

Heuristiken für eine Ästhetisch-Wissenschaftliche Grundbildung

-

Theoretische Grundlagen
und
eine explorative Fallstudie
zu einem Bildungsexperiment

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Philosophischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Vorgelegt von
Suzanne
REY ZANELLA

Kiel 2005

Erstgutachter: Prof. Dr. Manfred Prenzel
Zweitgutachter: Priv. Doz. Dr. Wilhelm Walgenbach

Mündliche Prüfung:

Durch den Pro-Dekan Prof. Dr. Norbert NÜBLER
zum Druck genehmigt am:

Neben vielen anderen, die mich privat und beruflich bei dieser Arbeit unterstützt haben, möchte ich mich besonders bei folgenden Hochschullehrern bedanken;

Hartmut Giest (Potsdam), Javier Gómez-Montero (Kiel), Jaime John (Brasilien), Harald Thun (Kiel), Sellby Prehn (Brasilien), Manfred Prenzel (Kiel), Wilhelm Walgenbach (Hamburg/Kiel) and Wilhelm Wolze (Kiel).

Außerdem bedanke ich mich für die fachliche Kooperation bei meiner Kollegin Maria da Graça C. Amaral (Brasilien).

Heuristiken für eine Ästhetisch-wissenschaftliche Grundbildung – Theoretische Grundlegungen und eine explorative Fallstudie zu einem Bildungsexperiment

Zusammenfassung

Ausgehend von einer Kritik an den mehr oder weniger auf Anpassung an bestehende Verhältnisse ausgerichteten Ansätzen zu einer (natur-)wissenschaftlichen Grundbildung/“scientific literacy“ wird erst einmal als utopisches Ideal eine Gesellschaft postuliert, in der durch Integration von Kunst, Wissenschaft und Gesellschaft „Jeder ein Forscher“ sein kann und soll. Um diese Utopie in eine „Konkreten Utopie“ (E. BLOCH) überführbar zu machen, werden Strategien zur Erzeugung von Neuem in Kunst, Wissenschaft und Technologie rekonstruiert und auf dieser Grundlage **heuristische Mittel** (= Mittel für die Erzeugung von Neuem) konstruiert. Für deren Vermittlung an alle Gesellschaftsmitglieder wird auf die im 19. Jahrhundert entwickelte „Theorie der Bildung“ zurückgegriffen. Deren zentrale Kategorie „Selbst-Tätigkeit“ – die Gemeinsamkeiten, aber aufgrund ihrer stärkeren Ausrichtung auf das individuelle Subjekt auch Unterschiede zur Kategorie „Tätigkeit“ der Kulturhistorischen Tätigkeits-theorie aufweist -, ist auf die bewusste Konstitution der eigenen, immer einmaligen Persönlichkeit in größtmöglicher Freiheit ausgerichtet und damit auf einen auf die Erzeugung von Neuem ausgerichteten „existential change“. On hierher wird als Aufgabe von Erziehung bestimmt, elementare heuristische Mittel in einer „homöopathischen“ Dosierung für die Anregung und Unterstützung von Selbsttätigkeit bereitzustellen.

Für eine erste Erprobung dieses Ansatzes wurde ein Bildungsexperiment (6 Wochen/ wöchentlich zwei halbtägige Veranstaltungen) mit zehn Studierenden der Literaturwissenschaft durchgeführt. In einem Pre-Test wurde (1) ihr Wissen über literatur-wissenschaftliche Ansätze, (2) über deren Ordnung und (3.) über Mittel zur Konstruktion solcher Ordnungen sowie (4.) das Verhältnis zu fünf Gedichten im Spannungsfeld von *Inhalt/Bedeutung* und *Form* erhoben. Im Zentrum des Bildungsexperiments stand dann eine CD ROM „Jeder ein Dichter“, in der (1.) das Spannungsfeld von *Inhalt/Bedeutung* und *Form* in sechs Forschungsfeldern (Gestalt-Form-Struktur-Textur/syntaktische - semantische- pragmatische Systembildung) am Beispiel eines Kinderreims („Ene, mene, mu und aus bist du!“) entfaltet, (2.) Informationen über einschlägige Forschungsansätze (Hermeneutik-Formalismus-Strukturalismus-Serialismus-Postmodernismus-Pragmatik und deren Ordnungsmöglichkeiten) angeboten und (3.) Möglichkeiten für Anreicherungen mit eigenen Systembildungen eröffnet wurden.

Ein mit Methoden deskriptiver Statistik durchgeführter Vergleich von Ergebnissen des Pre- und Post-Tests und eine Inhaltsanalyse der selbstorganisierten multimedialen Systembildungen zeigte, dass die Teilnehmenden am Bildungsexperiment (1.) ihr zuvor geringes Wissen über literaturwissenschaftliche Ansätze und deren Ordnung entscheidend verbessert konnten, (2) ihr vorher unterentwickeltes Verhältnis zum Spannungsfeld von *Inhalt/Bedeutung* und *Form* zwar differenzierter war, aber immer noch Defizite aufwies hinsichtlich der Einschätzung und Nutzung der Produktivität von Formalem und (3) in ihren Eigenproduktionen tiefgreifende Veränderungen ihrer persönlichen Beziehungen zu poetisch-literarischen Systembildungen erkennbar waren, die auch in Selbst-Einschätzungen ihrer im Bildungsexperiment gemachten Erfahrungen zum Ausdruck gebracht wurden.

Schlüsselbegriffe: *scientific literacy*/“*existential change*“, *Theorie der Bildung/Tätigkeitstheorie*, *Selbsttätigkeit/Selbstorganisation*, *Erzeugung von Neuem*, *heuristische Mittel*, *Bildungsexperiment*, *Interdisziplinarität/Integration von Kunst und Wissenschaft*, *Literaturwissenschaftliche Ansätze/Ordnungen*, *multimediale Systembildungen*, *interkulturelle Dialoge*

Inhalt

Zusammenfassung	4
Einführung und Übersicht	7
Teil 1	
Wissenschafts- und Erkenntnistheoretische Grundlegungen für eine Ästhetisch-Wissenschaftliche Grundbildung	16
1. Einführung	16
2. Jeder ein Forscher“ – Entwurf eines idealen Systems für das Verhältnis von Wissenschaft, Kunst und Gesellschaft	18
3. Heuristische Mittel für die Entdeckung und Erfindung von Neuem	29
3.1 Ideelle Mittel für die Erzeugung von Neuem: Ungewöhnliche Neu-Kombination von Altem als grundlegende Strategie	29
3.2 Materielle Mittel für die Erzeugung von Neuem: Elementarisierungen und Idealisierungen als grundlegende Strategie	37
3.3 Einordnung der entwickelten Mittel in die Heuristikforschung	53
Teil 2	
Entwicklung von Bildungskonzepten auf der Grundlage elementarer heuristischer Mittel	62
4. Die Theorie der Bildung: Die Erzeugung von Neuem, die eigene Persönlichkeit	62
5. Beiträge zu einer „Literaturwissenschaftlichen Grundbildung“	69
5.1 Der Ansatz von AIDAROVA und DAVYDOV: Ausbildung einer theoretisch- linguistischen Einstellung zur Sprache	70
5.2 Entwurf von Bildungskonzepten auf der Grundlage der entwickelten heuristischen Mittel	77

Teil 3

Explorative Fallstudie zu einem Bildungsexperiment „Jeder ein Dichter“	97
6. Methodologische Vorbemerkungen	97
7. Explorative Fallstudie	98
7.1 Allgemeine Informationen zur Durchführung des Bildungsexperiments „Jeder ein Dichter“	99
7.2 Struktur und Funktion des eingesetzten Fragebogens	102
7.3 Ergebnisse des Fragebogens: Spekulationen – Vermutungen – Interpretationen – Thesen	106
7.4 Eigene Multimedia-Produktionen der am Bildungsexperiment Beteiligten	115
Teil 4	
Abschließende Bemerkungen	123
Literatur	128
Anhang: Lebenslauf	139

0. Einführung und Übersicht

Schon beim einfachen Durchblättern dieser Arbeit fallen einige Besonderheiten auf, die sich auch im Titel bereits andeuten: Eine Vielzahl von Bildern, Schemata und Montagen zeigt, dass die übliche strenge Abgrenzung von Ästhetischem und Kunst einerseits und von Rationalität und Wissenschaft andererseits immer wieder überschritten wird. Zum anderen wird im Titel angekündigt, dass es zentral um eine *Grundbildung* geht, die sich in dem komplexen Feld zwischen Ästhetik und Wissenschaft bewegt. Mit Grundbildung wird im politischen und pädagogisch-erziehungswissenschaftlichen Bereich seit einiger Zeit eine Konzeption diskutiert, die an angloamerikanische Konzeptionen einer „scientific literacy“ anschließt (s. dazu etwa: GRÄBER, BOLTE, 1997). Damit verbunden ist das Ziel, die Erziehung an die Erfordernisse moderner Industriegesellschaften anzuschließen, die von Wissenschaft und Technologie geprägt sind.

Das in der deutschen Diskussion als Übersetzung von „scientific literacy“ gebrauchte Wort Grundbildung weist aber mit seinem Bestandteil „-bildung“ in die Vergangenheit deutscher Pädagogik zurück, in der etwa Wilhelm von HUMBOLDT „Bildung“ nicht als Ausbildung von für die Gesellschaft fit machenden Kompetenzen begriffen wurde, sondern als allseitige und umfassende Bildung der Persönlichkeit eines jeden Menschen, dessen „höchsten Endzweck“ er wie folgt bestimmte: „Der wahre Zweck des Menschen, nicht der, welchen die wechselnde Neigung, sondern welchen die ewig unveränderliche Vernunft ihm vorschreibt, ist die höchste und proportionierlichste Bildung seiner Kräfte zu einem Ganzen.“ (HUMBOLDT, 1947, S. 21).

Wenn man in Lateinamerika geboren, dort aufgewachsen und schon einige Jahre Berufsleben als Pädagogin an brasilianischen Universitäten hinter sich hat, kommt man eher mit den Diskussionen in Richtung „scientific literacy“ in Kontakt, weil die USA nicht nur räumlich, sondern auch politisch und ideologisch nicht weit sind, kaum aber mit Ideen von Bildung, wie sie im deutschen Sprachraum entwickelt wurden. Da müssen schon bestimmte „Zufälle“ (oder wie immer man das bezeichnen will) ins Spiel kommen. Zum einen war da mein Kollege Jai-

me John, dessen Begeisterung sowohl für die deutsche Sprachwissenschaft wie für die deutsche Bildungstheorie, die von Wilhelm von HUMBOLDT grundlegend beeinflusst wurden, sich etwa darin zeigte, dass er seine Tochter „Carolina“ nach der Frau Wilhelm von HUMBOLDTs nannte, aber auch kistenweise Bücher von HUMBOLDT, seinen Weggefährten und über die Geschichte Preußens und Deutschlands in europäischen Antiquariaten aufkaufte und damit im Süden Brasiliens nach und nach eine Privat-Bibliothek begründete, die auch einen deutschen HUMBOLDT-Kenner u.a. wegen kostbarer Erstausgaben neidisch machen kann. Ein Mensch, der sich so stark für das Werk eines Mannes begeistert, ist oft auch sehr kommunikationsfreudig und damit ein glücklicher Zufall für Menschen, die sich ebenfalls von dieser Begeisterung anstecken lassen. Ohne diese Möglichkeit, mit einem Brasilianer in Brasilien Tage und Nächte lang über Wilhelm von HUMBOLDT und seine Zeit zu sprechen, in denen eben auch etwa der Deutsche Idealismus und die deutsche Dichtung etwa von GOETHE und SCHILLER auf ihrem Höhepunkt waren, wäre einer Brasilianerin wohl immer der Zugang zu den grundlegenden Ideen dieser geistigen Bewegung versperrt geblieben, nicht zuletzt, weil die Werke Wilhelm von HUMBOLDTs kaum in andere Sprachen übersetzt sind, wohl auch, weil sie so schwer adäquat übersetzbar sind.

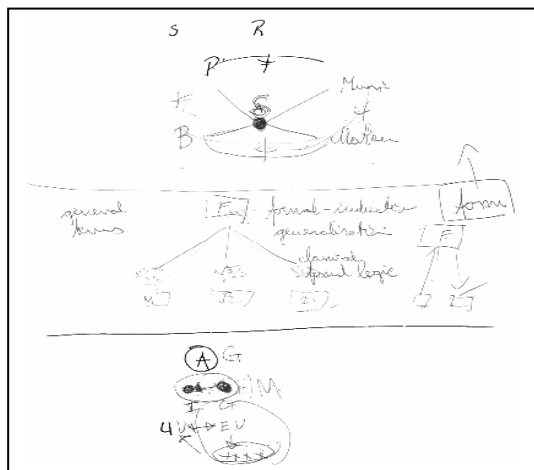
Weil manchmal glückliche Zufälle selten allein kommen, ergaben sich weitere Möglichkeiten, mit Ideen der deutschen Bildungstheorie vertraut zu werden, durch den Umstand, dass von 1995 – 1998 Wilhelm WALGENBACH als professor visitante am Aufbau eines Postgraduierten-Programms „Umwelterziehung“ an der Universität meiner Heimatstadt Rio Grande beteiligt war und sich nicht auf die Lehre an der Universität beschränkte, sondern zusammen mit Wissenschaftlern, Künstlern und Lehrern der Region ein interdisziplinäres Projekt über das Phänomen „Wasser“ durchführte, das den erst einmal schwer verständlichen Titel „Das Flüssige, ein sensibles System zwischen Ordnung und Chaos“ trug. An diesem Projekt beteiligten sich wiederum u.a. der Philosoph Prof. Dr. Tim de SOUZA, der in Freiburg über den Philosophen LÉVINAS promoviert hatte, der englische Künstler Prof. Dr. Michael CHAPMAN, der Meisterschüler an der Hochschule der Bildenden Künste in Berlin gewesen war, der chilenische Sprachwissenschaftler Prof. Dr. Félix Burgueño MIRANDA, der in Heidelberg bei Prof. Dr. BALTINGER in Lexikographie promoviert hatte, sowie der niederländische Meeresbiologe Prof. Dr. Carolus Maria VOOREN, ein international bekannter Meeresbiologe und Hai-fisch-Experte, der sich intensiv für GOETHES naturwissenschaftliche Methode interessierte.

Neben der Projektarbeit in der südbrasilianischen Stadt Rio Grande RS entwickelte sich ein reger Künstler-, Wissenschaftler- und Studentenaustausch, der einerseits vom Deutschen Akademischen Austauschdienst und dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel sowie den brasilianischen Forschungsorganisationen CAPES, CNPq und FAPERGS finanziell gefördert wurde und an dem bis 2005 mehr als 30 Personen beteiligt waren. Dazu gehörten auch von deutscher Seite Physiker und Grundschuldidaktiker Hartmut GIEST von der Universität Potsdam sowie der Physiker und Wissenschafts- und Erkenntnistheoretiker Wilhelm WOLZE von der Universität Kiel.

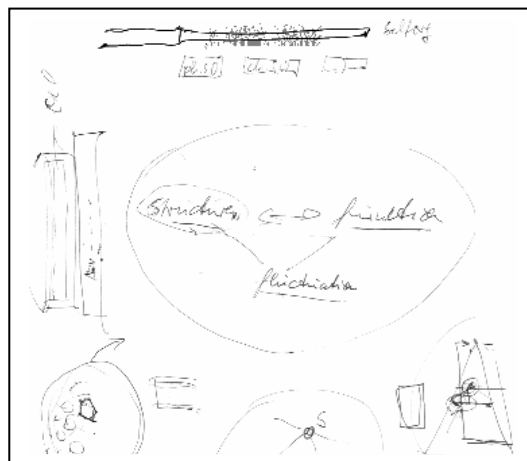
Diese Aufzählung hat nicht nur zum Ziel, einige der Hauptpersonen zu nennen, die diese Arbeit entscheidend beeinflusst haben, und ihnen damit auch zu danken. Dieses Gemisch von Künstlern, Wissenschaftlern, Lehrern und Studenten aus verschiedenen Ländern mit verschiedenen Kulturen führte auch zu einem Arbeitsstil, in dem einerseits die jeweiligen Spezialisierungen gefragt waren, andererseits aber auch gemeinsam eine Integration geleistet werden musste, die kaum auf Beispiele zurückgreifen konnte und für die selbst angemessene Arbeits-, Kooperations- und Präsentations-Formen gefunden werden mussten.

Dazu gehörten nicht zuletzt auch Probleme, die sich aus einem zuerst einmal großen Durcheinander von Sprachen und Kulturen ergaben. Man musste gegenseitig Geduld und Großzügigkeit aufbringen, um sich in irgendeiner Sprache oder einem Sprachgemisch (für eines davon wurde die Bezeichnung „Bra-(=Brasilianisch)De-(=Deutsch)English“ geprägt) zu verständigen. Dabei zeigte sich, dass Bilder, Diagramme, Symbolisierungen und Schemata eine herausragende Rolle einnehmen können, weil mit ihnen u.a. mangelnde Sprachgemeinschaften überbrückbar sind. Außerdem können Bilder - in welcher Form auch immer - oft besser als sprachliche Begrifflichkeit ermöglichen, die Komplexität interdisziplinärer (hier als Integration von wissenschaftlichen Disziplinen verstanden), transdisziplinärer (= Integration von Wissenschaft, Technologie, Kunst und Gesellschaft) sowie interkultureller Zusammenarbeit sowohl überhaupt erst einmal zu bestimmen und dann für weitere Bearbeitungen verfügbar zu machen. Im Folgenden werden zwei Beispiele für Versuche gezeigt, mit Schemata, die eine enge Verwandtschaft zur Konzeptkunst aufweisen, theoretische Probleme miteinander diskutabel zu machen. Das eine zeigt bildhafte Mittel, mit denen Wilhelm WALGENBACH eine Entwicklungslogik für die Konstruktion darzustellen versucht. Das zweite Beispiel entstammt einer Diskussion, in der Wilhelm WOLZE (der Ingenieur am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik war, dann Physik studierte, in Formaler Logik bei Wolfgang STEGMÜLLER promo-

vierte und schließlich sich als Physikdidaktiker habilitierte) die Komplementarität von Struktur und Funktion zu (er-)klären sucht. Solche Zeichnungen, die aus zahlreichen Diskussionen mit beiden hervorgegangen sind, füllen einen ganzen Aktenordner und waren eine wichtige Grundlage bei der Abfassung dieser Dissertation.

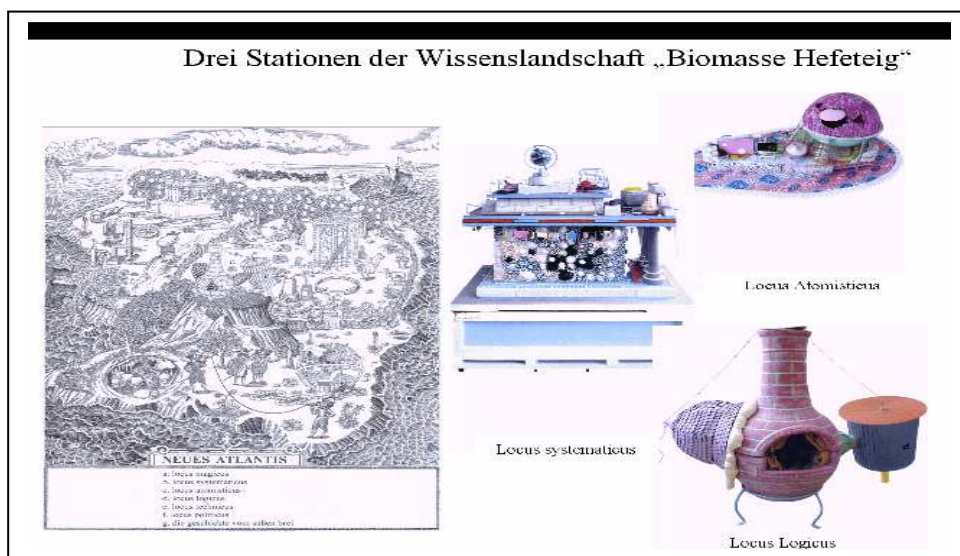


Wilhelm WALGENBACH:
Formen der Verallgemeinerung



Wilhelm WOLZE.
Struktur - Funktion - Fluktuation

Das dritte Beispiel soll andeuten, wie in verschiedenen Bereichen mit verschiedenen Mitteln, aber auf derselben konzeptionellen Grundlage gearbeitet wird. Es zeigt eine „Wissenslandschaft“ mit sechs Tätigkeitsfeldern (wie bei dem später vorgestellten Multimedia-Baustein „Jeder ein Dichter“) der Hamburger Künstlerin Judith WALGENBACH zum Thema „Biomasse Hefeteig“



Judith WALGENBACH: „Biomasse Hefeteig“, 2004
(Karte angekauft von der Kunsthalle Hamburg)

Aufbau, Inhalt und Art der Präsentation dieser Arbeit sind auf dem Hintergrund dieser komplexen Arbeitszusammenhänge zu sehen. So wäre etwa ohne eine intensive Einführung in die computergestützte Bildbearbeitung durch Judith WALGENBACH, basierend auf ihren Erfahrungen als Mitarbeiterin bei der *Financial Times Deutschland* die (zumindest semi-professionelle) Erstellung des Multimedia-Bausteins „Jeder ein Dichter“ in einem Zeitraum von etwa einem Jahr nicht möglich gewesen.

Im Folgenden soll ein kurzer Überblick über die Arbeit gegeben werden. In einem ersten Teil werden theoretische Grundlegungen vorgenommen. Ausgangspunkt ist dabei eine Diskussion möglicher Modelle für das Verhältnis von Kunst, Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft. Vorgeschlagen wird, im Anschluss etwa an das Ideal und die Forderung des Künstlers Joseph BEUYS „Jeder ein Künstler“ und des Wissenschaftlers G.A. KELLY „Jeder ein Wissenschaftler“ ein ideales System zu denken, in dem „Jeder ein Forscher“ ist und es praktisch keinen Gegensatz mehr gibt zwischen hoch entwickelten menschlichen Tätigkeiten und der gesellschaftlichen Praxis insgesamt. Durch die Bestimmung „Erzeugung von Neuem“ als grundlegendes Ziel von Wissenschaft, Technologie und Kunst werden Heuristiken (= Mittel und Methoden für die Entdeckung und Erfindung von Neuem) als Lösungsmittel in die Diskussion eingeführt und in den zwei Dimensionen „materielle Mittel“ und „ideelle Mittel“ entfaltet. Zusammengeführt zu einem System werden die beiden Dimensionen dann in der Konstruktion „*Epistemologisches Heurem*“.

