Bilder auswählen, sondern die, die aufklären – Bilder für die Zielgruppe, die angesprochen werden soll. Wir haben so eine Flut an Bildern, dass man auswählen muss. Wie würde man das anstellen?

---

## Autorinnen

**Prof. Dr. Dr. Mariacarla Gadebusch Bondio** 

Institute for Medical Humanities, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn,  
[gadebusch.bondio@uni-bonn.de](mailto:gadebusch.bondio@uni-bonn.de)

Mariacarla Gadebusch Bondio studierte in Mailand Philosophie und Geschichte der Wissenschaft und Technik. An der Freien Universität Berlin wurde sie mit einer Arbeit zur Geschichte der Kriminalanthropologie

promoviert. Nach einer Station an der Medizinischen Fakultät in Greifswald, wo sie sich mit einer Arbeit zur Medizinischen Ästhetik und plastischen Chirurgie habilitierte, hatte sie in München eine Professur für Geschichte und Ethik der Medizin inne, bevor sie 2017 die Leitung des Institute for Medical Humanities am Universitätsklinikum Bonn übernahm. In ihrer wissenschaftlichen Arbeit bewegt sich Mariacarla Gadebusch Bondio im Bereich zwischen Philosophie, Geschichte und Medizin. Sie leitet eine Reihe von Forschungsprojekten, u. a. zur Evidenz und Evidenzkritik in der Medizin<sup>74</sup> und zu medizinischen Vigilanzkulturen<sup>75</sup>.

**Prof. Dr. Birgit Ulrike Münch** 

Kunsthistorisches Institut, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, [bmuench@uni-bonn.de](mailto:bmuench@uni-bonn.de)

In Bonn ist Birgit Ulrike Münch Professorin für Kunstgeschichte und seit Mai 2021 Prorektorin für Internationales. Von ihrer wissenschaftlichen Ausbildung her ist sie Historikerin und Kunsthistorikerin, hat Geschichte, dazu Politologie und Soziologie in Heidelberg, Paris IV und Berlin studiert, in Kunstgeschichte promoviert und sich 2016 mit einer Arbeit zu Kunstöffentlichkeiten an der Universität Trier habilitiert. Nach kurzen Stationen in Dresden und Oxford ist sie zum WS 2016 an die Universität Bonn gekommen. Birgit Ulrike Münch arbeitet immer wieder an der Schnittstelle zur Medizin. Einer ihrer Forschungsschwerpunkte ist die Kunstform von Krankheit, Emotionen und Angst. Zudem beschäftigt sie sich mit Kleinwuchs und Dis/ability in der Vormoderne und dem gesellschaftspolitisch hochrelevanten Themengebiet der (Proto-)Rassismustheorie in der Kunst, hier etwa im Bonner Exzellenzcluster Beyond Slavery and Freedom. Ihr dortiges Forschungsprojekt thematisiert die Typologie und Visualisierung der Prostitution in Suriname und Amsterdam im 17. Jahrhundert.

---

## Open Access

Der Beitrag ist unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International veröffentlicht. Den Vertragstext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Bitte beachten Sie, dass einzelne, entsprechend gekennzeichnete Teile des Beitrags von der genannten Lizenz ausgenommen sein bzw. anderen urheberrechtlichen Bedingungen unterliegen können.

---

74 The Janus-Face of Participation: Practices of Evidence in Personalized Medicine: <https://www.evidenzpraktiken-dfg.tum.de/en/teilprojekt/> (letzter Zugriff: 5.4.2022).

75 Vigilanz als Ideal, Strategie und Methode in der medizinischen Kultur der Vormoderne: [https://www.sfb1369.uni-muenchen.de/forschung/teilprojekte/projektbereich\\_c/teilprojekt\\_c02/index.html](https://www.sfb1369.uni-muenchen.de/forschung/teilprojekte/projektbereich_c/teilprojekt_c02/index.html) (letzter Zugriff: 5.4.2022).