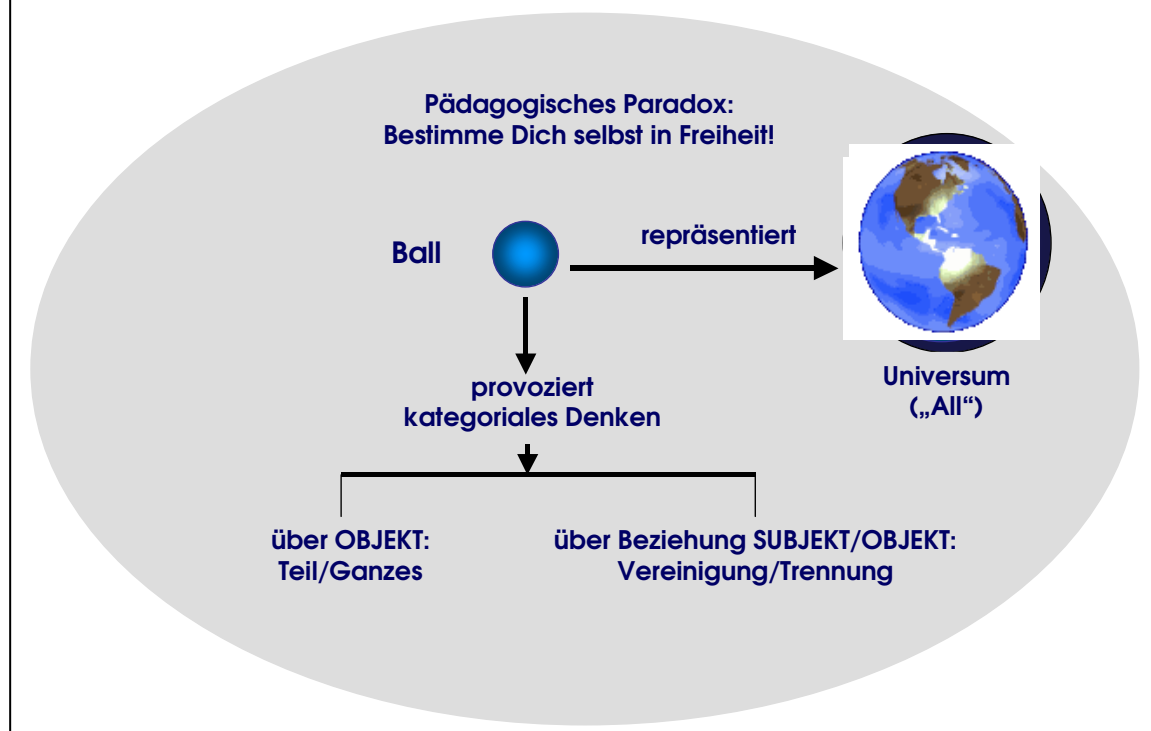
Diskutiert werden in dem sich anschließenden Teil grundlegende Bestimmungen einer Theorie der Bildung. Auch hier wird wieder die Idee eines idealen Systems zum Ausgangspunkt genommen, indem die Kategorie „Selbsttätigkeit“ als zentrale Kategorie eingeführt und als dessen Ziel die *Entwicklung der eigenen Persönlichkeit in größtmöglicher Freiheit* festgelegt wird. Damit wird zum einen die „Erzeugung von Neuem“ grundlegendes Ziel von Bildung und Erziehung und löst die Reproduktion von Gegebenem als Ziel der alten Erziehung ab. Zum anderen ergibt sich ein „pädagogisches Paradox“ (LUHMANN, SCHORR, 1982, S. 7) insofern, als Erziehung selbsttätige Subjekte von außen auffordern will, sich in Freiheit selbst zu bestimmen. Im Anschluss an KLAFKI (1963) wird deshalb die Suche nach elementaren Mitteln, in aktualisierter Form verstehbar als heuristische Mittel (s. dazu: WALGENBACH, 2000), als zentrales Ziel von Pädagogik angesehen. Die zentrale Forschungsfrage lautet dann:

Lösen die entwickelten heuristischen Mittel Selbsttätigkeit aus und werden sie zu deren Mitteln?

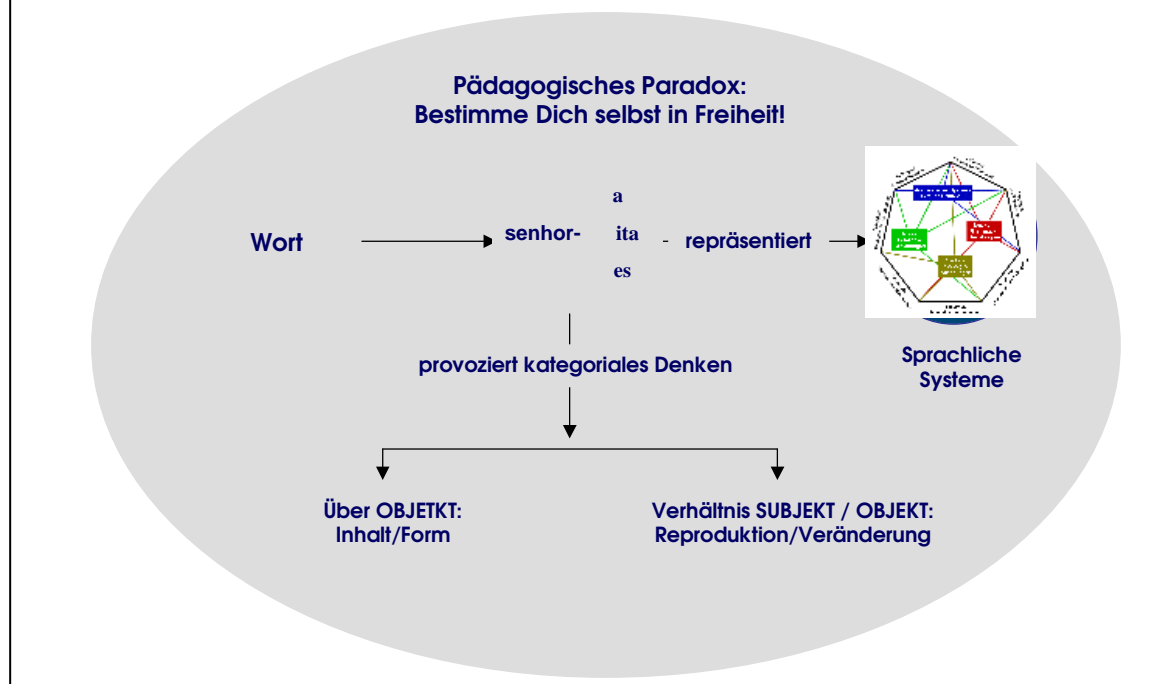
Das grundlegende Mittel in dem hier verfolgten Ansatz ist das *Epistemologische Heurem*, für dessen Konstruktion die erste Spielgabe von Friedrich FRÖBEL eine grundlegende Orientierung ist. FRÖBEL wählt den Ball, weil er einerseits ein eigenständiges harmonisches *Ganzes* ist, andererseits aber auch ein *Teil* des Alls/Universums (FRÖBEL spielt selbst mit den Worten B-all/All). Damit werden im Umgang mit dem Ball grundlegende kategoriale Erfahrungen möglich, die mit dem Begriffspaar Teil/Ganzes auf das Objekt „Ball“ bezogen sind, mit einem Begriffspaar wie Einheit/Trennung aber auch das Verhältnis des menschlichen Subjekts zum Ball (Haben/Getrennt sein) thematisieren können.

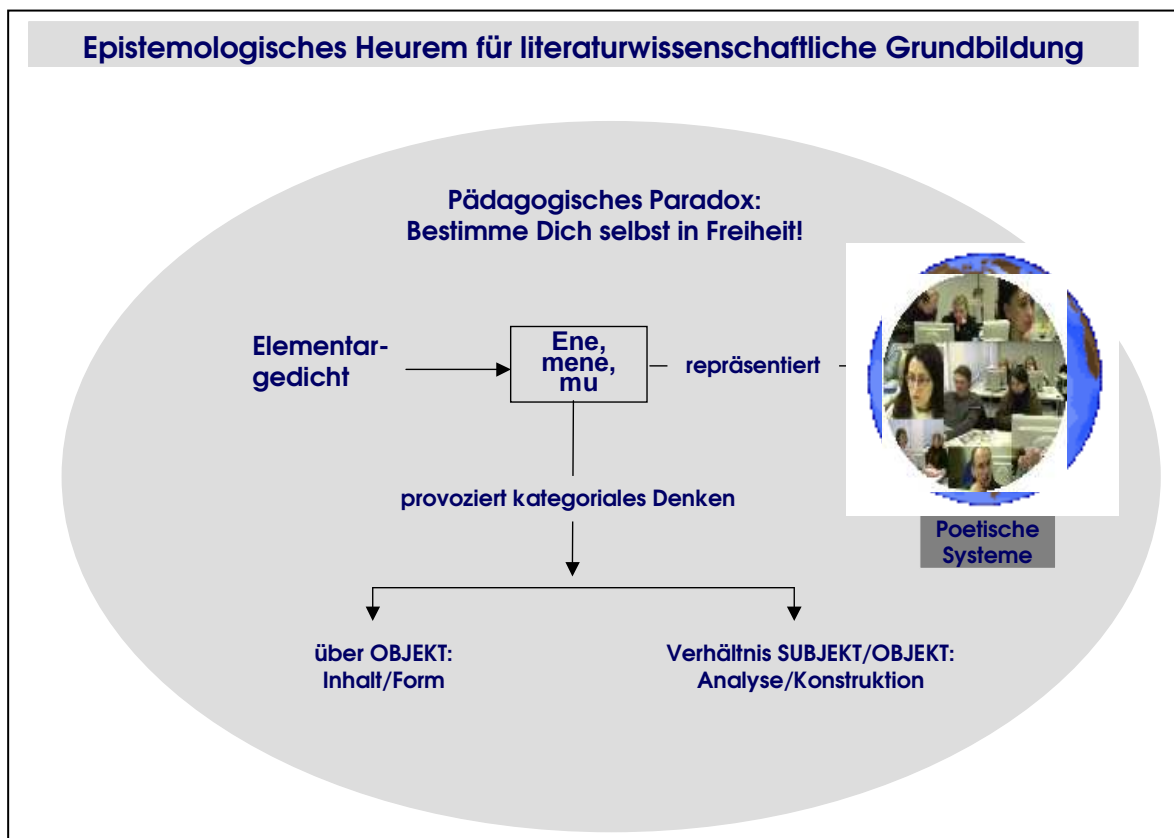
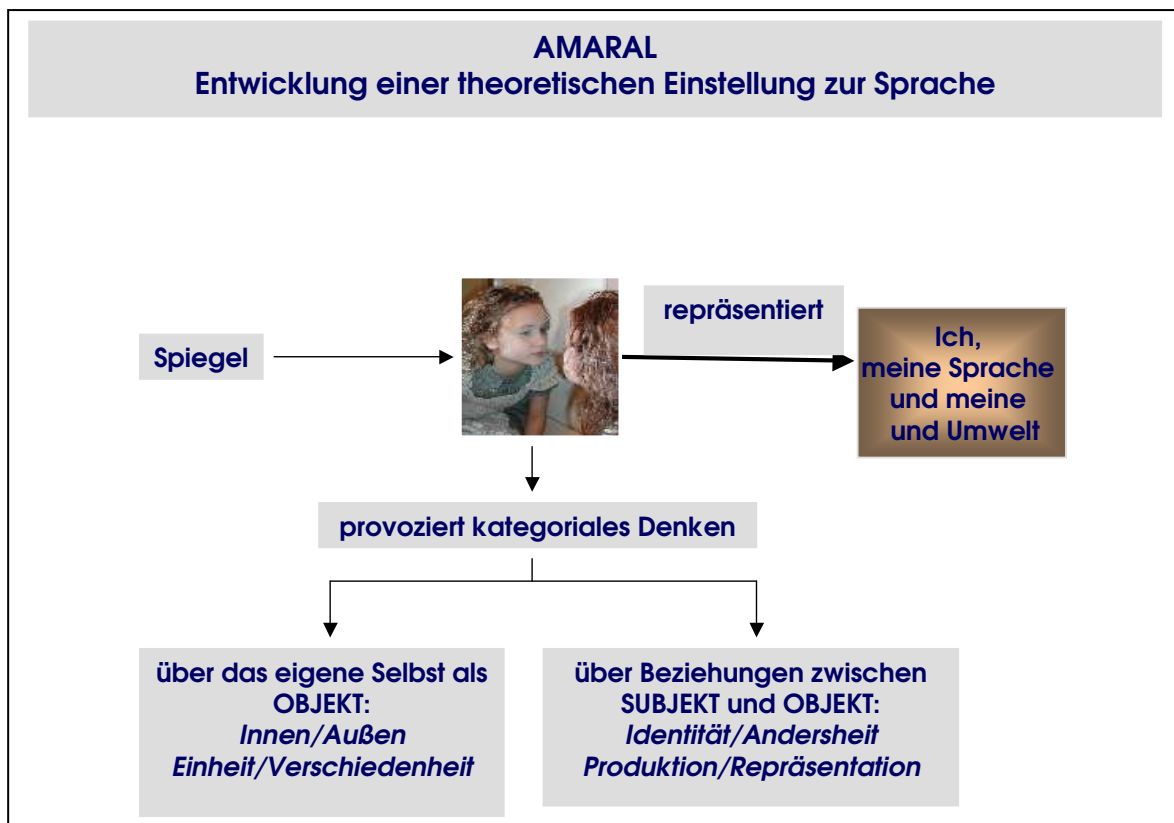
Dass diese Strategie FRÖBELs keineswegs nur die eines spekulationsfreudigen Pädagogen ist, wird an Rekonstruktionen der Tätigkeit von Künstlern und Wissenschaftlern aufgezeigt, die ebenfalls theoriegeleitet sich ihre Forschungsobjekte konstruieren, um an ihnen grundlegende Probleme zu untersuchen. Die Grundstruktur des epistemologischen Heurems zieht sich dann wie ein roter Faden durch die ganze weitere Arbeit: In ihrem sprachdidaktischen Ansatz wählt AIDAROVA das „Wort“ als Objekt, um durch seine Transformationen zu Untersuchungen von linguistischen Problemen zu kommen, die sich auf die Spannung zwischen *Bedeutung* und *Form* gründen. AMARAL (2004), die in ihren Arbeiten zur Entwicklung einer *theoretischen Einstellung zur Sprache* bei diesen Arbeiten anknüpft, wählt als Forschungsobjekt einen Spiegel und lässt Selbstthematierungen zum Thema „Ich, meine Sprache und meine kulturelle Umwelt“ schreiben, in denen *Produktion/Reproduktion* sowie *Identität/Verschiedenheit* die elementaren Kategorien sind. Zu den grundlegenden Ergebnissen ihrer Untersuchungen gehört, dass SprachstudentInnen bei Selbstthematierungen zu ihrer Sprache sich auf Beziehungen zu ihrer Muttersprache (in diesem Fall Portugiesisch) und verwandten Sprachen (hier vor allem Spanisch) beschränken, nicht aber (eventuell vorhandenes Wissens) über Theorien der Sprache oder Sprachtechnologien aktivieren. Auch eine Intervention in Form einer historischen und systematischen Übersicht über die Entwicklung der Sprachwissenschaften zeigt kaum Effekte hinsichtlich der Entwicklung einer theoretischen Einstellung zur Sprache.

Struktur elementarer Mittel bei FRÖBEL



AIDAROVA/DAVYDOV Inhaltliche Verallgemeinerungen als elementare Mittel





Orientiert an den Untersuchungen von AMARAL und daraus ableitbaren Problemen wird in dieser Arbeit eine stärkere Konzentrierung und Pointierung insofern versucht, als Sprachwis-

senschaft auf Literaturwissenschaft eingegrenzt und innerhalb derer wiederum Dichtung als Untersuchungsbereich ausgewählt wird. Bei der Konstruktion eines epistemologischen Heuristikum wird als Objekt der Kinderreim „Ene mene mu und aus bist Du“ gewählt, weil hier auf engstem Raum ein Wechselspiel von *Bedeutung/Inhalt* und *Form* organisiert wird. Auf der Grundlage der im ersten Teil erarbeiteten Entwicklungsreihen für materielle und ideelle heuristische Mittel wird dann in Form eines Multimedia-Bausteins eine Konzeption „Jeder ein Dichter“ (als Spezifizierung der zuvor diskutierten Idee „Jeder ein Forscher“) entfaltet und dann mit Informationen über literaturwissenschaftliche Ansätze sowie mit der ersten Fassung einer Datenbank angereichert. Mit einer Gruppe von 10 (überwiegend) SprachstudentInnen wird dann mit diesem Material ein Bildungsexperiment durchgeführt und mit Methoden explorativer Fallstudien ausgewertet.

In Diskussionen mit erfahrenen Hochschullehrern ist immer als eines der grundlegenden Probleme die hohe Komplexität sowohl des bildungstheoretischen Ansatzes wie auch der hier vorgenommenen Konkretisierungen für eine literaturwissenschaftliche Grundbildung angesprochen worden. Diese Problematisierung hat zu Modifizierungen und Entwicklung bestimmter Strategien für die Problembearbeitung geführt. Die Ergebnisse des Bildungsexperiments zeigen, dass die gewählte Konkretisierung interessante Forschungsprobleme erkennbar werden, aber auch schon Orientierungen für weitere Forschungsarbeiten gewinnen lässt. Positiv vermerkt werden kann auch, dass die Teilnehmenden am Bildungsexperiment mit der präsentierten Komplexität zunehmend produktiver umzugehen wussten und zum Schluss den Gewinn betonten, den ihnen die Teilnahme gebracht habe. Da sich diese positive Einschätzung zuerst einmal nur auf den konkreten Einzelfall bezieht und somit von eingeschränkter Bedeutung ist, sei der Stellenwert, der von der Verfasserin diesem Projekt gegeben wird, an folgendem Zitat von Wilhelm von HUMBOLDT verdeutlicht:

„.....es ist mir genug, Ideen hinzuwerfen, damit ein reiferes Urteil sie prüfe.“ (HUMBOLDT, 1947, S. 45).

Damit soll natürlich nicht der Anspruch erhoben werden, ein Wilhelm von HUMBOLDT zu sein oder sein weibliches Pendant. Und ebenso ist mit diesem Zitat nicht beabsichtigt, die eigentliche Arbeit anderen zuzuschieben. Im Gegenteil: Es besteht die feste Absicht, die Arbeit an diesem Ansatz fortzusetzen. Diese wird allerdings nur möglich sein innerhalb einer komplexen Kooperation.

Teil 1

Wissenschafts- und Erkenntnistheoretische Grundlegungen für eine Ästhetisch-Wissenschaftliche Grundbildung

1. Einführung

“Sowohl global als auch lokal finden tief greifende Veränderungen statt. Sie zeigen sich in der Globalisierung der Wirtschaftssysteme, in der rasanten Entwicklung von Wissenschaft und Technologie, in der Mobilität von Bevölkerungen und in der Entstehung einer auf Information und Wissen gegründeten Gesellschaft” (www.unesco.ch/pdf/declagendade.pdf).

Solche politischen Grundsatzaussagen, zudem noch von einer Weltorganisation, lösen Grundsatzdiskussionen aus über neue Zielstellungen, Mittel, Methoden, Organisationsformen usw. nicht nur in der pädagogischen Praxis, sondern auch in den pädagogischen Wissenschaften. Gefordert wird etwa: „Die Schule muss sich auf die Bedürfnisse der Wissensgesellschaft einstellen. Die Schlüsselqualifikationen, die die Schule der Wissensgesellschaft vermitteln muss, sind die Fähigkeiten, die der Lernende zur Wissensverarbeitung in einem kooperativen Kontext braucht. Das "Lernen lernen" muss im Mittelpunkt stehen. Dazu gehören die kognitiv-konstruktivistischen Prozesse der Wissensverarbeitung ebenso wie das soziale Lernen gemeinsam mit anderen.“ (RÜSCHOFF 1996/paedpsych.jk.uni-linz.ac.at:4711/LEHRTEXTE/Rueschoff96.html).

Weil ausgearbeitete Theorie-Entwürfe meistens (noch) nicht zur Verfügung stehen, fallen die Lösungsvorschläge entweder zu stark affirmativ aus, indem in der Gesellschaft Bestehendes nur bestärkt und bekräftigt wird. Oder es werden programmatische Lösungen verkündet, für deren Realisierung adäquate Instrumentarien nicht zur Verfügung stehen, und die sich oft nur auf einzelne, isolierte und oft weitgehend utopische Ideen gründen. Gesprochen wird etwa von „selbstorganisiertem Lernen“, „selbsttätigem Lernen“, „autopoietischem Lernen“, „selbstgesteuertem Lernen“, „kooperativem Lernen“ oder von einem „Welt-Bildungssystem“ und einem „Welt-Curriculum“ (s. dazu etwa: FUCKS 2003).

Wenn es überhaupt zu Theorie-Entwürfen kommt, dann besteht die Gefahr, dass diese erst einmal eklektizistisch ausfallen, weil die Kombination neuerer und bereits bestehender Konzepte in Bezug auf ihre Kompatibilität zu wenig geprüft ist. Ein Beispiel dafür ist die Gleich-

Setzung (oder Ersetzung) des Konzepts „Selbsttätigkeit“ (s. dazu etwa: LENZEN 1997), das in der Philosophie des Deutschen Idealismus eine spezifische, über „eigenes (praktisches) Tun“ weit hinausgehende Bestimmung erhielt, nämlich Akt der Bestimmung des eigenen Selbst durch Subjekte zu sein. Zwar nahe liegend, aber bei näherer Prüfung unakzeptabel ist dann die Idee, *Selbsttätigkeit* und *Selbstorganisation* gleich zu setzen und die ältere Konzeption „Selbsttätigkeit“ durch die „modernere“ Konzeption „Selbstorganisation“ ersetzen zu wollen. „Selbstorganisation“ ist nämlich im Verständnis neuerer Evolutionärer Systemtheorien (auch SCHELLING sprach bereits von der „Selbstorganisation der Natur“/s. dazu im Überblick: <http://www.thur.de/philo/as226.htm>) eng verbunden mit der Idee einer strukturierten Komplexitätserzeugung durch formale, subjektlose Generatoren. Das ist aber gerade eine gegenteilige Bestimmung zu der von Selbsttätigkeit, die auf die Höherentwicklung der Menschheit durch Subjekte und nicht auf subjektlose Automatismen ausgerichtet ist (s. ausführlicher: WALGENBACH 2000, S. 134 – 143).

Demgegenüber soll im Folgenden der Versuch gemacht werden, eine grundlegende Strategie wissenschaftlicher Systembildung aufzunehmen, die darin besteht, ein ideales System zu konstruieren. Solch ein Entwurf ist zwar erst einmal auch utopisch, wird aber nicht nur als eine einzelne, isolierte Idee formuliert, sondern versucht, einen konsistenten Gesamtzusammenhang zu entwickeln.

Als „ideal“ kann ein solches System in zweierlei Hinsicht verstanden werden:

- 1.) Es stellt ein Ideal dar, dem man zustreben kann und/oder soll
- 2.) Es ist ein ideales System insofern, als es alle möglichen Fälle in sich einschließt

Zwei Beispiele sollen hier für eine solche Systembildungs-Strategie genannt werden: Zum einen hat Max WERTHEIMER (1964, S. 187 ff.) in seinem Buch „Produktives Denken“ in einer ausführlichen Analyse der von Galileo GALILEI für die Ermittlung der Bewegungsgesetze von Körpern konstruierten „Schiefen Bahn“ aufgezeigt, dass dieses System alle möglichen Fälle vom Fall bis zum Wurf enthält und darüber hinaus noch den besonders interessanten Grenzfall der (reibungsfreien) Bewegung von Objekten in der Horizontalen.

Das andere Beispiel ist die Annahme eines idealen Sprechers und Hörers von Noam CHOMSKY bei der Ausarbeitung seiner „Generativen Grammatik“, die er wie folgt formuliert: „„Der Gegenstand einer linguistischen Theorie ist in erster Linie ein idealer Sprecher-Hörer, der in einer völlig homogenen Sprachgemeinschaft lebt, seine Sprache ausgezeichnet kennt und bei der Anwendung seiner Sprachkenntnis in der aktuellen Rede von solchen grammatisch irrelevanten Bedingungen wie begrenzte[m] Gedächtnis, Zerstreutheit und Verwirrung, Verschiebung in der Aufmerksamkeit und im Interesse, Fehler[n] (zufällige[n] oder typische[n]) nicht affiziert wird.“ (CHOMSKY 1973, S. 13) .

Im Folgenden soll diese Strategie der Konstruktion idealer Systeme auf das hier für moderne Bildungsentwürfe als grundlegend angesehene Problem des Verhältnisses von *Wissenschaft und Gesellschaft* angewandt werden. Dazu werden drei Grundpositionen für die Sicht auf dieses Problem skizziert, die sowohl systematisch wie auch historisch als aufeinander folgend verstanden werden können. Die Entwicklung der Idee erfolgt dabei im Anschluss an eine Argumentation, deren Grundstruktur WALGENBACH in seiner Dissertation „Ansätze zu einer Didaktik ästhetisch-wissenschaftlicher Praxis“ angelegt hat (s. dazu: WALGENBACH 1979, S. 58 – 69) und die hier wieder aufgenommen und weiterentwickelt wird.

2. „Jeder ein Forscher“ – Entwurf eines idealen Systems für das Verhältnis von Wissenschaft, Kunst und Gesellschaft

Die erste Position wurde Mitte der 60er Jahre von dem Soziologen Helmut SCHELKY (1965) vorgestellt. Er versteht den Bereich von Wissenschaft und Technik als ein relativ isoliertes gesellschaftliches Teilsystem, das gegenüber dem gesellschaftlichem Gesamtsystem insofern dominant ist, als Experten gesicherte wissenschaftlich-technische Erkenntnisse als „Sachgesetzhkeiten“ in die gesellschaftlicher Praxis einbringen und diese dadurch in ihrer Gestaltung bestimmen. Demokratie wird damit zunehmend unmöglich, weil normalen Gesellschaftsmitgliedern die Fähigkeit und damit die Möglichkeit zu einer kompetenten Mitbestimmung fehlen. Charakterisiert wird von SCHELKY in einer als positivistisch-empiristisch einstuftbaren Weise ein bestimmter Zustand in der Beziehung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, der bis heute empirisch feststellbar ist. SCHELKY beschreibt ihn wie folgt: „Wir behaupten nun, dass durch die Konstruktion der wissenschaftlich-technischen Zivilisation ein neues Grundverhältnis von Mensch zu Mensch geschaffen wird, in welchem das Herrschaftsverhältnis seine alte persönliche Beziehung der Macht von Personen über Personen verliert,

an die Stelle der politischen Normen und Gesetze aber Sachgesetzmäßigkeiten der wissenschaftlich-technischen Zivilisation treten, die nicht als politische Entscheidungen setzbar und als Gesinnungs- und Weltanschauungsnormen nicht verstehbar sind. Damit verliert auch die Idee der Demokratie sozusagen ihre klassische Substanz: an die Stelle eines politischen Volkswillens tritt die Sachgesetzmäßigkeit, die der Mensch als Wissenschaft und Arbeit selbst produziert.“ (SCHELSKY 1965, S. 453).

Die zweite Position wurde Ende der 60er Jahre von dem Philosophen Jürgen HABERMAS entwickelt. Seine Auffassung ist systemtheoretisch so interpretierbar, dass sich zwei gesellschaftliche Teilsysteme gegenüber stehen, die jeweils durch eine spezifische Art von Handeln bestimmt sind. Grundlegend für das technisch-wissenschaftliche Teilsystem ist *zweckrationales Handeln*, das auf die Herstellung von Objektivität ausgerichtet ist. Hier hat das Subjekt zu schweigen: „Der Akt technischer Naturbeherrschung ist im Prinzip einsam und stumm – frei von der Verständigung handelnder Subjekte, die ihre gesellschaftlichen Verhältnisse praktisch beherrschen wollen.“ (HABERMAS 1968, S. 46). Das gesellschaftliche Teilsystem gründet sich demgegenüber auf *kommunikatives Handeln*, von HABERMAS verstanden als „symbolisch vermittelte Interaktion. Sie richtet sich nach obligatorisch *geltenden Normen*, die reziproke Verhaltenserwartungen definieren und von mindestens zwei handelnden Subjekten verstanden und anerkannt werden müssen. Gesellschaftliche Normen sind durch Sanktionen bekräftigt. Ihr Sinn objektiviert sich in umgangssprachlicher Kommunikation.“ (HABERMAS 1968, S. 46). Einander gegenübergestellt sind damit zwei Arten von Wissenschaft: eine über zweckrationales Handeln *Objektivität* herstellende (Natur-)Wissenschaft und eine im kommunikativen Handeln *Intersubjektivität* herstellende (Human-) Wissenschaft, in und mit der die Entstehungs- und Verwertungszusammenhänge der im zweckrationalen Handeln erzielten Resultate kritisch reflektiert und bestimmt werden.

Die von HABERMANS vertretene „Kritische Theorie“ beinhaltet als zentralen Bestandteil den „kritischen Diskurs“, in dem die Gesellschaft in größtmöglicher Freiheit über die Entstehung und Verwertung der im zweckrationalen Handeln erzielten Ergebnisse verhandelt. Der marxistische Soziologe Iring FETSCHER versucht durch einen Vergleich mit dem Märchen „Rumpelstilzchen“ das zentrale Problem dieses Ansatzes zum Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft auf den Punkt zu bringen: Wie die Prinzessin im Märchen glaube die Kritische Theorie, allein schon durch Benennung Missstände abändern zu können (s. dazu: FETSCHER 1972, S. 126f.). In dieselbe Richtung einer mangelnden Vermittlung und Durchdrin-

gung von Objektiv-Wissenschaftlichem und Subjektiv-Gesellschaftlichem geht auch die Kritik des Technikwissenschaftlers Hans-Dieter BAHR: „Kritik verfehlt heute als Ideologiekritik weitgehend dasjenige, was das objekthafte Kriterium der Ideologie ist: das in der technisierten Arbeitsteilung **vergegenständlichte** Erbe von Herrschaft – eine Herrschaft, die von den jeweils Herrschenden selbst listig als obsolet propagiert wird, um ihr Erbe desto ungestörter antreten zu können.“ (BAHR 1970, S. 102/Hervorhebung durch A.).

In einer Zwischenbilanz wird deutlich, dass das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft dahingehend bestimmt wird, dass gesellschaftliche Praxis zu einer wissenschaftlichen Praxis tendiert: Bei SCHELKY ist Wissenschaft und Technik ein in sich abgeschlossener Bereich, aus dem Experten hervorgehen, die der Gesellschaft grundlegende Sachgesetzmäßigkeiten vermitteln und damit deren Entwicklung bestimmen, ohne dass eine Mitbestimmung des nicht-wissenschaftlichen Bereichs möglich ist. HABERMAS unterscheidet demgegenüber zwei sich auf Wissenschaft gründende Bereiche. Dabei ist Resultat zweckrationalen Handelns *Objektivität ohne Subjektivität* und hat damit weiterhin die Qualität von „Sachgesetzmäßigkeiten“. Kommunikatives Handeln führt demgegenüber (nur) zu *Intersubjektivität*, die gegenüber Objektivität eine geringere Qualität aufweist, weil sie auf Subjektivem beruht und erst im Nachhinein zu Objektivem hinzukommt, diese deshalb aber auch nicht verändert.

Nimmt man die Strategie der Bildung eines idealen Systems auf, dann ist die ideale Lösung die Herstellung einer völlig gleichwertigen Interaktion zwischen dem „objektiven“ und dem „subjektiven“ Bereich, die sich gegenseitig so symmetrisch wie möglich entwickeln und bestimmen. Dieses Ideal kann nur gedacht werden, wenn man über das empirisch feststellbare Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft hinausgeht, das sowohl grundlegend ist für den Ansatz von SCHELKY wie auch von HABERMAS: Sowohl Expertokratie wie auch kritischer Diskurs sind im bestehenden Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft auffindbar und können deshalb jeweils als dieses Verhältnis bestimmend angesehen werden.

Bei der Suche nach dem idealen System kann man an eine einfache Vermischung beider Seiten denken. Dann aber würden die hervorgebrachten Besonderheiten mehr oder weniger verloren gehen. Bei einem komplementären Denken wird demgegenüber von der relativen Eigenständigkeit beider Seiten ausgegangen, die aber innerhalb eines Gesamtzusammenhangs als Wechselwirkungen zwischen einer mehr Subjekt- und einer mehr Objektwissenschaft in

bestehen. Dabei kann als Ideal eine symmetrische Wirkungsproduktion postuliert werden, in der beide Seiten sich gleichmäßig entwickeln.

Gesucht wird bei Annahme eines solchen idealen Systems nach Theoretisch-Möglichem, um über Gegebenes hinaus zu kommen. Bei SCHELSKY kommt eigentlich nur der Experte in den Blick, der die (fertigen) Ergebnisse von Wissenschaft und Technik als „Sachgesetzhkeiten“ in die gesellschaftliche Praxis einbringt. Für HABERMAS sind zwei Arten von wissenschaftlichem Handeln grundlegend: Im zweckrationalen Handeln erzeugt das menschliche Subjekt eine *Objektivität*, die insofern als „hart“ bezeichnet werden kann, als Subjektivität aus ihr ausgeschlossen ist. Demgegenüber wird im kommunikativen Handeln *Intersubjektivität* erzeugt, die insofern als „weich“ bezeichnet werden kann, als es ihr an Objektivität mangelt.

Mit ein wenig Übermut kann man vermuten, dass dem Soziologen SCHELSKY und dem Philosophen HABERMAS vielleicht ausreichend konkrete Erfahrungen fehlen, wie naturwissenschaftliche Theorien gebildet werden und wie viel **Subjektivität in der Objektivität** wissenschaftlich-technischen Handelns enthalten ist. Schon wenn man an eigene Erfahrungen denkt, wie bei statistischen Arbeiten - etwa bei der Bildung von Klassen und Kategorien - Subjektives im Spiel ist, wird man skeptisch gegenüber der Sichtweise der beiden Gesellschaftswissenschaftler.

Inzwischen liegen zudem im Gegensatz zu den 60er Jahren, in denen beide ihre hier referierten Ansätze entwickelten, umfangreiche Forschungsarbeiten z.B. aus der Wissenschaftssoziologie vor, die auch die Naturwissenschaften in ihrem Charakter als eine *Tätigkeit menschlicher Subjekte* erkennbar werden lassen, die im Objektiven auch ihre Subjektivität vergegenständlichen. Diese eigentlich nahe liegende Sichtweise war u.a. durch die Konzentration von Wissenschaftsphilosophie und – soziologie auf die Analyse von fertigen Resultaten wissenschaftlicher Arbeit weitgehend aus dem Blick geraten. Im Gegensatz dazu konzentrieren sich moderne Forschungsarbeiten auf das realzeitliche Forschungshandeln und die Erkenntnisprozesse in den Wissenschaften.

Klaus AMANN und Karin KNORR-CETINA (1991, S. 429f) nennen drei methodische Strategien für die Öffnung bis hin zu „Sachgesetzhkeiten“ gefestigten bzw. verhärteten Wissens:

- Erforschung der Genese und Produktion wissenschaftlicher Ergebnisse etwa durch „Laborstudien“, in denen Wissenschaft am Ort ihrer Erzeugung aufgesucht wird. Wis-

wissenschaftliche Erkenntnisse soll so in ihrem Entstehungsprozess erfasst werden, bevor sie als objektive Gegebenheiten in Erscheinung treten.

- Erforschung von *Konsensbildung* etwa durch die Analyse der wissenschafts-öffentlichen Kontroversen. Die Uneinigkeit zwischen Wissenschaftlern hinsichtlich der Validität und Akzeptiertheit von wissenschaftlichen Ergebnissen ermöglicht dann Aufschluss über deren problematischen Charakter.
- Erforschung wissenschaftlicher Diskurse, die die rethorischen und persuasiven Strategien und Effekte bei der Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse und deren Beitrag zu Überzeugungsprozessen hinsichtlich der „Objektivität“ und „Naturgegebenheit“ wissenschaftlicher Tatsachen erkennbar werden lassen.

In den Blick kommt damit auch Natur-Wissenschaft nicht nur als Ergebnis mit der Qualität von „Sachgesetzhlichkeiten“ wie bei SCHELKY und auch nicht nur als ein Handeln, das auf bestimmte objektive Zwecke hin ausgerichtet ist wie bei HABERMAS. Wissenschaft insgesamt wird vielmehr erkennbar als eine besondere Form menschlicher *Tätigkeit*, die sich in einem Spannungsfeld von Subjektivem und Objektivem vollzieht. „Tatsachen“ (oder Fakten, vom lateinischen „factum“ = das Gemachte!) werden damit erkennbar als Ergebnisse von Taten oder – allgemeiner und prozessualer - von „Tätigkeit“. Diese kann im Anschluss an Bestimmungen menschlicher Arbeit und Produktion des Deutschen Idealismus (wie etwa bei HEGEL und MARX) verstanden werden als eine Aktivität, die das menschliche Leben in seiner ganzen Komplexität umfasst und letztendlich auf das Ideal einer Höherentwicklung der Menschheit als grundlegendes Ziel (s. dazu im Folgenden die Bestimmung von „Bildung“ bei Wilhelm von HUMBOLDT) ausgerichtet ist. Als wissenschaftliche Tätigkeit weist diese Tätigkeit eine besondere Qualität auf, die vornehmlich auf ihrer Verankerung in Theoretischem gründet.

In der marxistisch ausgerichteten Kulturhistorischen Tätigkeitstheorie verbindet LEONTJEV (1982) „Tätigkeit“ mit „Motiven“, „Handlung“ mit „Zielen“ und „Operation“ mit „Zwecken“. Mit einem einfachen Beispiel kann man diese Unterscheidung wie folgt konkretisieren:

- Für den Fischer ist das Fischen eine Tätigkeit, die existentielles Motiv seines Lebens ist.

- Zu deren Realisierung vollzieht er als eine seiner Handlungen die Fahrt mit einem Boot auf das Meer, die das Fischen zum Ziel hat.
- Eine dafür notwendige Operation ist die Bewegung der Ruder, deren Zweck die Bewegung des Bootes ist.

Tätigkeit, Handeln und Operation werden hier als System gesehen, dessen Elemente miteinander wechselwirken und eine Struktur bilden, deren Funktion die Ermöglichung von für den Menschen existentiellen Motiven ist. Wird Wissenschaft als eine besondere Form menschlicher Tätigkeit gesehen, dann lässt sich in einer idealisierenden Sichtweise als ihr Motiv die Höherentwicklung der Menschheit bestimmen. Menschen können und sollen dann nicht zu Objekten wissenschaftlicher Tätigkeit gemacht werden, die quasi zu ihrem Glück gezwungen werden. Sie konsequenterweise vielmehr als Subjekte dieser Tätigkeit gedacht. Die Konsequenz wäre, *dass alle Menschen zu Wissenschaftlern werden und gesellschaftliche Praxis sich zu einer wissenschaftlichen Praxis entwickelt.*

Im Folgenden soll die zunehmende Notwendigkeit und die Möglichkeit eines solchen Idealsystems einer gesellschaftlicher Praxis, die – zumindest tendenziell - eine wissenschaftliche Praxis ist, diskutiert und geprüft werden. Dazu soll eine Erweiterung der Überlegungen von SCHELSKY und HABERMAS hier insofern vorgenommen werden, als Wissenschaft und Technologie als eine besondere Form menschlicher Tätigkeit verstanden werden, die sich (letztlich) auf die **Erzeugung von Neuem** konzentriert und sich über das empirisch Gegebene zu erheben und zu theoretisch Möglichem vorzustößen sucht.

Eine solche, auf die Erzeugung von Neuem ausgerichtete Bestimmung wissenschaftlicher Tätigkeit kann aber auch für die Kunst vorgenommen werden, für die nicht nur Alltagsmenschen Genialität, Kreativität, Innovation usw. Als charakteristisch ansehen. Zugleich schreibt man der Kunst allerdings auch ein hohes Maß an *Subjektivität* anstelle von Objektivität zu, *Mehrdeutigkeit* anstelle von gesetzmäßiger Klarheit, *Spontaneität* anstelle methodischer Strenge, *Intuition* anstelle rationalen Kalküls usw. . Wenn deshalb der Künstler Joseph Beuys zugleich postuliert wie konstatiert: „Jeder ein Künstler“, dann ist der allgemeine gesunde Menschenverstand schon eher bereit, diese Idee zumindest als nicht gänzlich absurd abzutun. Auch in der Reformpädagogik findet sich etwa bei MONTERSSORI die Idee vom „schöpferischen Kind“ und in zahlreiche Ansätze aus dieser Zeit geht es um einen mehr künstlerisch ausgerichteten Unterricht.

Beuys meinte mit seiner Idee „Jeder ein Künstler“ nicht, dass alle Menschen z. B. Maler wie Rubens oder Picasso werden oder zu werden haben. Sein zentrales Anliegen ist vielmehr die Erweiterung des tradierten Kunstbegriffs hin zu einer „anthropologischen Kunst“, in der der Mensch Mittel- und Ausgangspunkt ist. In diesem Zusammenhang entwarf Beuys auch seinen Begriff der „sozialen Plastik“, der das Wirkungsfeld der Kunst auf alle menschlichen Tätigkeitsbereiche ausdehnte, und dabei besonders auf Kultur, Politik und Ökologie. Sein berühmt gewordener, aber oft missverständlicher Satz „Jeder Mensch ein Künstler“ meint nicht die Einbeziehung der Sonntagsmaler und Laienkunst („Kunst als Freiraum“), sondern ein ästhetisches Konzept, das Leben und Welt der Menschen als „Werk“ auffasst, an dem jeder mitwirkt („Kunst als Verwirklichung von Freiheit“). Grundlegend ist für ihn dabei auch der aus dem 19. Jahrhundert stammende Begriff des Gesamtkunstwerks, der das Zusammenfließen und -wirken verschiedener Gattungen (bildende Kunst, Musik, Theater, Literatur, aber auch Lebensstil) unter der Regie eines Künstlers oder einer Künstlergruppe bezeichnet (s. dazu etwa: v. GRAEVENITZ 1984, S. 11 – 49). Die Bewusstmachung von Prozessen in der Gesellschaft mit der Ausrichtung auf ein „Gesamtkunstwerk“ ist dann für BEUYS Aufgabe von Kunst.

Der „erweiterte Kunstbegriff“ von BEUYS ist also darauf ausgerichtet, dass alle Menschen ihre schöpferischen Kräfte und Fähigkeiten entfalten sollen. BEUYS war fest davon überzeugt, dass durch die Entfaltung der eigenen Persönlichkeit und ihrer Potentiale die Menschen sich selbst bestimmen und sich frei an der schöpferischen Gestaltung der Gesellschaft beteiligen können. Darüber hinaus glaubte Beuys, dass im Moment des Schaffens der Mensch Anteil am Göttlichen in sich selbst habe. Die Gottesgabe Kreativität mache alle zu Künstlern. Von hier aus war es konsequent, dass Joseph BEUYS nicht nur an den einzelnen Menschen als Künstler dachte, sondern Gruppen und schließlich die ganze Menschheit eine „soziale Plastik“ bilden sah, der er die Qualität eines Kunstwerks zusprach: „Ich behaupte, dass dieser Begriff SOZIALE PLASTIK eine völlig neue Kategorie der Kunst ist. Eine neue Muse tritt den alten Musen gegenüber auf! [...] Sie trägt den zukünftigen Begriff von Plastik, der vor jedem andren Begriff von Plastik Vorrang hat. Ich schreie sogar: es wird keine brauchbare Plastik mehr hienieden geben, wenn dieser SOZIALE ORGANISMUS ALS LEBEWESEN nicht da ist. Das ist die Idee des Gesamtkunstwerkes, in dem JEDER MENSCH EIN KÜNSTLER ist.“

(BEUYS: <http://www.beuys.de/03.htm>)

Die Idee „Jeder ein Wissenschaftler“ kann demgegenüber erst einmal weniger tiefgründig, aber dafür vielleicht sehr viel utopischer erscheinen. Man wird zwar vielleicht einem Zwölfjährigen zutrauen, in irgendeiner Weise schöpferisch zu sein, aber nicht, eine Gesetzmäßigkeit wie den Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik zu entdecken und in einer Formel auszudrücken. Der Psychologe G.A. KELLY, Begründer psychologischen Theorie persönlicher Konstrukte, sieht allerdings sehr wohl Gründe, die die Idee „Jeder ein Wissenschaftler“ rechtfertigen können.

Wie BEUYS bezieht er zum einen seine Idee auf das einzelne Individuum, indem er wie folgt argumentiert: „ Könnte es nicht eher sein, dass sich der einzelne Mensch, jeder auf seine persönliche Weise, eher wie ein Wissenschaftler verhält, der immer den Lauf der Dinge, in die er verwickelt ist, vorherzusagen und zu kontrollieren sucht? Würde er nicht auch Theorien haben, Hypothesen testen und ihre experimentelle Aussagekraft abwägen? Und würden nicht, wenn dem so wäre, die unterschiedlichen persönlichen Ansichten verschiedener Menschen den unterschiedlichen theoretischen Ansichten verschiedener Menschen den unterschiedlichen theoretischen Auffassungen verschiedener Wissenschaftler entsprechen?“ (KELLY 1986, S. 19).

Zum anderen hebt er – auch darin Joseph BEUYS ähnlich - auf die ganze Menschheit ab und begreift sie in ihrer Gesamtheit als Wissenschaftler. „Wenn wir über den *Menschen als Wissenschaftler* sprechen, sprechen wir über die ganze Menschheit und nicht nur über eine kleine Gruppe von Menschen, die öffentlich den Status von Wissenschaftlern erlangt haben. Wir betrachten die ganze Menschheit eher unter dem Gesichtspunkt der Wissenschaftlichkeit als unter einem biologischen oder bedürfnisbezogenen Gesichtspunkt. Außerdem sprechen wir über Aspekte der Menschheit und nicht über Aspekte von Gruppen von Menschen. So ist der Begriff „der Mensch als Wissenschaftler“ eine besondere Abstraktion von der ganzen Menschheit und nicht eine konkrete Einteilung einzelner Menschen.“ (KELLY 1986, S. 18).

Wenn man erst einmal nur in abstrakter Form das Gedankenexperiment des Idealsystems einer gesellschaftlichen Praxis vervollkommen will, in der jeder Mensch ein Wissenschaftler und Künstler ist, bleibt noch der oft als grundlegend angesehene Unterschied zwischen Kunst und Wissenschaft zu diskutieren. Bertolt BRECHT sieht diese Trennung vor allem von denen vertreten, die von beiden Seiten nichts verstehen: „Leute, die weder

etwas von der Wissenschaft verstehen noch von der Kunst, glauben, dass das zwei ungeheuer verschiedene Dinge sind, von denen sie da nichts verstehen. Sie meinen der Wissenschaft einen Dienst zu erweisen, wenn sie ihr erlauben, phantasielos zu sein, und die Kunst zu fördern, wenn sie jedermann davon abhalten, von ihr Klugheit zu verlangen." (BRECHT 1967, S. 570).

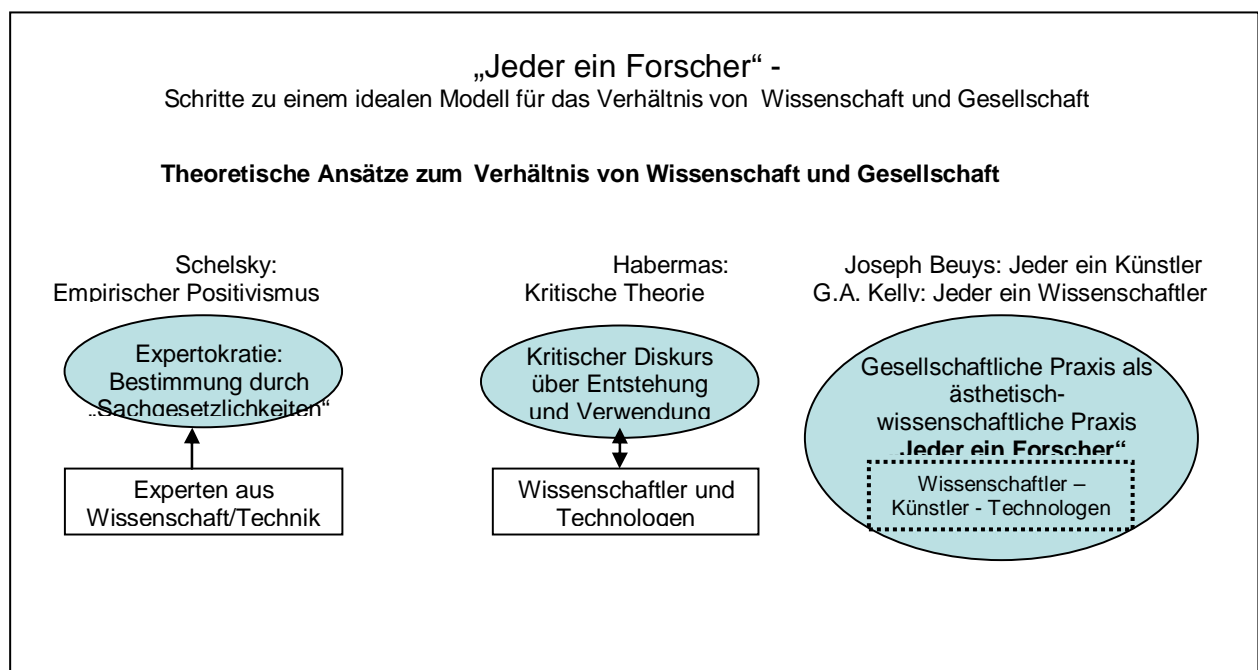
In neueren Diskussionen, Ansätzen und Projekten wird dagegen neben der relativen Eigenständigkeit beider Bereiche ebenso ihre Einheit betont und herausgearbeitet. So beschreiben die Initiatoren des groß angelegten Ausstellungs-, Veranstaltungs- und Veröffentlichungsprojekts "Kunst als Wissenschaft - Wissenschaft als Kunst" des Museumspädagogischen Dienstes Berlin (MD Berlin) die teilweise neuen Beziehungen zwischen Kunst und Wissenschaft wie folgt: „Während Künstler wissenschaftliche Methoden anwenden, spekulieren und experimentieren die Naturwissenschaftler, formulieren riskante Hypothesen und gehen wieder von einer lebendigen und beseelten Natur aus, die die mechanistische Revolution verworfen hatte. Im Sinne der spekulativen Physik der Romantik wird die Natur wieder als etwas Sich-selbst-Organisierendes gesehen, gesteuert allerdings nicht von einer Weltseele, sondern von einem universalen Gravitationsfeld. Unbestimmtheit, Spontaneität und Kreativität sind die neuen gemeinsamen Stichworte.“ (http://www.kunst-als-wissenschaft.de/de/das_projekt/).

Von Seiten der Wissenschaft werden ebenso Gemeinsamkeiten mit der Kunst herausgearbeitet. Der Nachfolger von Wolfgang Stegmüller am Münchner Institut für Philosophie, Logik und Wissenschaftstheorie, C. U. MOULINES, schlägt sogar vor, Wissenschaft als eine Form der Kunst aufzufassen. Dabei argumentiert er wie folgt: Während der Durchschnittsbesucher einer modernen Kunstaussstellung nicht mehr erwartet, dass Picassos "Guernica" die genaue graphische Reproduktion einer durch Bomben terrorisierten Ortschaft ist, reagiert der durchschnittliche Leser wissenschaftlicher Texte noch immer mit Abneigung oder gar Ärger, wenn er in einer vorgeschlagenen logischen Rekonstruktion der Mechanik nicht auf das trifft, was er gewöhnlich in solchen Texten vorfindet. Gibt man jedoch die Idee auf, dass Metatheorien der Wissenschaft deskriptive Symbolsysteme sein sollten, und akzeptiert, dass sie repräsentationaler Art sind, dann verliert die Vielfalt der logischen Rekonstruktionen ein und derselben Theorie ihren Anschein einer untragbaren Willkür und stellt sich als natürliches und sogar wünschenswertes Ergebnis heraus. Nicht-äquivalente Rekonstruktionen der gleichen wissenschaftlichen Theorie können in

gleicher Weise Gültigkeit haben in dem Sinne, dass sie verschiedene, grundsätzlich gleich interessante Tiefenstrukturen derselben Objekt-Theorie aufzeigen. Dabei kann man die Kunst als Orientierung vor Augen haben: dort macht niemand einen Wirbel um die Tatsache, dass dasselbe symbolische Objekt, z.B. Christus am Kreuze, von Velázquez und Dalí auf ganz verschiedene Weise dargestellt wurde. In der Wissenschaftstheorie etwa sieht die von BALZER/MOULINES erarbeitete strukturalistische Repräsentation des theoretischen Objektes "klassische Mechanik" ganz anders aus als die mengentheoretische Darstellung nach Patrick SUPPES. Und wie es keinen Sinn macht zu fragen, ob die "Kreuzigung" von Velázquez "wahrer" ist als diejenige von Dalí, ist es sinnlos zu fragen, ob die strukturalistische Repräsentation wahrer oder falscher sei als die mengentheoretische (vgl. dazu: MOULINES 1997).

Für eine erste Einschätzung, ob es eine produktive Idee sein könnte, ein ideales System für das Verhältnis von Wissenschaft, Kunst und Gesellschaft zu denken, in der jeder Mensch ein Wissenschaftler und Künstler ist, sind im Vorhergehenden einige Argumente aufgeführt worden. Sie lassen die Idee zumindest als plausibel erscheinen und sind etwa durch Recherchen etwa im Internet rasch vermehrbar.

Zu einer weitergehenden Integration der beiden Ideen sollen die Formulierungen „Jeder ein Wissenschaftler“ und „Jeder ein Künstler“ zusammengeführt werden in der Formulierung „Jeder ein Forscher“, die das Charakteristische beider Formen menschlicher Tätigkeiten zum Ausdruck bringt. Das bisherige Ergebnis lässt sich dann wie folgt zusammenfassen:



3. Heuristische Mittel für die Entdeckung und Erfindung von Neuem

Grundlegend und charakteristisch für Forschung ist die Ausrichtung auf die *Erzeugung von Neuem*, sei es als *Entdeckung* von schon Vorhandenem oder als *Erfindung* von Möglichem und sogar (vielleicht nur erst einmal) Un-möglichem. Wie aber könnte eine ideale Gesellschaft zu einer Gemeinschaft von Forschenden werden, die Neues entdecken und erfinden? Wenn man das zu entdeckende oder zu erfindende Neue vorgeben würde, wäre es nicht mehr neu. Weiterhin wäre es unproduktiv, wenn die Gesellschaft (in einer Art kultur-historischer Anarchie) sich selbst überlassen bliebe, weil sie nicht aus sich selbst heraus zu jedem beliebigen Zeitpunkt und innerhalb kürzester Zeit erneut wieder auf das vorher erreichte Niveau von Wissenschaft, Kunst und Technologie gelangen könnte.

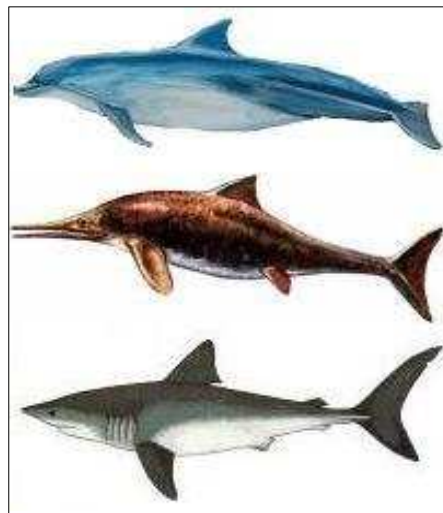
Eine dritte Möglichkeit besteht darin, sich auf die *Mittel* zu konzentrieren, die höher entwickelte menschliche Tätigkeitsformen zur Erzeugung von Neuem nutzen. Einerseits enthalten diese Mittel in komprimierter Form vergegenständlichte Erfahrungen, die bei der Erzeugung von Neuem gesammelt werden konnten. Zum anderen zeigen und eröffnen solche Mittel Such- und Spielräume, innerhalb derer Neues gefunden oder konstruiert werden kann.

3.1 Ideelle Mittel für die Erzeugung von Neuem: Ungewöhnliche Neu-Kombination von Altem als grundlegende Strategie

Ein auch im Alltag bekanntes und oft benutztes Mittel, um zu Neuem zu kommen, ist die *Analogie*. Um etwa den schwer zu verstehenden, weil unsichtbaren elektrischen Stromkreis zu verstehen, kann man Erfahrungen mit dem sinnlich-konkret wahrnehmbaren Wasserkreislauf heranziehen, um bei der Elektrizität von einer Ein-Weg-Vorstellung („Der Strom aus der Batterie wird von der Lampe verbraucht“) zu einer Kreis-Vorstellung zu kommen („Wie beim Wasserkreislauf fließt der elektrische Strom im Kreis“).

Bei der Analogie wird das unbekannte **Neue** mit der Form von **Bekanntem** erklärt: A (Beispiel: Elektrizität) ist *wie* B (Beispiel: Wasserkreislauf). Dabei ist das Neue letztendlich dem Bekannten insofern untergeordnet, als es mit diesem erklärt wird. Das kann zu Problemen führen, weil es bei Analogiebildungen vorkommen kann, dass Formen sich sehr stark ähneln, aber keine wirkliche inhaltliche Verwandtschaft existiert. Ein Beispiel dafür ist die Fisch-

form,: Die stromlinienförmige Form hat sich bei Säugetieren (Wale, Delphine) genauso gebildet wie bei Reptilien (Fischsaurier) oder den Fischen (Knorpelfische wie Haie). Unbekanntes ist dann mit Bekanntem unzureichend erklärt oder sogar falsch verstanden.



**Gefahr falscher Analogien:
Fisch-Form von Delphin (Säugetier),
Fischsaurier (Reptil) und Hai (Knorpelfisch)**

Ein mächtigeres Mittel ist demgegenüber die Kombination von Bekanntem in der Weise, dass beide in Wechselwirkung miteinander treten, sich *gegenseitig* bestimmen und aus diesem Prozess Neues hervorgeht. In der modernen Kunst findet sich dafür ein unmittelbar einleuchtendes, in seiner künstlerischen Qualität allerdings nicht unbedingt überzeugendes Beispiel: Der Künstler Thomas GRÜNFELD hat den Kopf einer Kuh mit dem Leib eines Straußes zu einer neuen Einheit verbunden, die sich als Straußkuh oder Kuhstrauß bezeichnen lässt. In dem Ergebnis ist dann eine bestimmte Ambivalenz des Ergebnisses unauflösbar materialisiert. Überzeugender hinsichtlich der künstlerischen Qualität ist demgegenüber der „Stier“, den PICASSO durch eine ungewöhnliche Kombination von Teilen eines Fahrrads gestaltet hat.

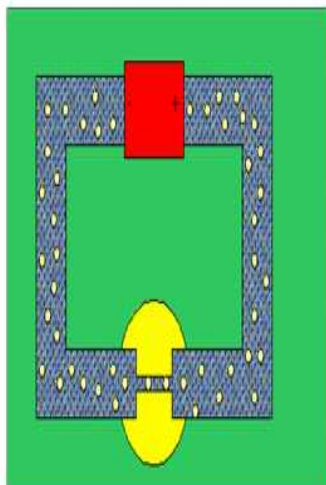
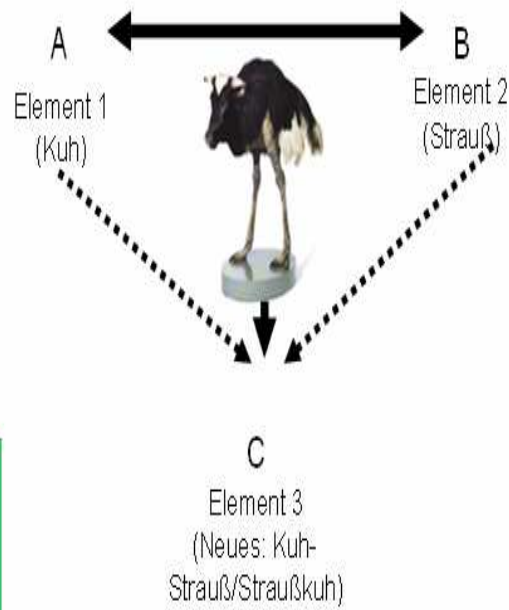
Die bei solchen Systembildungen entstehende Ambivalenz, die im Falle von PICASSOs Skulptur darin besteht, dass man abwechselnd Teile eines Fahrrads und dann wieder einen Stierkopf sieht, weist – allerdings auf einer ungleich abstrakteren Ebene metatheoretischer Reflexion - auch jede auf Empirie aufbauende Theorie insofern auf, als sie Wirklichkeit enthält, nicht aber selbst (materialisierte) Wirklichkeit ist.

Die Re-Kombination (in der modernen Biologie verstanden als Neu-Kombination) von Bekanntem ist auch grundlegend für die Bildung von *Wechselwirkungs-Metaphern*, bei denen

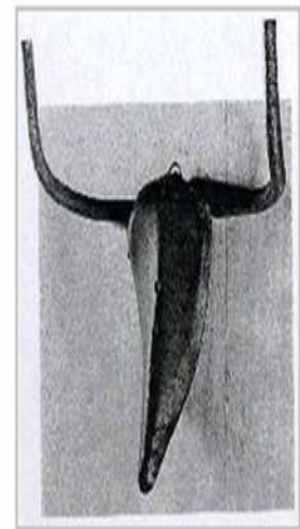
zwei Elemente sich gegenseitig bestimmen und erklären. Wechselwirkungsmetaphern sind nicht nur in der Kunst grundlegende Mittel zur Erzeugung von Neuem, sondern auch in den (Natur-) Wissenschaften. Ein Satz wie „Elektrizität **ist** ein Strom von Teilchen“ macht erkennbar, wie metaphorische Mittel grundlegend für eine operative Forschung werden können: Zur Zeit der Bildung dieser Metapher war nicht nur die Elektrizität nicht umfassend genug erforscht, sondern auch die Teilchen-Vorstellung nicht viel mehr als eine hypothetische Idee über unanschaulbare Elemente (erst seit kurzem ist etwa ein Atom im Mikroskop anschaulich). Auf der Grundlage metaphorischer Systembildung wurden deshalb Forschungen durchgeführt, in denen Elektrizität mit dem Teilchenkonzept und das Teilchenkonzept mit Eigenschaften der Elektrizität erklärt wurde.

Ein aufschlussreiches Beispiel, wie die Wechselwirkungs-Metapher auch die Interaktion zwischen Kunst und Wissenschaft über ein gemeinsames Mittel befördern kann, ist die in Hamburg realisierte Installation „Biologische Forschungsstation Alster“ des amerikanischen Künstlers Mark DION (s. dazu etwa: <http://www.schute-hamburg.de/inhalt.htm>). Auf einer „Schute“ – einem vor allem im alten Hamburg benutzten Transportschiff – richtete er 2002 eine Forschungsstation ein, die seitdem in zahlreichen Projekten der „Galerie für Landschaftskunst“ in Hamburg für Forschungen, Seminare, Diskussionsveranstaltungen usw. genutzt wird. Die „Biologische Forschungsstation“ ist dabei zugleich ein Kunstwerk, das in einer ästhetischen Weise wissenschaftliche Forschung vorstellt. Zugleich ist es aber auch ein Ort wissenschaftlicher Forschungspraxis, die zugleich auf eine Integration von Kunst und Wissenschaft ausgerichtet ist. Wie der „Stier“ von PICASSO zeigt also das „Forschungsschiff“ eine Ambivalenz, die ein spannungsreiches Denken aktiviert, in dem Kunst und Wissenschaft in ein produktives Wechselspiel miteinander gebracht werden. Zeitweise kann dabei die eine Seite im Mittelpunkt stehen, wenn etwa biologische Untersuchungen mit einem Mikroskop durchgeführt werden. Dann kann wiederum die Reflexion der Gesamtsituation künstlerische Aspekte in den Vordergrund rücken und auch der Auslöser sein zu metatheoretischen Überlegungen, in denen *Wissen über Wissen* dadurch erzeugt wird, dass die Bedeutung metaphorischer Mittel für Systembildungen in Wissenschaft, Technologie und Kunst reflektiert wird und die gewonnenen Erkenntnisse wiederum operativ für neue Systembildungen eingesetzt werden können.

(s. die folgenden Abbildungen)



Elektrizität ist ein Strom von Teilchen



Picasso: Stier

Mark Dion, Biologische Forschungsstation Alster



Die „Biologische Forschungsstation Alster“ ist keine Forschungsstation, sondern die Inszenierung einer Forschungsstation. Provoziert wird eine theoretische Einstellung zur Wirklichkeit, die Bildung einer Metaebene in Form von Wissen über Wissen.

**Metaphorische Systembildungen:
 Zwei einander fremde Teile werden so in Wechselwirkung miteinander bringen
 dass etwas überraschend Neues entsteht**

Analogie und Metapher sind also zwei Mittel, die von Wissenschaft und Kunst für die Entdeckung und Erfindung von Neuem eingesetzt werden. Der Neurobiologe Ernst PÖPPEL hat die Gemeinsamkeiten zwischen wissenschaftlichen und künstlerischen Forschungen wie folgt zusammengefasst: „Etwas Neues zu entdecken, also Wochen und Monate lang über eine Frage nachzudenken und plötzlich den Einfall zu haben, wie ich das Problem lösen kann, nämlich durch das Zusammenstellen von Komponenten, die so noch nie kombiniert wurden. Das ist es, was der Künstler auch macht: Er bringt etwas zusammen, was noch nie zusammen war.“ (PÖPPEL 1999, S. 46).

Wie schon ausgeführt, unterscheiden sich Analogie und Metapher hinsichtlich ihrer Qualität und Produktivität bei der Entdeckung und Erfindung von Neuem: Während bei Analogiebildungen Unbekanntes mit bekannten Formen erklärt wird, bringt die Metapher zwei von einander mehr oder weniger unabhängige und eigenständige Elemente in Wechselwirkung miteinander, aus der dann das Neue hervorgeht. Der Metapher kann also eine höhere Qualität hinsichtlich der Erzeugung von Neuem zuerkannt werden.

Um zu einem möglichst umfassenden System von Mitteln zu kommen, sollen im Folgenden die beiden bisher diskutierten zu der jeweils bei ihnen mehr betonten Seite Inhalt oder Form hin ausgeweitet werden. Analogiebildungen werden dadurch ermöglicht, dass bei einer bekannten Gestalt – versteht man diese als Einheit von Inhalt und Form (wie etwa dem Wasserkreislauf) - der Inhalt (das Wasser) von der Form (dem Kreislauf) getrennt wird. Die verselbständigte Form wird dann genutzt, um etwas Unerkanntes – die Elektrizität – zu beschreiben und zu erklären. Der Ausgangspunkt ist also eine bekannte Gestalt. Diese lässt sich aber auch schon selbst bei Wahrung der Einheit von Inhalt und Form als Mittel für die Erzeugung von Neuem verwenden, wenn man nach gleichen und ähnlichen Gestalten sucht. Dieses erste Mittel für die Erzeugung von Neuem soll hier als „Homologiebildung“ (in einer bewußt eigenwilligen Bestimmung dieses Begriffs) bezeichnet werden. Damit ergibt sich als Zwischenergebnis folgende *Entwicklungsreihe von Mitteln*: Homologie – Analogie – Metapher.

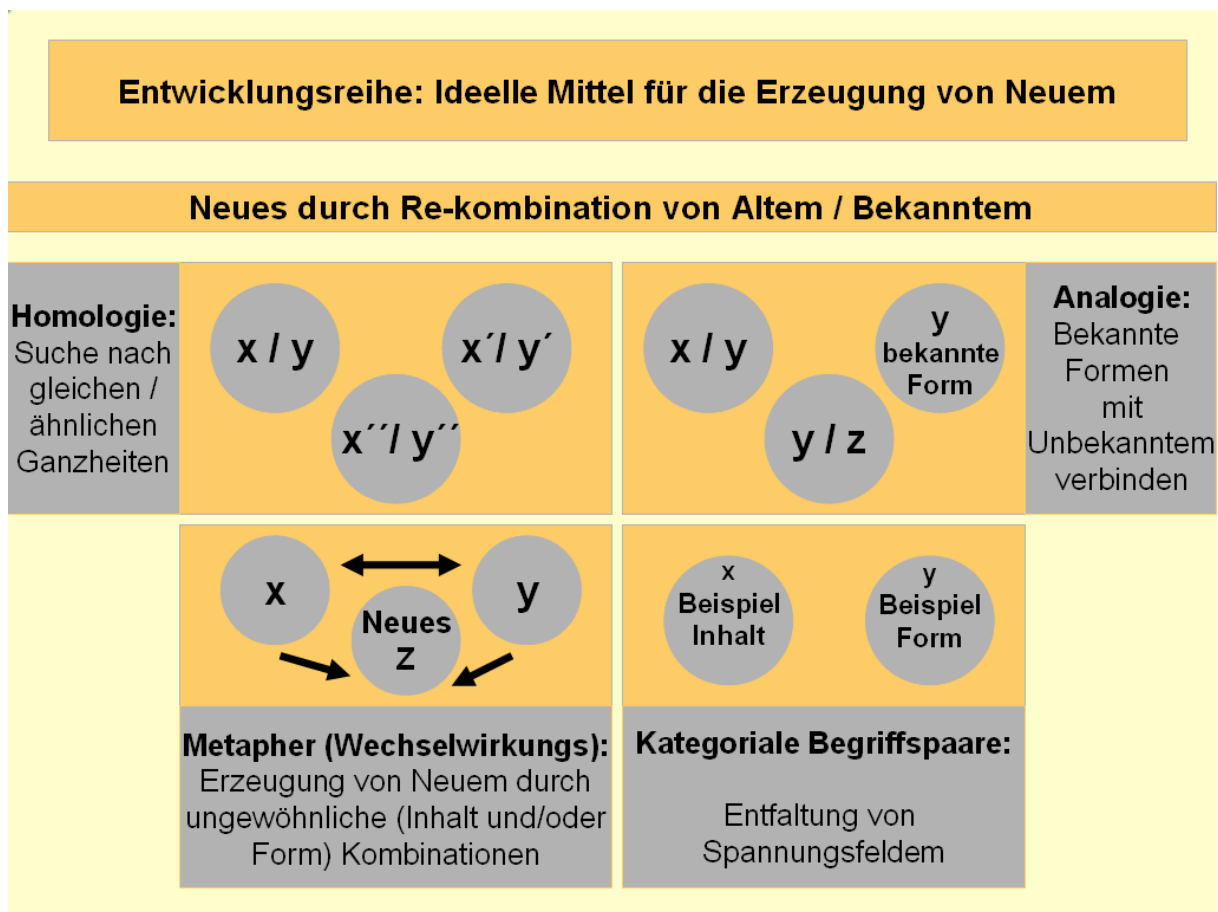
Im nächsten Schritt soll diese Entwicklungsreihe „nach oben“, von der Metapher aus, erweitert werden. Vergleicht man eine Metapher wie „Der Mensch ist ein Wolf“ mit der Metapher „Elektrizität ist ein Strom von Teilchen“, dann wird erkennbar, dass eines oder auch beide

Elemente mehr oder weniger bekannt bzw. unbekannt und abstrakt sein können. Auf einer Stufe hoher Abstraktheit ist etwa die Metapher „Das Flüssige ist das sensible Chaos“ von NOVALIS (1798) angesiedelt, weil erst einmal „das Flüssige“ (ist es Wasser, Öl, Honig, Gas?) unbestimmt und dem Elementaren (was immer darunter verstanden wird) zurechenbar ist. Aber genau so unbestimmt ist auch das sensible „Chaos“. In der Geschichte der Menschheit ist unter „Chaos“ sehr Verschiedenes verstanden worden: ein großes Durcheinander etwa am Anfang der Schöpfungsgeschichte, ein leerer Raum, ein mit unstrukturiert Flüssigem gefüllter Raum usw. „Chaos“ ist in solchen Vorstellungen etwas Unbestimmtes zwischen der Inhaltlichkeit von Phänomenen und rein-ideeller Form. Deshalb lässt sich „Chaos“ auch in Richtung von etwas Kategorial-Formalem bestimmen, mit der Menschen Erkenntnis organisieren wie etwa mit von KANT benannten Kategorien wie Raum, Zeit oder Kausalität.

Zu einem der beiden Elemente eines *kategorialen Begriffspaars* wird „Chaos“, wenn der Gegenbegriff „Ordnung“ ins Spiel gebracht wird. Wie Innen und Außen, Teil und Ganzes oder Prozess und Zustand ist dieses kategoriale Begriffspaar nicht nur ein Mittel des klassischen dialektischen Denkens, sondern kann auch in Verbindung gebracht werden mit den „binären Oppositionen“ des Strukturalismus und zentralen Konzepten moderner Evolutionärer Systemtheorie, in der es *analytisch* eingesetzt wird zur Beschreibung von Elementverteilungen und *operativ* zur Herstellung solcher Verteilungen auf den Ebenen syntaktischer, semantischer und pragmatischer Systembildungen (s. dazu etwa: JANTSCH 1982).

Damit ergibt sich insgesamt folgende *Entwicklungsreihe von ideellen Mitteln*: Homologien - Analogien – Metaphern – kategoriale Begriffspaare/syntaktische Systembildungen – semantische Systembildungen – pragmatische Systembildungen. Grundlegend für die Logik dieser Entwicklungsreihe ist ein Aufsteigen vom Konkreten (Gestalt als Einheit von Inhalt und Form) zum Abstrakten (den mit kategorialen Begriffspaaren charakterisierten syntaktischen Systembildungen) und zurück über semantische Systembildungen zu pragmatischen Systembildungen. Zugleich wird mit dieser Entwicklungsreihe ein Spannungsfeld von Inhalt und Form insofern entfaltet, als bei Homologiebildungen Gestalten eine Einheit von Inhalt und Form bilden und grundlegendes Mittel für die Suche nach gleichen und ähnlichen Gestalten sind. Bei Analogiebildungen dient die Form als Mittel für Vergleiche, bei Metaphern werden zwei (mehr oder minder abstrakte) Elemente in Wechselwirkung miteinander gebracht zur Erzeugung eines dritten Neuen, bei der Bildung kategorialer Begriffspaare schließlich werden

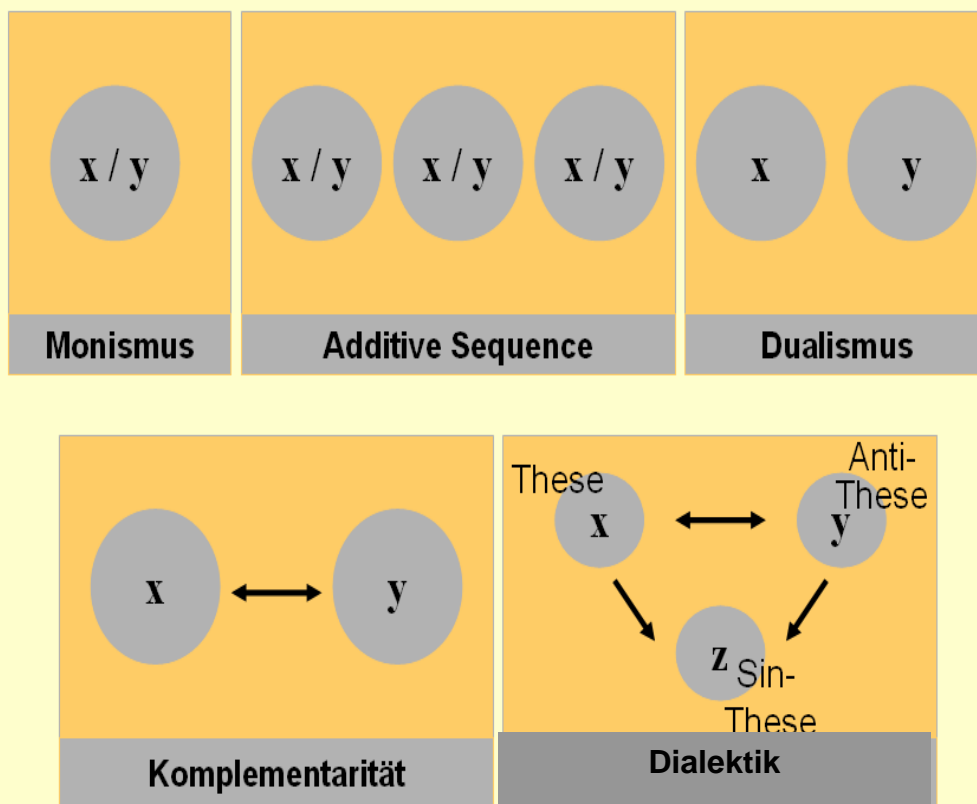
reine Denkformen wie Inhalt/Form oder Ordnung/Chaos als Mittel für Systembildungen genutzt, die auf syntaktischer, semantischer und pragmatischer Ebene realisiert werden.



In dieser Entwicklungsreihe können die kategorialen Begriffspaare als die höchst entwickelten und daher produktivsten Mittel für die Erzeugung von Neuem insofern angesehen werden, weil sie am weitestgehenden von Inhaltlichem befreit sind und so als allgemeine Mittel auf allen Stufen verwendbar sind. Die Metapher „Das Flüssige ist sensible Chaos“ ist dafür ein Beispiel: Das unbestimmte „Flüssige“ wird kategorial mit „Chaos“ in einer allgemeinen Form bestimmt. Diese kategoriale Bestimmung ist zuerst noch von höchster Abstraktheit. Einerseits wird eine weitere, differenziertere und konkretere Bestimmung möglich durch gleichzeitige Erforschung des zweiten Metaphern-Teils „Flüssiges“. Es können etwa *Sequenzen* von flüssigen Gestalten gebildet werden, die unterschiedliche Grade von Chaotischem zumindest intuitiv erkennbar werden lassen. Eine weitere Bestimmung wird aber auch dadurch möglich, dass „Ordnung“ als kategorialer Gegensatz ins Spiel gebracht wird, provoziert vielleicht durch Vergleiche von Gestalten innerhalb der gebildeten Sequenzen. Gegenüber einem *Monismus*, bei dem nur eine Seite des Gegensatzpaares (oder auch beide als eine ungeschiedene Einheit) gesehen werden, kommt es zu einem *Dualismus*, bei dem beide Seiten, allerdings noch (weit-

gehend) als unabhängig voneinander gesehen werden. Erst wenn Wechselwirkungen zwischen Ordnung und Chaos sowohl analytisch wie konstruktiv erforscht werden, kommt es zur Bestimmung von *komplementären* Begriffspaaren. Wird dann noch die Zielrichtung der Wechselwirkung bestimmt, kann man von *dialektischen* Begriffspaaren sprechen, die entsprechend der dialektischen Logik in den Schritten These – Antithese – Synthese entfaltbar sind.

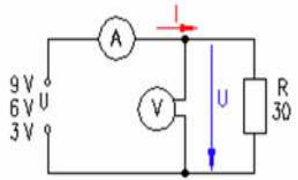
Entfaltung von Kategorialen Begriffspaaren



3.2 Materielle Mittel für die Erzeugung von Neuem: Elementarisierungen und Idealisierungen als grundlegende Strategie

Wohl jeder hat die einzelnen Schritte der Einführung des Ohmschen Gesetzes im Physikunterricht der Schule in etwa so erlebt, wie sie an den untenstehenden Abbildungen rekonstruierbar sind: Vom Lehrenden wird eine fertige Experimentieranordnung vorgestellt und dann genutzt, um zu bestimmten Messwerten zu kommen. Die Messwerte werden miteinander verglichen, das Ergebnis wird zusammengefasst und dann zur Grundlage der Entdeckung einer Gesetzmäßigkeit, die in einer Formel zum Ausdruck gebracht wird. Der letzte und am meisten Zeit umfassende Schritt besteht dann darin, Transformationen dieser Formel zu entwickeln und Beispielaufgaben zu rechnen.

1. Die Stromstärke hängt ab von der ... **Spannung**

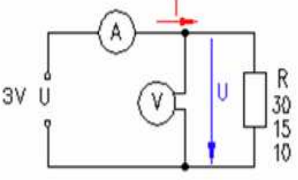


U in V	R in Ω	I in A
3	30	0,1
6	30	0,2
9	30	0,3

$I \sim U$

Ergebnis:
Der Strom ist proportional zur
Spannung .

2. Die Stromstärke hängt ab vom ... **Widerstand**




U in V	R in Ω	I in A
3	30	0,1
3	15	0,2
3	10	0,3

$I \sim \frac{1}{R}$

Ergebnis:
Der Strom ist umgekehrt proportional
zum Widerstand .

Daraus ergibt sich das ohmsche Gesetz in den drei Grundformen:

$I = \frac{U}{R}$ $R = \frac{U}{I}$ $U = I \cdot R$ $1\Omega = \frac{1V}{1A}$  sog. magisches Dreieck

Merke auch:

Beispiele:	Beispiele:	Beispiele:
$\frac{V}{mA} = k\Omega$ $\frac{10V}{2mA} = 5k\Omega$ $\frac{V}{k\Omega} = mA$ $\frac{24V}{3,0k\Omega} = 8mA$ $mA \cdot k\Omega = V$ $3mA \cdot 10k\Omega = 30V$		
$\frac{V}{\mu A} = M\Omega$ $\frac{150V}{20\mu A} = 7,5M\Omega$ $\frac{V}{M\Omega} = \mu A$ $\frac{66V}{2,2M\Omega} = 30\mu A$ $mA \cdot M\Omega = kV$ $1,2mA \cdot 2,7M\Omega = 3,24kV$		
$\frac{mV}{mA} = \Omega$ $\frac{65mV}{5mA} = 13\Omega$ $\frac{mV}{k\Omega} = \mu A$ $\frac{75mV}{1,5k\Omega} = 50\mu A$ $\mu A \cdot k\Omega = mV$ $25\mu A \cdot 30k\Omega = 750mV$		
$\frac{mV}{\mu A} = k\Omega$ $\frac{280mV}{7\mu A} = 40k\Omega$ $\frac{mV}{M\Omega} = nA$ $\frac{45mV}{1,5M\Omega} = 30nA$ $\mu A \cdot M\Omega = V$ $160\mu A \cdot 2,2M\Omega = 352V$		

www.brnhof.de/.../ElektrGrundlagen/ohmges1L.htm

Mit einer solchen Vorgehensweise wird den Lernenden nicht nur das Ohmsche Gesetz als ein bestimmter Wissensbestand der Elektrizitätslehre gelehrt. Es wird auch insofern *Wissen über (die Konstruktion von) Wissen* vermittelt, als die zu Anfang eingeführte Experimentieranordnung undiskutiert bleibt und von den Lernenden quasi als von Natur aus gegeben hingenommen werden muss. Nicht in den Blick kommt ihre theoriegeleitete Konstruktion. Bei den Lernenden bildet sich dann zwangsläufig eine *empiristische* Auffassung aus, und zwar derart, dass sie davon ausgehen, dass Naturwissenschaft grundlegende Gesetzmäßigkeiten, die in der Natur gegeben, aber verborgen sind, zu entdecken. Nicht in den Blick kommt, dass solch eine Experimentieranordnung bereits vorher theoriegeleitet entwickelt wurde und dass die gefundenen empirischen Ergebnisse erst einmal nur Antworten sind auf die mit dieser Experimentieranordnung aufgeworfenen und verbundenen Probleme und Fragen.

Im Folgenden soll deshalb diskutiert werden, welche Strategien Forscher entwickeln und einsetzen, um erschließungsmächtige Forschungsobjekte theoriegeleitet zu suchen, auszuwählen und/oder zu konstruieren. Als Gemeinsamkeit wird sich die Suche nach **Idealisierungen** und **Elementarisierung** herausstellen.

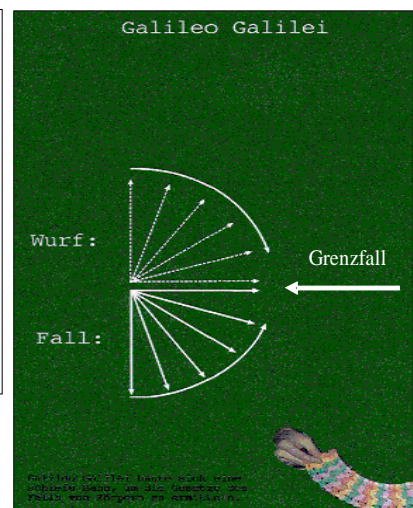
Die erste Strategie, die hier vorgestellt werden soll, ist die der **Idealisierung**. In seinem Buch „Produktives Denken“ hat der Gestaltpsychologe Max WERTHEIMER (1964, S. 195- 193) - mit dem eingeschränkten Anspruch der Aufstellung einer „psychologischen Hypothese“ – über die kreative Produktion von Wissen aufgezeigt, wie der Naturwissenschaftler Galileo GALILEI bei der Erforschung der Bewegungsgesetze von Körpern sein Forschungsobjekt erst einmal theoriegeleitet konstruierte, bevor er mit seinen empirischen Untersuchungen begann.

In einem ersten Schritt beschäftigte GALILEI sich mit dem *Fall* von Körpern und erkannte, dass die Beschleunigung mit dem Neigungswinkel insofern zusammenhing, als bei Zunahme bis hin zu 90^0 die Beschleunigung abnimmt. Dann dachte er über den (Aufwärts-)Wurf als die symmetrisch andere Hälfte bei der Entwicklung eines Bildes über die Bewegung von Körpern nach. Beim Wurf zeigt sich eine negative Beschleunigung, die abnimmt, wenn der Neigungswinkel von 90^0 kleiner wird. Ein vollständiges Bild ergibt sich aber erst, wenn der besondere Fall betrachtet wird, dass der Körper sich auf der horizontalen Ebene bewegt und Der Neigungs-Winkel Null ist. Es kommt dann zu einer gleichförmigen Bewegung, und zwar bis in alle Ewigkeit, wenn keine von außen kommende Kraft den Bewegungszustand ändert.



www.awg.musin.de/.../galilei/Anhang.html

Die "schiefe Bahn" von GALILEI: Miniatur eines idealen, alle Fälle der Bewegung von Körpern enthaltenen Systems



Damit hatte GALILEI ein *ideales System* entwickelt, das alle möglichen Formen der Bewegung von Körpern umfasste, nämlich den Fall, den Wurf und den besonders interessanten Grenzfall der Bewegung auf der Horizontalen. An diesem idealen System konnte er dann seine empirischen Untersuchungen und mathematischen Berechnungen durchführen und schließlich die Bewegungsgesetze formulieren (s. auch das Kindergedicht „Ene, mene, mu...“ als Grenzfall von Poesie S. 72 – 74).

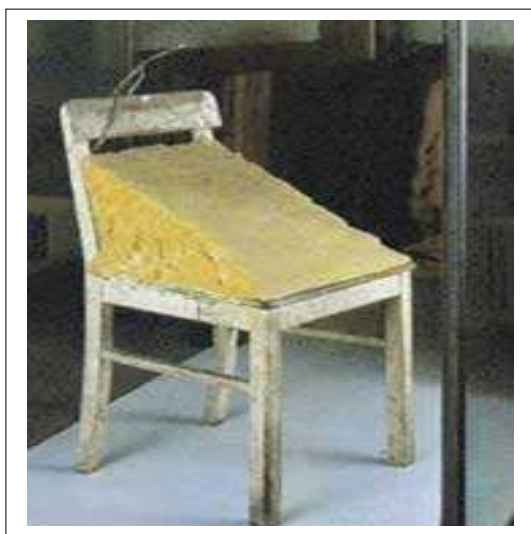
Mit GALILEIs Idealisierung verbunden war eine **Miniaturisierung**. Die Bewegungsgesetze gelten für alle Objekte, gleich welcher Größe. GALILEI aber wählte die ideale Form einer Kugel als Objekt, die eine schiefe Bahn hinunter rollt, deren Neigungswinkel verstellbar ist. Ein Bergabhang z.B. war für seine Untersuchungen nicht geeignet, weil er zu uneben ist und nicht einfach in seinem Neigungswinkel verstellt werden kann. Also lag es nahe, ein Miniatur-Modell zu bauen, das in kleinem Maßstab dieselben Bedingungen und Eigenschaften bot wie ein Naturobjekt (s. auch das Kindergedicht als Miniatur poetischer Systeme S. 72).

Diese Strategie der Miniaturisierung ist auch heute noch grundlegend in den Naturwissenschaften, so etwa bei dem Physiker LIBCHABER: „Als Experimentator war Libchaber bekannt für seine dem 19. Jahrhundert verpflichteten Methoden: Er hatte einen klugen Verstand, geschickte Hände und zog stets Einfallsreichtum brutaler Gewalt vor. Riesige Apparate und aufwendige Computerberechnungen mochte er nicht. Seine Vorstellung von einem guten Experiment glich der Vorstellung eines Mathematikers von einem guten Beweis. Die Eleganz zählte ebenso sehr wie das Ergebnis. Doch waren manche seiner Kollegen der Ansicht, dass er mit seinem Turbulenzexperiment die Sache zu weit trieb: Es war so klein, dass es in einer

Streichholzschachtel herumgetragen werden konnte - und Libchaber trug es wirklich manchmal mit sich herum, wie ein Konzeptkunstwerk. Er nannte es „Helium im Minibehälter““. (GLEICK, J., 1988, S. 272 f.)

„Wie ein Konzeptkunstwerk“: Hier klingt an, dass Forschungsobjekte nicht nur eine theoretisch-wissenschaftliche, sondern auch eine ästhetisch-künstlerische Dimension haben. In Kunstwerken spielt die letztere eine grundlegendere Rolle. Damit in Verbindung steht oft die Strategie einer **Ontologisierung** oder **Fundamentalisierung** der Objekte, die erst einmal nicht speziell konstruiert, sondern direkt aus der Natur oder der Kultur übernommen werden.

Der Künstler Joseph BEUYS etwa ist nicht an einer Formzurichtung der von ihm bevorzugten Materialien Fett, Filz und Honig interessiert. Bei ihm steht Fett für Fett, Filz für Filz und Honig für Honig. Das Material selbst ist ästhetische Kategorie. Nicht die Handhabung des Fetts und des Honigs sind ausschlaggebend, sondern die dem Material innewohnenden Potentiale. Dafür lassen sich biographische Erklärungen finden: BEUS war im zweiten Weltkrieg als Sturzkampfflieger in der Ukraine eingesetzt. Die Folgen eines Absturzes auf der Krim im Winter 1943 wurden für ihn zu einer auch sein künstlerisches Werk prägenden Erfahrung. Nomadisierende Tartaren retteten dem Schwerverletzten das Leben, indem sie ihn mit Fett einrieben, in Filz einwickelten und ihm Honig einflößten. Filz, Fett und Honig wurden deshalb grundlegende, Leben symbolisierende Mittel seiner künstlerischen Arbeit. Von hierher gibt es auch geistige Bezüge zur Anthroposophie Rudolf STEINERS, der tief verbunden mit dem phänomenorientierten Denken GOETHEs vor allem in dessen Naturforschungen und einer der Herausgeber seiner naturwissenschaftlichen Schriften war.



Joseph BEUYS: Lebenssymbol „Fett“

In der hier gewählten Sichtweise auf die Konstruktion von Forschungsobjekten lässt sich ein Unterschied zwischen BEUYS und GOETHE beim Zugriff auf Leben begründendes Material feststellen. BEUYS fasst seine bevorzugten Materialien Fett, Filz und Honig als „Gestalt“ auf, die auf einer organischen und unzertrennbaren (oder nicht zu trennenden) Ganzheit von Inhalt und Form beruht. Demgegenüber ist das Interesse GOETHEs nicht nur darauf ausgerichtet, ein substantielles und für das Leben grundlegendes Objekt auszumachen und in seinem Zustand ganzheitlich zu erfassen, sondern auch dessen Veränderung und Entwicklung zu verfolgen. Deshalb kommt hier trotz der beiden gemeinsamen organisch-ganzheitlichen Sichtweisen stärker der Aspekt der Form ins Spiel.

Ein Beispiel dafür ist GOETHEs Suche nach einer „Urpflanze“, die er deshalb (nicht nur ideell gedacht, sondern auch konkret) für möglich hielt, weil die Natur für ihn sich auf wenige einfache Phänomene gründet, aus denen dann durch *Metamorphosen* eine unendlich große Vielfalt hervorgeht. So schrieb er: „Ich war völlig überzeugt, ein allgemeiner durch Metamorphose sich erhebender Typus gehe durch die sämtlichen organischen Geschöpfe durch, lasse sich in allen seinen Teilen auf gewissen mittleren Stufen gar wohl beobachten und müsse auch noch da anerkannt werden, wenn er sich auf der höchsten Stufe der Menschheit ins Verborgene bescheiden zurückzieht.“ (Goethe, *Tag- und Jahreshefte für 1790*).



GOETHEs Urpflanze



**Goethes Blüten- und Blattstudien zur
Erforschung von Formbildungen in der Natur**

Die Urpflanze ist für GOETHE in ihrem Ursprung Blatt, aus dem dann die ganze Pflanze hervorgeht. So schrieb GOETHE am 17. Mai 1787 an HERDER: "Es war mir aufgegangen, dass in demjenigen Organ der Pflanze, welches wir als Blatt gewöhnlich anzusprechen pflegen, der

wahre Proteus verborgen liege, der sich in allen Gestaltungen verstecken und offenbaren könne. Vorwärts und rückwärts ist die Pflanze immer Blatt, mit dem künftigen Keime so unzertrennlich. vereint, dass man eins ohne das andere nicht denken darf.“ (GOETHE 1787)

Bei seiner Suche nach der Urpflanze ging GOETHE nicht von den weniger vollkommenen Gewächsen aus, sondern studierte die höheren Pflanzen, welche das Urelement, nämlich den Knoten mit daran sitzendem Stängelblatt, durch alle Stufen hindurchführen. In seinem Gedicht "Die Metamorphose der Pflanzen" beschreibt GOETHE diese Formentwicklung 1798 wie folgt:

Alle Gestalten sind ähnlich, und keine gleicht der andern;
 und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz.
 Werdend betrachte sie nun, wie nach und nach sich die Pflanze,
 stufenweise geführt, bildet zu Blüten und Frucht.
 Aus dem Samen entwickelt sie sich, sobald ihn der Erde
 stille befruchtender Schoß hold in das Leben entlässt
 und dem Reize des Lichts, des heiligen, ewig bewegten,
 gleich den zartesten Bau keimender Blätter empfiehlt.
 Blatt und Wurzel und Keim, nur halb geformet und farblos,
 quillet strebend empor, sich milder Feuchte vertrauend.
 Aber einfach bleibt die Gestalt der ersten Erscheinung.
 Gleich darauf ein folgender Trieb, sich erhebend, erneuet,
 Knoten auf Knoten getürmt, immer das erste Gebild.
 Zwar nicht immer das gleiche; denn mannigfaltig erzeugt sich
 ausgebildet, du siehst's, immer das folgende Blatt,
 ausgedehnter, gekerbter, getrennter in Spitzen und Teile.

Die Urpflanze ist für GOETHE ein Urphänomen und damit ein Fall, „ der Tausende wert ist, und sie alle in sich schließt.“ (GOETHE 1967, S. 91 f.) Man ist versucht, das auch über die *Drosophila* zu sagen, die in den Biowissenschaften ein bevorzugtes Forschungsobjekt ist und auch als deren „Haustier“ bezeichnet wird. An ihr erforschen etwa Neurobiologen areodynamische Antriebsmechanismen, Biochemiker komplexe Wechselwirkungen verschiedener Eiweißstoffe, Bioakustiker die Hörorgane oder Biomediziner Immunreaktionen und Fortpflanzungsmechanismen.

Der grundlegende Unterschied der Biowissenschaftler im Vergleich mit BEUYS und GOETHE und ihren Beziehungen zum Forschungsobjekt aber ist die **Atomisierung** als grundlegende Strategie der Elementarisierung in den modernen Naturwissenschaften. Beginnend mit phänomenologischen Betrachtungen der *Drosophila* dringt die Forschung immer tiefer in ihr Objekt ein, um grundlegende Bausteine zu entdecken und für Re-Kombinationen zu nutzen, in denen nicht nur gegebene Möglichkeiten aufgedeckt, sondern auch „künstliche“ neu erfunden werden. Der Weg geht dabei von der Zelle in deren Inneres, von dort zum Zellkern mit seinen zwei Zellkernteilen, in deren Innern zu spezifischen Chromosomensätzen und innerhalb derer zu DNA-Sequenzen usw. Am Ende stehen schließlich nur noch Muster von Zeichen in Form von Zahlen, Buchstabenkombinationen oder Sequenzen aus unterschiedlich großen Farbflächen. Die *Drosophila* als Naturphänomen aber gerät dabei zunehmend aus dem Blick und verschwindet schließlich im Formal-Abstrakten. An die Stelle von Phänomen und dessen Materialität tritt dann die **Immaterialität** abstrakt-formaler Zeichen.

Eine aufschlussreiches Beispiel für diese schrittweise Elementarisierung auf atomistischer Grundlage, die letztendlich zur Immaterialisierung führt, ist die Vorstellung vom „GEN(OM)“ als kleinsten und schließlich letzten Baustein. Was ein Gen ist, kann scheinbar im Lexikon klar definiert werden: „**Gen** [griech.] (Erbinheit, Erbanlage), urspr. die letzte, unteilbare, zur Selbstverdopplung (Autoreduplikation) befähigte Einheit der Erbinformation. Die Gesamtheit aller Gene eines Organismus wird als **Genom** bezeichnet. Ein G. bestimmt (zus. mit den Umwelteinflüssen) die Ausbildung eines bestimmten Merkmals. Neue alternative (allele) G. können sprunghaft und einzeln bei sonst konstantem Merkmalsbild auftreten (Mutation). - Die mit der steigenden Zahl von bekannten G. entdeckten Einschränkungen der freien Kombinierbarkeit untereinander (bei den *gekoppelten G.*) führten zur Aufstellung von *Kopplungsgruppen* als G.zusammenschlüssen (*G.kopplung*). Trotzdem kommt es aber auch zw. (homologen) Kopplungsgruppen zu einem gegenseitigen Austausch von Genen (*Crossover*). Die Kopplungsgruppen wurden mit den mikroskopisch erkennbaren Chromosomen identifiziert, die G. selbst mit den Chromomeren gleichgesetzt. - Die *Molekulargenetik* definiert das G. als einen einzelnen Abschnitt auf einem viele G. umfassenden Nukleinsäuremolekül und somit als das materielle Substrat eines Erbfaktors; es enthält die genet. Information für die Bildung eines einheitl., vollständigen G.produktes (meist ein Protein bzw. eine Polypeptidkette). Damit ist die Definition beibehalten worden, daß das G. die Einheit der genet. Funktion (Einheit der Merkmalausbildung) darstellt. Als Einheit der Mutation (*Muton*) und

der Rekombination (*Recon*) wird heute das einzelne Nukleotidpaar der DNS angesehen. (Meyers Lexikon 1995/elektronische Fassung).

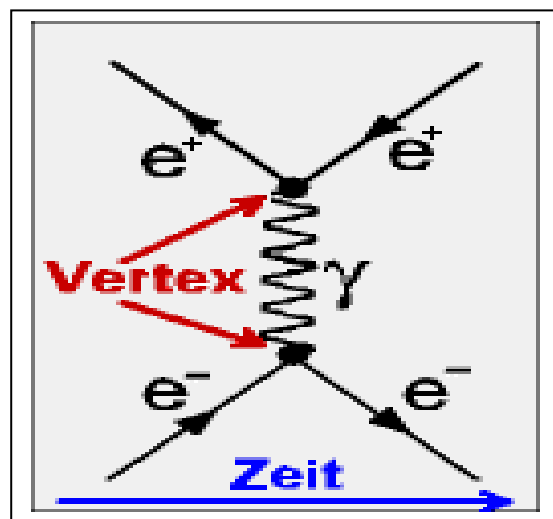
Schon eine nicht sehr tiefgehende Analyse dieser Lexikon-Definition lässt deutlich werden, dass ein Gen nicht einfach gegeben und klar erkennbar ist wie etwa die *Drosophila* als Naturphänomen innerhalb eines bestimmten ökologischen Systems. Dafür gibt es verschiedene Hinweise in dem Lexikon-Text:

- Gen war historisch einmal die „letzte, unteilbare, zur Selbstverdopplung (Autoreduktion) befähigte Einheit der Erbinformation.“ Inzwischen kennt man also andere letzte, unteilbare Einheiten.
- Gene sind nicht ein für allemal gegeben, „Neue „alternative (allele) G. können sprunghaft und einzeln bei sonst konstantem Merkmalsbild auftreten (Mutation).“
- Die ursprünglich als frei kombinierbar angesehenen Gene sind in ihrer Freiheit doch nicht so unbeschränkt, wie man erst einmal angenommen hatte: „Die mit der steigenden Zahl von bekannten G. entdeckten Einschränkungen der freien Kombinierbarkeit untereinander (bei den *gekoppelten G.*) führten zur Aufstellung von *Kopplungsgruppen* als G.zusammenschlüssen.“
- Auch diese Kopplungsgruppen scheinen sich nicht eindeutig zu verhalten: „Trotzdem kommt es aber auch zw. (homologen) Kopplungsgruppen zu einem gegenseitigen Austausch von Genen (*Cross-over*).“
- Unsicherheit in der Identifizierung von Genen werden auch in der Formulierung erkennbar: „Die Kopplungsgruppen wurden mit den mikroskopisch erkennbaren Chromosomen identifiziert, die G. selbst mit den Chromomeren gleichgesetzt.“ Gene sind offensichtlich – wie noch das bis vor kurzem als ebenso elementar wie das Gen angesehene Atom – mit dem Mikroskop nicht erkennbar. Es ist also (noch) nicht ein empirisches Phänomen, sondern ein im Denken gesetztes *theoretisches Konstrukt*.

Vor allem im Hinblick auf Probleme bei der genetischen Beratung etwa von Schwangeren bemüht sich philosophisch geschulte Biologin SAMERSKI diesen Konstruktcharakter und daraus resultierende Ambivalenzen in den Auffassungen darüber, was ein Gen ist, erkennbar und bewusst werden zu lassen. Das Gen nimmt nämlich auch noch innerhalb der theoretischen Konstrukte eine Sonderstellung ein: „Im Labor bezeichnet "GEN" also etwas x-beliebiges. Es hat keinen algorithmischen oder empirischen Referenten - „Gen“ steht weder

für eine mathematische Funktion, wie z.B. die „Energie“ in der Physik oder die „Information“ in der Kybernetik, noch für ein beobachtbares Phänomen, wie „Chromosom“ oder „RFLP“ in der Biologie. Außerhalb des Labors dagegen erscheint „GEN“ als Grundbaustein des Lebens und konnotiert grenzenlose Machbarkeit. Und genau dieses Paradox, die fehlende Bezeichnungskraft auf der einen Seite und die enorme konnotative Aufgeladenheit auf der anderen Seite macht das "GEN" -Gerede so wirkmächtig. Das „Gen“ ist so hohl wie das Holzpferd der Griechen, und kann, aufgeladen mit umgangssprachlicher Bedeutung, statistisches Kalkül und konkreten Alltag zusammenschmieden. Die Vorstellung von genetischen Programmbausteinen im Zellinneren bietet den Risikozahlen einen fiktiven Ankerpunkt im eigenen Leib. Freigesetzte genetische Begrifflichkeiten verleihen den abstrakten Wahrscheinlichkeitskurven der Medizinstatistik den Anschein, es ginge hier und jetzt um Dich und mich.“ (SAMERSKI / <http://www.pudel.uni-bremen.de/pdf/SamerskiGRAZtextEND.pdf>):

Genen kommen also von ihrer ontologischen Qualität her den virtuellen Teilchen in der Physik sehr nahe, weil es sich in beiden Fällen weitgehend um nur theoretisch angenommene Grundelemente handelt. Das nachfolgende Diagramm zeigt beispielhaft die Funktion virtueller Teilchen im System der Elementarteilchen:

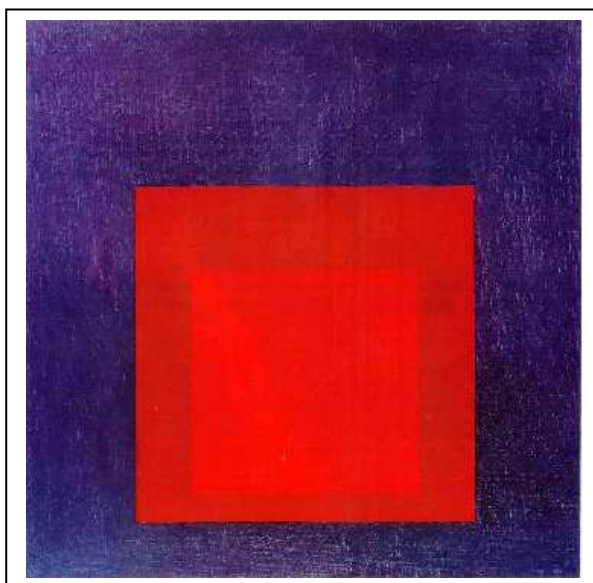


Virtuelle Teilchen

Jede Wechselwirkung zwischen Elementarteilchen wird durch den Austausch eines Teilchens (Austauschteilchen) vermittelt. Messbare Teilchen befinden sich auf den äußeren Linien und haben entweder am Anfangs- oder am Endpunkt genau einen Vertex. Bei inneren Linien berühren Anfang und Ende einen Vertex. Teilchen auf inneren Linien nennt man virtuell. Virtu-

elle Teilchen sind nur indirekt über ihre Auswirkungen auf die messbaren Teilchen der äußeren Linien nachweisbar.

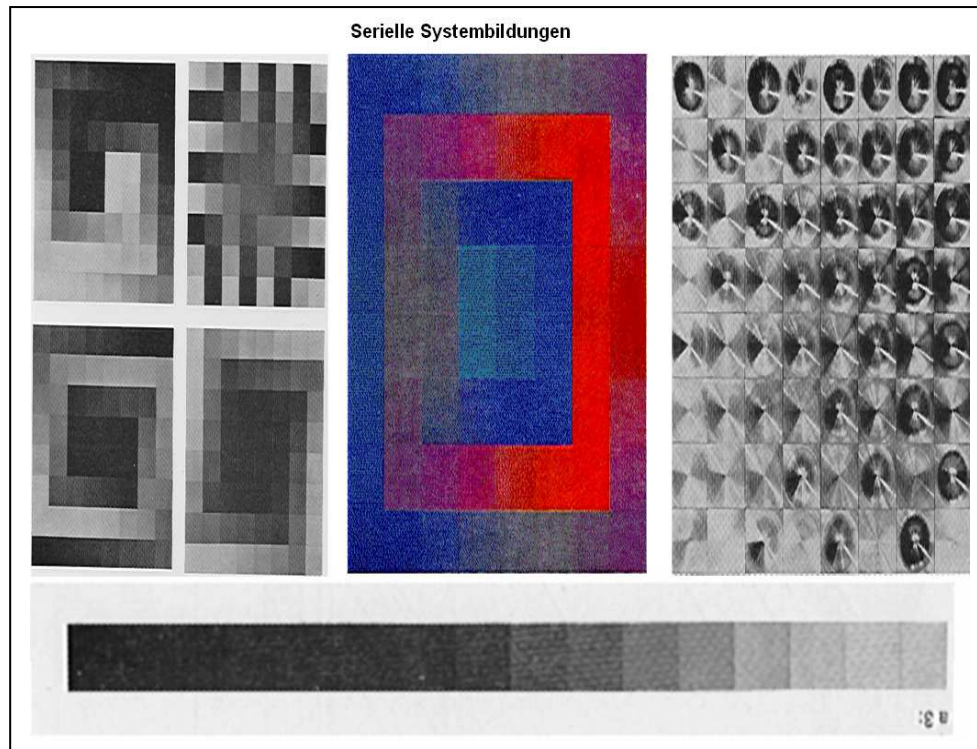
Mit Genen und virtuellen Teilchen nähert man sich virtuellen Welten oder befindet sich bereits mitten in ihnen. Anstelle konkreter Materialität, die – vielleicht auch nur mit Hilfe hochauflösender Elektronenrastermikroskope – beobacht- und erforschbar ist, herrscht hier **Immaterialität**. Diese ist theoretisch konstruiert auf der Grundlage nur noch sich selbst bedeutender Zeichen, die keine gegebene Realität mehr repräsentieren, sondern nur noch sich selbst bedeuten. Deshalb sind es eigentlich auch nicht abstrakte Zeichen, sondern im Gegenteil konkrete Zeichen, weil sie eine eigene Existenz und Materialität darstellen. Der Maler Josef ALBERS lässt dieses Paradox erkennbar werden in seinen farbigen Quadraten, die nichts mehr repräsentieren oder bedeuten außer sich selbst.



<http://www.a-r-t-asso.org/autres/lyon2004/ALBERS->


Joseph ALBERS *Homage to the Square*

Ziel von Forschung ist damit nicht mehr nur die Entdeckung von Gegebenem, sondern die Erfindung von (Un-)Möglichem. Wenn bei den Genen nicht die vermutete freie Kombinierbarkeit gegeben ist, so kann man diese mit frei erfundenen und in einer Sequenz angeordneten Elementen ohne Ein- und Beschränkungen durchführen. Man ist dann auch nicht mehr vorrangig an der Findung von Lösungen für bestimmte Probleme interessiert, sondern möchte „Programme entwerfen“ (GERSTNER 1963) für mögliche Lösungen.

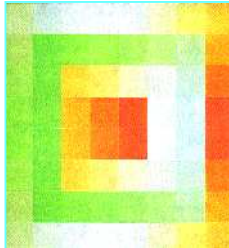


Ausgangspunkt für Karl GERSTNER ist eine einfache Sequenz von Quadraten im Spannungsfeld von weiß und schwarz. In kombinatorischen Prozessen können dann alle möglichen Lösungen durchgespielt und anschließend durch Hereinnahme weiterer Parameter wie Farbe, Material oder Räumlichkeit hoch komplexe Systeme generiert werden.

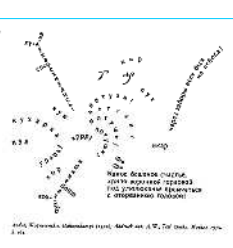
Solche Systembildungen sind nicht beschränkt auf bestimmte gesellschaftliche Bereiche wie etwa die Kunst, sondern spielen seit den 60er Jahren eine bedeutende Rolle in allen gesellschaftlichen Bereichen. Wie die folgenden Beispiele zeigen, sind sie in der Musik ebenso zu finden wie in der Architektur, in den Naturwissenschaften und in den verschiedensten Arten von Technologie.




Naturwissen-
schaft/Technik



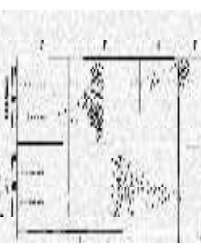
Bildende Kunst



Literatur



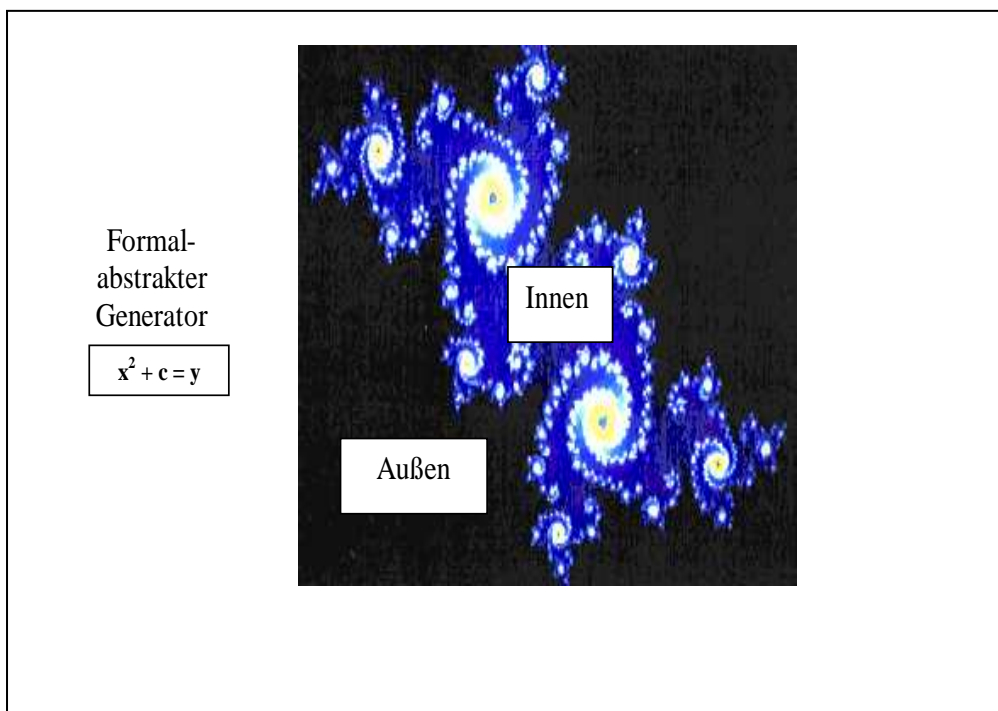
Umwelt
design



Musik

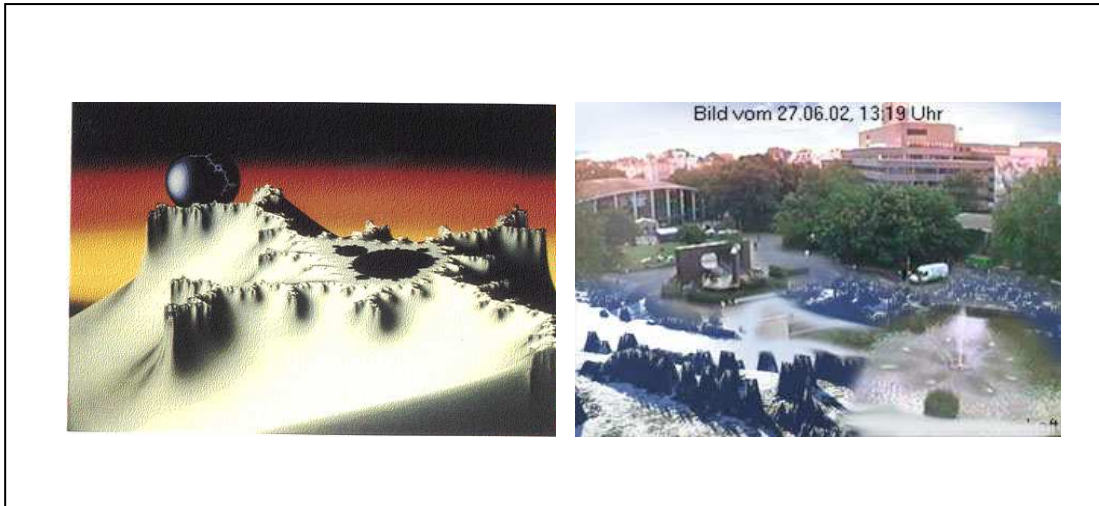
**Serielle Systembildung als grundlegende
Strategie in allen gesellschaftlichen Bereichen**

abstrakte Punktmengen erzeugen, die eine eigenartige Fähigkeit zur *Selbstorganisation* zu haben scheinen: Es bilden sich elementare selbstähnliche Gestalten, die durch Wiederholungen in unterschiedlichen Größen komplexe Systeme ergeben. Mit Begriffspaaren, wie sie bei der Entwicklung von ideellen Mitteln schon vorgestellt wurden, lassen sich Elementverteilungen innerhalb dieser Systeme, deren Makrobestandteile wie Subsysteme und Beziehungen zwischen Systemen mit ihrer Umgebung kategorial erfassen etwa durch Bestimmung von Spannungsverhältnissen zwischen *Innen/Außen*, *Teil/Ganzes*, *Ordnung/Chaos*, oder *Zustand/Prozess*.



Selbstorganisierte Systembildung

Die auf dieser Ebene erforschbaren **syntaktischen Systembildungen** lassen sich als Material für **semantische Systembildungen** nutzen, wenn man in die generierten Punktmengen Einbildungen vornimmt wie etwa: „Dieses System sieht aus *wie* ein See, der in einer Landschaft eingebettet ist.“ Auf diese Weise lassen sich *virtuelle Realitäten* entwerfen, die insofern utopisch sind, als es sie nirgendwo gibt und die vielleicht auch niemals realisierbar sind. Solche Systembildungen lassen sich in **pragmatische Systembildungen** überführen, wenn sie mit den konkreten Bedingungen bestehender gesellschaftlicher Kontexte (unter Einschluss von deren Entwicklungsmöglichkeiten) konfrontiert und in Szenarien für „Konkrete Utopien“ überführt werden.



Design utopischer Landschaften

Design konkreter Utopien

Virtuelle Realitäten und immaterielle Utopien

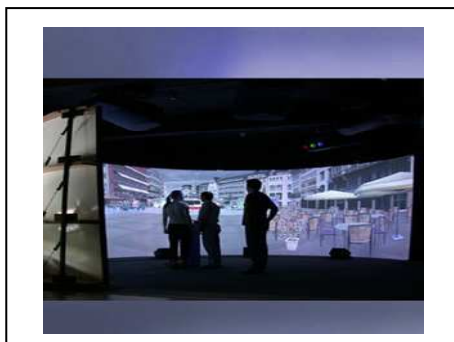
Um diese Arten theoriegeleiteter Systembildungen in ihrer ganzen Spannweite und Komplexität zu erforschen und zu nutzen, bietet sich eine Strategie an, die u.a. für den naturwissenschaftlichen Bereich als „Konstruktion von Mikrowelten“ am MIT entwickelt wurde. Viele Ideen für „**Microworlds**“ stammten von bekannten Forschern wie z.B. ABELSON, MINSKY, PAPERT, SUSSMAN oder WINOGRAD, die dort in den 70er Jahren arbeiteten. „Microworlds“ wurden von ihnen wie folgt bestimmt: "Each model - or `micro-world' as we shall call it - is very schematic; it talks about a fairyland in which things are so simplified that almost every statement about them would be literally false if asserted about in the real world. [...] Nevertheless, we feel that they [the micro-worlds] are so important that we are assigning a large portion of our effort toward developing a collection of these micro-worlds and finding how to use the suggestive and predictive powers of the models without being overcome by their incompatibility with literal truth." (Internal MIT memo: MINSKY & PAPERT 1970).

„Mikrowelten“ haben insofern Ähnlichkeiten mit dem idealen System „Schiefe Bahn“ von GALILEI, als sie nicht nur alle gegebenen, sondern auch (un-)möglichen Fälle umfassen. Der Computer bietet jedoch Möglichkeiten, diese Fälle insgesamt in Form von Simulationen zu „realisieren“, wie es GALILEI etwa bei der reibungsfreien Bewegung von Körpern auf der Horizontalen eben nicht möglich war.

Microworlds: Computergestützte ideale Systeme



**Seymour PAPERTs “Schildkröte”
aus den 79er Jahren**



**Moderner virtueller Erlebnisraum
im Jahre 2005**

Gegenüber den sowohl technologisch wie ästhetisch noch wenig entwickelten „Mikrowelten“ am MIT in den 70er Jahren bieten Forscher-Teams aus Wissenschaft, Technologie und Kunst inzwischen zumindest im Hinblick auf die technologische Dimension höher entwickelte Lösungen an. In der Selbstdarstellung des Unternehmens rmh new media GmbH werden diese unter der Bezeichnung „Imageneering“ wie folgt beschrieben werden:

„**rmh** beschreibt die drei Dimensionen des virtuellen Erlebnisraums:

Realtime x Motion x Hub

Realtime steht für komplexe Virtual Reality Installationen (CAVE und iCone) im Bereich Edutainment auf Messen und in Museen. **Motion** umfasst dreidimensionale Computer Animation im Bereich Werbung, Technik und Medizin. **Hub** stellt das Netzwerk in den Mittelpunkt progressiver Webauftritte, z.B. mit dem eigenen Redaktionssystem WebVanilla®. Zu unserem Kunden zählen u.a. Bayer, Siemens, BMW, RAG, Basell, GlaxoSmithKline, BBDO, Silicon Graphics, ...

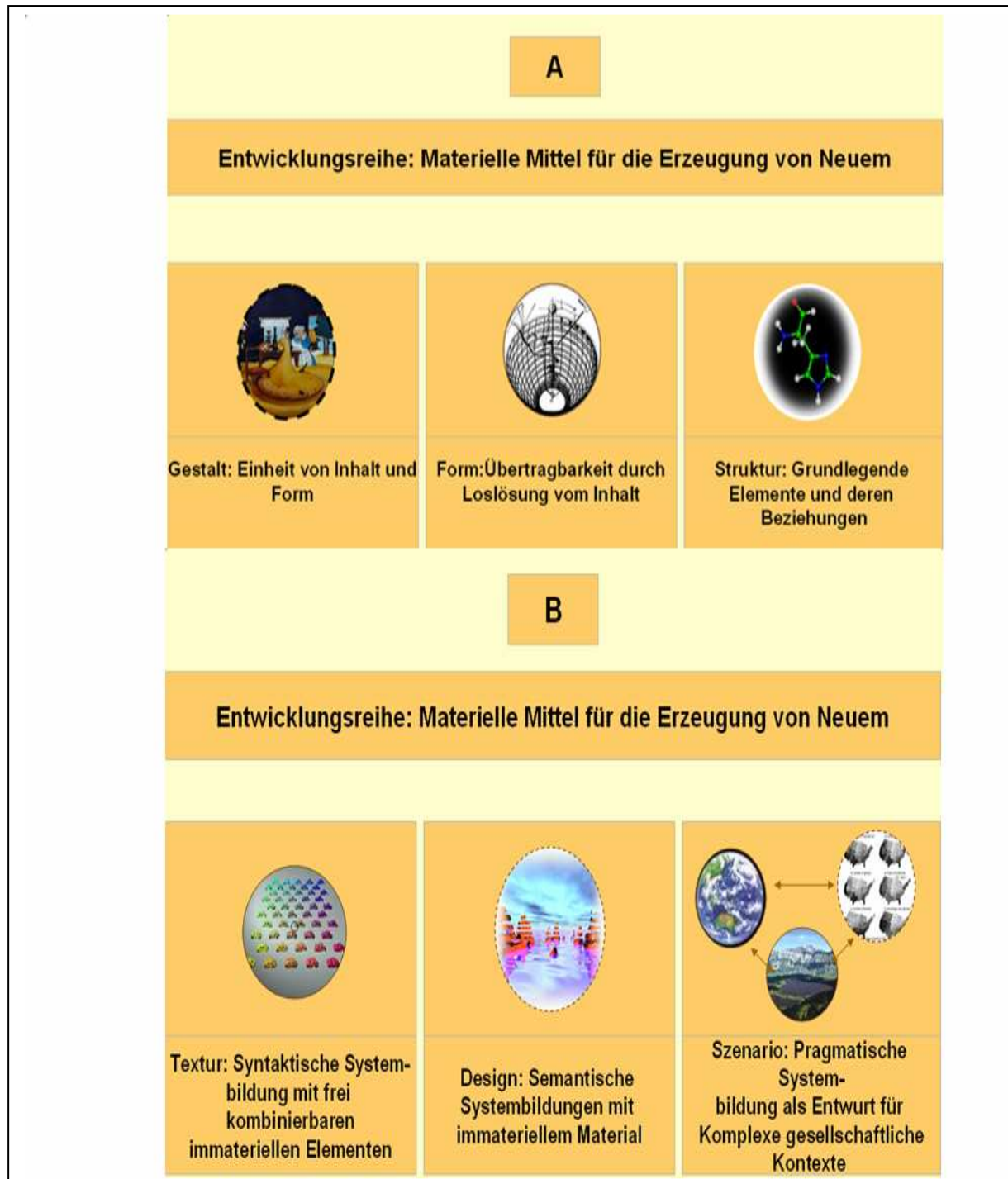
Das Produkt i-Cone® etwa wird wie folgt näher beschrieben: „Mit einer Auflösung von bis zu 5760x1320 Pixel können VR-Welten in höchster Bildqualität dargestellt werden. Die Aufprojektion ermöglicht ein helles, kontrastreiches Bild. Der i-Cone® kann je nach Öffnungswinkel und Grösse mit drei oder vier Projektoren realisiert werden. Durch die integrierte Edge-Blending-Technologie werden die Teilbilder zu einem nahtlosen, stereoskopischen Panorama zusammengefasst und auf eine große zylindrische Leinwand projiziert, die in einem Winkel von bis zu 230° gewölbt ist. Die Projektion ist somit größer als das Blickfeld des Menschen. Der Betrachter hat das Gefühl, von einer virtuellen Welt umgeben zu sein. Im i-Cone® finden bis zu 15 Personen Platz.“ (www.rmh.de/view.php?nid=11)

Zusammenfassend lassen sich jetzt die bisherigen Ausführungen über die Entwicklung materieller Mittel für die Erzeugung von Neuem in einer Entwicklungsreihe für die Konstruktion von Forschungsobjekten aufstellen, die von der *Gestalt* (= Einheit von Inhalt und Form) über das Studium von *Formen* zur Untersuchung von *Strukturen* führt und dabei wesentlich auf die *Entdeckung* von gegebener Realität und der ihr innewohnenden Möglichkeiten ausgerichtet ist.

Ein epistemologischer Bruch findet statt, wenn immaterielle (Zeichen-)Elemente in Form von Texturen konstruiert werden, die nicht mehr etwas Gegebenes repräsentieren, sondern nur noch sich selbst bedeuten. Damit wird *Erfindung* durch eine (weitgehend) freie Kombination von Elementen möglich, deren Verteilungen dann durch kategoriale Begriffspaare wie *Teil/Ganzes*, *Innen/Außen*, *Zustand/Prozess* oder *Ordnung/Chaos* charakterisiert und organisiert werden können. Diese syntaktischen Systembildungen können durch Ein-Bildungen (= Hinzugabe von Bedeutung) in semantische und schließlich in pragmatische Systembildungen überführt werden, wenn ihre Einbettung in bestimmte gesellschaftliche Kontexte erfolgt.

Diese Entwicklungsreihe der materiellen Dimension von Mitteln für die Erzeugung von Neuem wird im Folgenden noch einmal in verallgemeinerter Form zusammengefasst. In virtuellen Erlebnissräumen, wie sie oben beschrieben wurden, könnte in Zukunft diese ganze Spannweite der Entwicklung materieller Mittel in Simulationen und Real-Experimenten erfahren werden. Der im Teil 3 vorgestellte Multimedia-Baustein „Jeder ein Dichter“ kann als ein Schritt in diese Richtung gesehen werden.

(s. die folgenden Abbildungen)



Im Folgenden werden Beispiele für materielle Mittel noch einmal zusammenfassend an Beispielen vorgestellt und außerdem Kriterien angegeben, wie man Startobjekte konstruieren kann.

(s. die folgenden Abbildungen)

Heuristische Objekte: Urphänomene/Ideale Systeme/Musterexemplare/ Miniaturen/Metamorphosen

Konstruktion eines idealen Systems mit
einem besonders interessanten Grenzfall



Fett, Filz, Honig:
Bevorzugte Materialien
von Joseph BEUYS



Die *Drosophila melanogaster* (Taufliege) ist für die Genetiker wegen ihrer raschen Vermehrung, ihrer leicht beobachtbaren Riesenchromosomen und ihren auffälligen Mutationen eine interessante Forschungsminiatur.



Der von CEZANNE
immer wieder gemalte
Berg St. Victoire



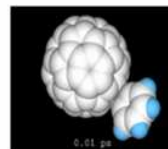
Objekt-
Metamorphosen

Kriterien für die Konstruktion
heuristischer Objekte

- o **Materielle Heuristiken:**
- werden vom entwickeltsten Stand her konstruiert oder ausgewählt
- repräsentieren die Komplexität eines Realitätsbereichs in komprimierter Form
- umfassen alle möglichen Fälle
- werden über Metamorphosen in Entwicklungsreihen entfaltet
- enthalten einen besonders interessanten Grenzfall
- sind elementar und daher weitgehend voraussetzungslos/ leicht auffindbar und zugänglich



Das Pendel der
Physiker: Komplexe
Wirklichkeit auf den
Punkt gebracht



Immaterielle
Mikro-Welten:
Computeranimation
Molekülkomplex

3.3 Einordnung der entwickelten Mittel in die Heuristikforschung

Nach Hartkopf (1987) gibt es in der Heuristik drei Hauptfragerichtungen:

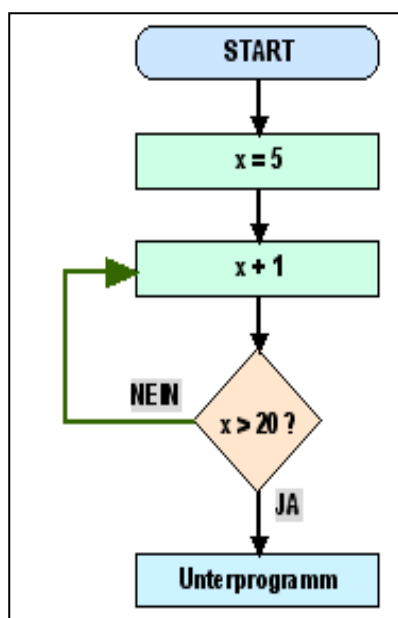
- Die *soziologische* Richtung fragt nach den Wurzeln der geistigen Produktivität in der gesellschaftlichen Umwelt und Verbindungen zu geistigen Traditionen.
- Die *denkpsychologische* Richtung sucht zu ergründen, welche psychologischen Bedingungen produktive geistige Leistungen fördern bzw. hemmen.
- Die *methodologische* Heuristik konzentriert sich auf das bewusste methodische Bemühen und versucht neue Wege zu finden, mit denen neue Denk- oder Erkenntnisresultate zu erzielen sind.

Die vorliegende Arbeit ist vor allem auf die letztere ausgerichtet mit dem speziellen Ziel, *epistemologische* Heuristiken zu bestimmen, die **Wissen über die Konstruktion von Wissen** beinhalten und letztlich **Wissen über sich selbst als Konstrukteur von Wissen**. Allgemein gesehen sind Heuristiken spezielle Mittel und Methoden für Problemlösungen. Die Konstruktion von Wissen ist dabei insofern ein besonderes Problem, als Wissen als Mittel für Problemlösungen konstruiert und damit eine Meta-Ebene über die eigentliche Problemlösung konstituiert wird. Wissen über die Konstruktion von Wissen und über sich selbst als Konstrukteur ist dann auf einer Meta-Meta-Ebene angesiedelt.

Überblicke über die Entwicklung der Heuristikforschung beginnen oft mit einer Erklärung des Wortes „Heuristik“. Es ist vom altgriechischen Wort εὐρίσκειν (= heuriskein = finden/ Perfekt: heureka !) abgeleitet. Verbunden wird diese Worterklärung gern mit der Anekdote, dass Archimedes in der Badewanne saß und plötzlich laut "Heureka" (Ich habe es gefunden!) rief. Er hatte das Auftriebsgesetz von Körpern entdeckt und konnte damit aufklären, dass der Schmied seinen König mit einer nicht aus Gold bestehenden Krone betrogen hatte. Es folgen dann Übersichten über historische Ansätze zur Entwicklung von Heuristiken und Beschreibungen von Arbeiten bedeutender Gelehrter, die sich in der Vergangenheit mit heuristischen Ideen beschäftigt haben, wie etwa Pappos (antiker Kommentator des Euklid), Descartes, Leibniz, Bolzano, Vieta und Polya. Erwähnung finden weiterhin auch oft noch neuere, mit der Erfindung des Computers verbundene Entwicklungen wie etwa das formal-logische Beweisaufgaben lösende Computersimulationsprogramm von ALLEN NEWELL & HERBERT A. SIMON „Logic Theorist LT“ aus dem Jahre 1956 oder der General Problem Solver GPS aus

dem Jahr 1957, der auf die Lösung von Problemen jeglicher Art ausgelegt ist (zu einer solchen Übersicht siehe etwa: <http://www.uni-flensburg.de/mathe/zero/veranst/heuristik/heuristik.html>).

In solchen Überblicken über die Heuristikforschung wird oft aber nur eine der beiden Traditionslinien der Heuristik ausführlicher vorgestellt, nämlich die *algorithmisch* orientierte. Ein Algorithmus kann verstanden werden als eine Folge wohl definierter Operationen, die mit Sicherheit zum Ziel führen. Ein Beispiel dafür ist das schriftliche Rechnen (Addition, Subtraktion, Multiplikation usw.). Eine Variante, die schon in Richtung Heuristik tendiert, ist ein Algorithmus, der an einer bestimmten Stelle eine Entscheidung verlangt, die die weiteren Operationsschritte bestimmt.



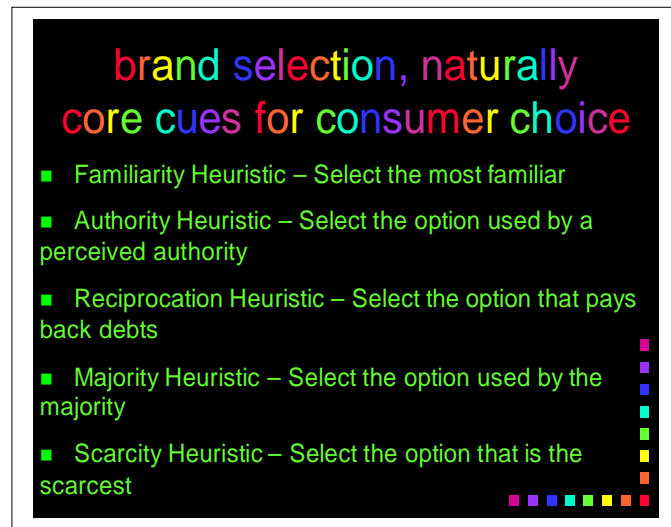
<http://spzwww.uni-muenster.de/~griesha/nme/prg-algorithmus.html>

Algorithmus mit Entscheidungsknoten: Erster Schritt zu offenen Heuristiken

Damit wird erkennbar, dass sich Abgrenzungen zwischen Algorithmen, heuristischen Algorithmen, Heuristiken oder Heuristischen Programmen sich im Blick auf den jeweiligen Grad an Entscheidungsfreiheit für den Problemlöser vornehmen lassen. Je höher die Entscheidungsfreiheit für das Subjekt ist, desto mehr nimmt die Lösungsgarantie ab und geht in Richtung einer mehr oder weniger hohen Lösungswahrscheinlichkeit und zunehmender Unsicherheit. Gleichzeitig nehmen aber auch die Möglichkeiten für kreative Schöpfungsakte zu

Versuche, von einer algorithmisch orientierten Heuristik aus nicht nur Programme für maschinengestützte Problemlösungen zu entwickeln, sondern auch menschliche Denkprozesse zu optimieren, führen mehr oder weniger zu einem *rationalistischen Formalismus*, der inhaltlich zu beliebig und damit unbefriedigend bleibt.

Ein neuerer Ansatz in diese Richtung ist etwa der von GIGERENZER/TODD (2000) mit seinen Forschungen „Simple Heuristics that make us smart“. Eine Zusammenstellung möglicher Heuristiken auf diesem Denkansatz sieht dann wie folgt aus:



Ein weiteres Beispiel für eine mehr formalistisch ausgerichtet Heuristikforschung ist die heuristische Problemlösungsmethode von GRONER & GRONER (1991, S. 320 – 322), die sich sowohl auf ältere Ansätze von DESCARTES bis POLYA wie auch auf Ergebnisse neuerer Denkpsychologie stützt. Die vorgeschlagenen Schritte sind:

1. Metakognitive Planung der einzusetzenden Heuristiken

Welche Heuristik soll ich jetzt einsetzen?

2. Aufgabenanalyse

Was ist gegeben, was ist gesucht?

3. Abstraktion; Reduktion oder Amplifikation

Was kann ich weglassen, was ergänzen?

4. Wahl einer geeigneten Repräsentation

Wie kann ich das Problem darstellen?

5. Analogien

Gibt es ein ähnliches gelöstes Problem?

6. Teilziele bilden

Welche Vorbedingung der Lösung lässt sich jetzt schon realisieren?

7. Hypothesen aufstellen und überprüfen

Angenommen, dass..., stimmt dann...?

8. Trennung von Einflussgrößen

Beeinflusst X wirklich Y, oder gibt es eine Grösse Z, welche sowohl X und Y verursacht?

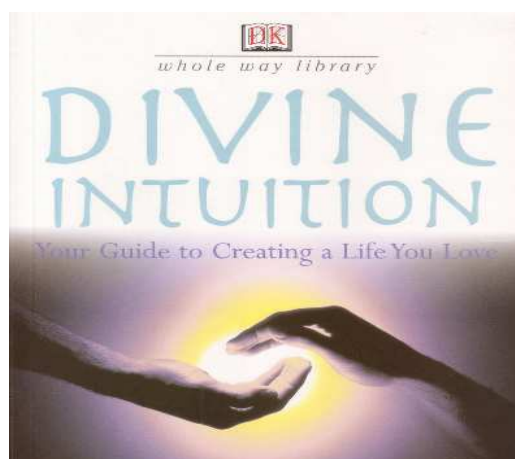
9. Loslösung von Fixierungen, Inkubation

Problem vorläufig beiseite legen und später wieder aufnehmen>

10. Nutzung des eigenen Unwissens

Wie könnte ich jetzt die Aufgabe lösen, bevor ich recherchiert habe, was andere schon getan haben?

Das andere Extrem besteht darin, Heuristik zu sehr auf subjektive und ästhetische Faktoren auszurichten wie etwa Intuition, Kreativität, Schöpferum, plötzliche Einfälle usw. bis hin zur Idee einer „Schöpfung aus dem Nichts“. Damit gerät man aber in Gefahr, mehr und mehr in einen *intuitionistischen Ästhetizismus* zu verfallen, der nur noch mehr oder weniger assoziativ mit bildhaften Vorstellungen arbeitet. Bilder, die man im Internet etwa zum Suchbegriff „Intuition“ findet, schwelgen in weichen Farben, bevorzugen Unschärfe, deuten unendliche Tiefen an und verlieren sich im Kosmischen und Göttlichen.



TWILIGHT ZONE PROMOTIONS PROUDLY PRESENT

InTuition

THE SOUND OF THE UNDERGROUND

On Friday the 14th of August 1992 in the heart of the Capitol Twilight Zone Bring You Intuition - The Real Sound of the Underground - 1989 Style - 12 Hours of Musical Mayhem featuring the U.K.'s Finest D.J.'s. Thousands of the U.K.'s Ravers will assemble to witness this unique event. This will be one of the largest and best events this year. We don't promise you the earth but we guarantee to transport you out of this world into another time, another place - the Twilight Zone! Don't miss it!

DATE: FRIDAY 14TH AUGUST 1992

VENUE: SEDGWICK DANCE STUDIOS, HACKNEY, LONDON, E10. (Directions on Ticket)

CREDIT CARD HOTLINE : 0735 60075

GENERAL INFORMATION LINE: 081 451 5151

D.J.'s in the Main Arena

- FABIO AND THE GROOVERIDEA •
- CARL COX • SASHA • FACE •
- COLIN DALE • DJ SS •
- KENNY KEN • UNITY •
- MC HARDCORE GENERAL •

ATTRACTIONS: Our production will be to the highest standards, offering the UK's finest and most unique visual and acoustic effects to totally transform this venue as it has never been seen before. All Attractions 100% confirmed

Two Floors of Musical Mayhem including 40,000 sq foot Indoor Dance Floor in Main Arena Also 10,000 sq foot Outdoor Dance Arena • Massive Multi - Coloured Water - Cooled Arpen and Krypton Laser Display including Three Dimensional Laser Graphics • Amazing Live Computer Animated Graphics • Genuine 40K of Awesome Turbo Bass Surround Sound in Main Arena • Unique Neon Illuminated Multi - Tiered Pyramid Dance Platforms • Virtual Reality Machines • Simulators • Holographic Projections and Illuminations • Spectacular Full Spectrum Liquid Lighting Ray Display • Including Terra Strobes • Golden Scans • Gyro Lights • Strobe Flowers • Fire - Flash/Arc - Line by the Mile • Ultra Violet Back Drops • Amazing Velpico Fly Trap Wall • Crazy Space Ball Seated Gyroscope • Hot and Cold Food Stalls • Soft Drinks Bars • Ice Creams •

TWILIGHT ZONE PROMOTIONS

Demgegenüber ist der Ansatz „Metamorphing“ von Todd SILER (1996), den er am M.I.T. entwickelte, zwar auch noch immer (zu) stark auf eine assoziative Ästhetik ausgerichtet, bezieht aber Rationales (etwa durch Verwendung eines „MÖBIUS-Bandes“) in seine künstlerischen Gestaltungen mit ein.

Todd Siler: Denken wie ein Genie mit „Metaphorms“



YOU DON'T HAVE TO BE A GENIUS TO THINK LIKE ONE

THINK LIKE A GENIUS

TODD SILER



THE "MOEBIUS STRIP" OF METAPHORMING:
THE PATH TO MEANING, PURPOSE AND POWER

The basic things include our binary concepts of:

- simplicity/ complexity
- order/chaos
- life/death
- health/disease
- education/ignorance
- creativity/unhappiness
- mind/nature
- art-science/warfare
- meaning/ meaninglessness
- utopia/oblivion



Study for *Metaphorming Utopia*, " 2000, mixed media on mental tissue.

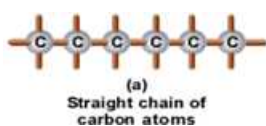
Gegenüber diesen beiden Extrem-Tendenzen zu einem rationalistischen Formalismus und einem intuitionistischen Ästhetizismus gibt es in der Heuristikforschung eine Variante, die sich auf Fallanalysen herausragender Entdeckungs- und Erfindungsakte vor allem in den Wissenschaften konzentriert. Zu diesen Arbeiten kann auch die schon erwähnte Analyse kreativer Theoriebildungen von GALILEI GALILEO sowie von EINSTEIN und GAUSS durch Max WERTHEIMER (1964) gezählt werden.

Zu den bekanntesten und oft in Zweifel gezogenen Fallbeispielen dieser auf die konkrete wissenschaftliche Tätigkeit konzentrierten Heuristikforschung gehört die Entdeckung des Benzolrings durch den Chemiker KEKULÉ (s. dazu etwa SCHNEIDER 1945, S, 13 – 18). Nach seinem eigenen Bericht vor dem Kongress der Deutschen Chemiker im Jahre 1890 kam er

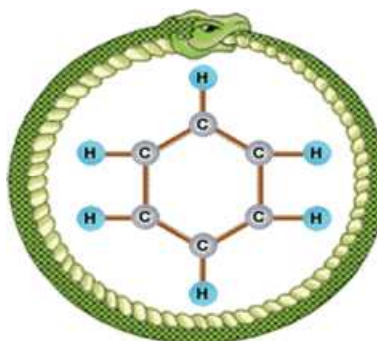
eines Abends aus dem Labor zurück in seine Wohnung und schlief vor dem Kamin ein, unzufrieden und ermüdet von Versuchen, die auf der Grundlage empirischer Forschung gefundenen Elemente des Benzols in der zu seiner Zeit von den Chemikern bevorzugten Form einer *Kette* anzuordnen. Im Traum erschienen dann plötzlich vor seinem geistigen Auge wild Anordnung der Benzolelemente der *Kreis* und nicht die Kette sei. Seinen eigenen Angaben nach verbrachte er dann die ganze Nacht damit, diese Hypothese auszuarbeiten.

KEKULÉs Entdeckung des Benzolrings


Kette



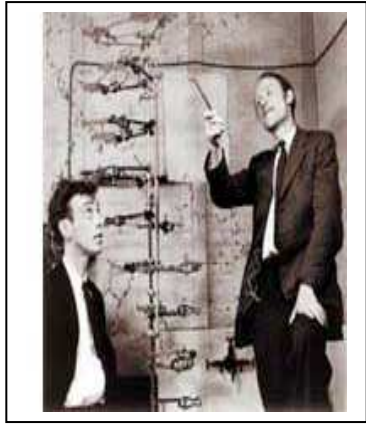
Ring



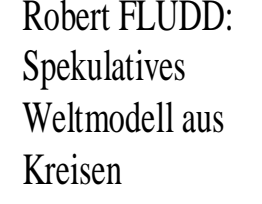
Es ist nicht erstaunlich, dass dieser Bericht über seinen Entdeckungsakt, den KEKULÉ mit der Aufforderung an seine Kollegen: „Lernen Sie träumen, meine Herren!“ abschloß, vielen suspekt erscheint. Die sich selbst in den Schwanz beißende Schlange ist nämlich nicht einfach ein harmloses Bild, sondern ein altes alchemistisches Symbol für die Vereinigung von Gegensätzen wie bewußt/unbewußt, fest/flüssig, männlich/weiblich usw. Wie das alte chine-sische Begriffspaar Yin und Yang soll es symbolisch alles repräsentieren, was es an spannungsvollen existentiellen Gegensätzen in der Welt gibt. Solche *Begriffspaare* sind in kosmisch-esoterischen Ansätze grundlegende Mittel der Wissenserzeugung und –organisation. Ebenso sind sie aber auch in wissenschaftlichen Ansätzen wie dem Strukturalismus in Form „binärer Oppositionen“ oder in der modernen Systemtheorie in Form „komplementärer Begriffspaare



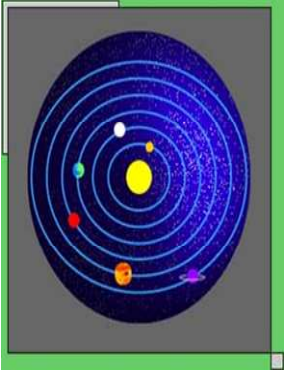
Johannes KEPLER:
Planeten auf
elliptischen Bahnen



WATSON/CRICK:
Die DNS-Struktur, eine Spirale



Robert FLUDD:
Spekulatives
Weltmodell aus
Kreisen



**Heuristische Strategie:
Wissenschaftliche Systembildung durch Organisation eines produktiven
Wechselspiels zwischen bildhaft-ideellen Mittel und empirischen Daten**

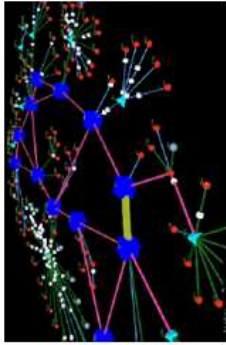
Bilder wie Kreis oder Spirale, die die Komplexität und Gegensätzlichkeit in eine harmonische Form bringen sollen, wurden nicht nur in der Vergangenheit etwa von Alchemisten wie Robert FLUDD (s. dazu etwa: http://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Fludd) benutzt, sondern sind auch Mittel moderner Wissenschaften. So war auch für den sich den modernen empirischen Naturwissenschaft zuwendenden Johannes KEPLER (1619/1973) der Kreis erst einmal das zentrale Mittel, mit der er die Welt und speziell die Planeten in eine Ordnung bringen wollte. Als ihm allerdings die empirischen Daten Tycho BRAHEs zugänglich waren, wechselte er von reinen Spekulationen über mögliche Kreis- und Kugelmodelle zu der Empirisches und Theoretisches in eine produktivere Beziehung miteinander bringende Ellipsen-Form.

Diesen Fällen, in denen Empirisches zum Wechsel der benutzten bildhaften Mittel führte, ist der Fall der Entdeckung der DNS-Struktur genau entgegengesetzt: WATSON (1969) war mit seinem Kollegen CRICK der festen Überzeugung, dass die DNS die Form einer Spirale habe. Vorliegende Röntgenbefunde widersprachen dem erst einmal, wurden dann aber später korrigiert und ermöglichten damit die Beibehaltung des gewählten bildhaften Mittels (zu einer detaillierten Rekonstruktion solcher Entdeckungs- und Erfindungsakte und aus ihnen ableitba-

re Orientierungen für die Konstruktion heuristischer Mittel zur Erzeugung von Neuem siehe: WOLZE, WALGENBACH, SCHULDT 1997).

Elementare Bilder wie Kreis, Spirale oder Reihung sind also grundlegende ideelle Mittel für die Konstruktion von Wissen. Das gilt nicht nur für einzelne Theorien, sondern auch grundsätzlich für die Organisation von Wissen ganzer Zeitepochen. Die folgende Bildsequenz zeigt, wie bestimmte Bilder historisch grundlegend waren für das ganze Wissen einer Zeit.

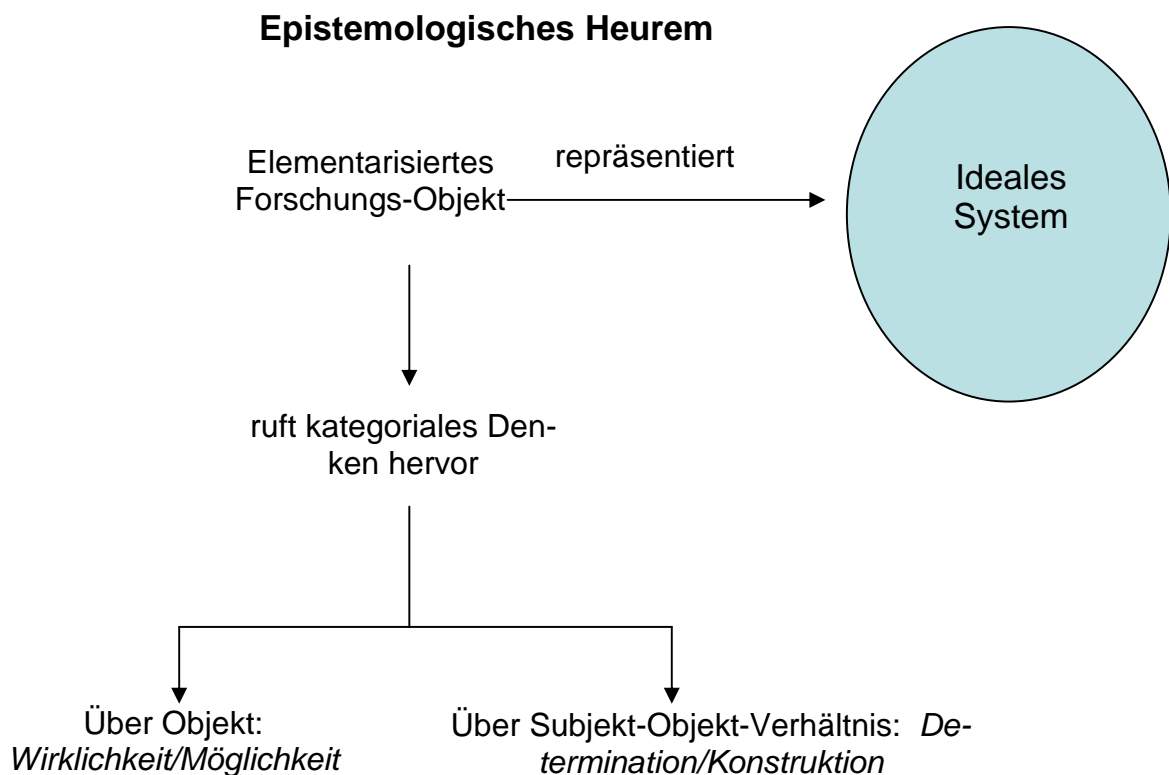
Bevorzugte Bilder in bestimmten historischen Epochen

Antike/Mittelalter: Kreise	Neuzeit: Bäume	Moderne: Netze	Aktuell: Generatoren
			
Weltsysteme, Ganzheiten	Klassifikationen, Systematiken, Typologien	Strukturen: Elemente und Relationen	Evolutionäre Systembildungen, Selbstorganisation

Die Bestandsaufnahme grundlegender Probleme und Lösungsansätze der Heuristikforschung macht erkennbar, dass es darum geht, zwei Seiten in eine produktive Wechselbeziehung miteinander zu bringen, die man Gegensatzpaaren kennzeichnen kann wie:

Inhaltliches/Formales, Empirisches/Theoretisches, Konkretes/Abstraktes, Ästhetisches/Formales, Materielles/Ideelles, Substantielles/Bildhaftes.

Allgemeiner formuliert lässt sich auch als grundlegende Aufgabe für die Erzeugung von Neuem bestimmen, dass materielle und ideelle Mittel in eine produktive Beziehung miteinander zu bringen sind. WALGENBACH (2000, S. 179) schlägt dafür ein Instrumentarium vor, das er als „**Epistemologisches Heurem**“ bezeichnet. Darunter versteht er die Konstruktion einer elementaren Einheit, die – ähnlich wie das Morphem in den Sprachwissenschaften – eine elementare „Zelle“ für die Erzeugung von Neuem ist. Aus dieser Zelle heraus können dann in einem genetischen Prozess komplexe Systeme entfaltet werden, indem schrittweise oder auch gleichzeitig die elementaren materiellen und ideellen heuristischen Mittel zum Einsatz kommen, die in den vorgestellten Entwicklungsreihen beschrieben wurden.



Teil 2

Entwicklung von Bildungskonzepten auf der Grundlage elementarer heuristischer Mittel

4. Die Theorie der Bildung: Die Erzeugung von Neuem, die eigene Persönlichkeit

Das Ziel, nur das Bestehende zu erfassen oder es - mehr oder weniger vorsichtig – weiter entwickeln zu wollen, ist erst einmal genau so normativ und ideologisch wie die Formulierung von Utopien. Die Idee „Jeder ein Forscher“ ist eine Utopie. Diese Utopie kann aber zunehmend in eine „Konkrete Utopie“ (d.h. realisierbare Utopie; s. dazu etwa: <http://www.ernst-bloch.net/>) überführt werden durch Aufzeigen von Wegen, die sowohl gegebene Bedingungen berücksichtigen wie auch deren Weiterentwicklungsmöglichkeiten berücksichtigten.

In den vorhergehenden Ausführungen sind dazu erste Schritte in Bezug auf die utopische Idee „Jeder ein Forscher“ gemacht worden, indem rekonstruiert wurde, wie Mittel für die Erzeugung von Neuem in Wissenschaft, Technologie und Kunst entwickelt und eingesetzt werden. Anschließend erfolgte eine Einordnung in den Stand der Heuristikforschung.

Weitere Schritte hin zu einer Konkreten Utopie sollen unternommen werden, indem diskutiert wird, wie Menschen mit heuristischen Mitteln angeregt werden können, sich die Erzeugung von Neuem zum Ziel zu setzen und es unter Verwendung der heuristischen Mittel zu entwickeln. Der Blick richtet sich damit auf Möglichkeiten von Bildung und Erziehung.

Wenn man sich dem Bereich von Bildung und Erziehung und seiner Geschichte zuwendet, dann zählt zu den herausragenden Persönlichkeiten Wilhelm von HUMBOLDT, der aus verschiedenen Gründen faszinieren kann:

- Er hat den Mut, seine Werke in Form von Fragmenten wie die „Theorie der Bildung des Menschen“ oder von Ideen-Entwürfen wie die „Ideen zu einem Versuch, die

Grenzen der Wirksamkeit des Staates zu bestimmen“ vorzulegen, so dass, was er abschließend zu einem kurzen Abriss über die Idee des selbsttätigen Menschen sagt, auch für große Teile seiner Werke gilt: „.....es ist mir genug, Ideen hinzuwerfen, damit ein reiferes Urteil sie prüfe.“ (HUMBOLDT 1947, S. 45)

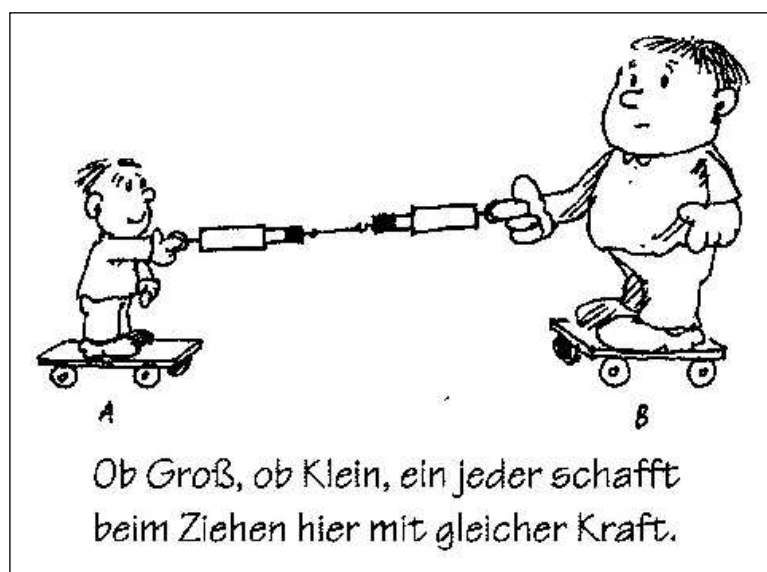
- Er besaß das, was er für alle Menschen forderte, nämlich eine allseitige und umfassende Bildung, die sich etwa darin zeigte, dass er in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen forschte und ca. 15 Sprachen – viele davon flüssig - sprach. Er war kritischer Berater und Mitarbeiter von Goethe und Schiller. Mit seinem Bruder Alexander von Humboldt und Goethe hörte er Vorlesungen in vergleichender Anatomie und war damit einbezogen in die Entwicklung der morphologisch orientierten naturwissenschaftlichen Methode Goethes.
- Zusammen mit seinem Bruder Alexander wurde er von einem Hauslehrer erzogen, hat daher nie eine Schule besucht, aber das Bildungswesen mit seinen Ideen bis heute grundlegend beeinflusst. Etwas überziehend kann man sagen, dass er das gesamte Bildungssystem von der Schule bis zur Universität in knapp 11/2 Jahren als Sektionschef für Kultus und Unterricht im preußischen Ministerium des Innern in Berlin grundlegend revolutionierte. In seiner Amtszeit entstand ein neu gegliedertes Bildungssystem, das – zumindest tendenziell - allen sozialen Schichten mehr Chancen des Bildungserwerbs sicherte. Die Eröffnung der Friedrich-Wilhelm-Universität im Oktober 1810 erlebte er allerdings schon nicht mehr in Berlin. Nach Auseinandersetzungen über durchzuführende Reformen verließ er sein Amt im Sommer und ging 1811 als preußischer Gesandter nach Wien.

Wilhelm von HUMBOLDTs Ideen und deren sprachliche Fassung werden oft als verschwommen, widersprüchlich und daher schwer (oder gar un-)verständlich eingestuft. Im Folgenden soll versucht werden, unter Orientierung an naturwissenschaftliche Systembildungen sowohl zu einem besseren Verständnis seines Ansatzes zu kommen als auch zumindest ansatzweise die von ihm entscheidend beeinflusste Entwicklung einer **Theorie der Bildung** durch Bestimmung eines zentralen Konstrukts, nämlich dem der „Selbsttätigkeit“, operativ zu fassen. Damit wird eine ähnliche Vorgehensweise gewählt wie in der Klassischen Physik mit der Setzung des theoretischen Begriffs „Kraft“.

Physik war historisch oft orientierende Leitdisziplin für Wissenschaften wie etwa für die Geographie, die sich von einer mehr empirischen zu einer theoretisch begründeten Wissenschaft entwickeln wollten. Besondere Aufmerksamkeit wurde und wird dabei dem

Begriff der „Kraft“ in der Klassischen Mechanik geschenkt, der eben nicht identisch ist mit dem im Alltag gebrauchten, auf sinnlich-konkreter Empirie aufbauenden Begriff, mit dem „Kraft“ etwa als Eigenschaft eines Menschen verstanden wird (s. dazu neuere empirische Untersuchungen von KROPE, WOLZE 2005).

„Kraft“ ist in der Physik vielmehr ein *theoretisches Konstrukt*, das eine Beziehung zum Ausdruck bringt und erkennbar werden lässt, dass etwa bei zwei Personen unterschiedlicher Größe, die auf mit Rollen versehenen Brettern stehend gleichzeitig an einem Seil ziehen, eine *symmetrische Wirkung* produziert wird. Deshalb ist nicht das Kausalitätskonzept mit der Unterscheidung von Ursachen und Wirkung das adäquate Erklärungsmittel, sondern das Konzept der **Wechselwirkung**, das Wilhelm WOLZE metaphorisch (= beide Seiten erklären sich gegenseitig) bestimmt hat als: „*Wechselwirkung ist symmetrische Wirkungsproduktion*“ (s. dazu: WOLZE 1989).



Wechselwirkung ist symmetrische Wirkungsproduktion

Wenn man auf diese Weise sensibilisiert worden ist für Unterschiede zwischen dem Kausalitäts- und dem Wechselwirkungskonzept, dann wird man es nicht mehr als so selbstverständlich ansehen, dass Wilhelm von HUMBOLDT das Ziel von Bildung und die Art und Weise der Realisierung wie folgt bestimmt: „Die letzte Aufgabe unseres Daseyns: dem Begriff der Menschheit in unserer Person, sowohl während der Zeit unseres Lebens, als auch noch über dasselbe hinaus, durch die Spuren des lebendigen Wirkens, die wir zurücklassen, einen so großen Inhalt, als möglich, zu verschaffen, diese Aufgabe löst sich al-

lein durch die Verknüpfung unseres Ichs mit der Welt zu der allgemeinsten, regesten und freiesten Wechselwirkung.“ (HUMBOLDT 1794/1983, S. 236).

Neben der Bestimmung des Wechselwirkungskonzepts als grundlegendes Element von Bildung legt hier Wilhelm von HUMBOLDT auch noch das grundlegende Ziel bzw. Resultat von Bildung fest, nämlich zugleich die eigene Persönlichkeit und in ihr die Gattung Mensch zum Ausdruck zu bringen. Abstrakt-allgemein kann man dieses Ziel auch als die Herstellung einer *individuellen Allgemeinheit* (individuell = eigene Persönlichkeit/ allgemein = Gattung Mensch) bestimmen. Dabei muss auch hier das Wechselwirkungskonzept zum Tragen kommen, um Individualität und Allgemeinheit in ein produktiv-symmetrisches Wechselspiel miteinander zu bringen.

Das Wechselwirkungskonzept ist für HUMBOLDT auch grundlegend bei seiner Bestimmung des Gegenstands von Bildung: „Was also der Mensch braucht, ist bloß ein Gegenstand, der die Wechselwirkung seiner Empfänglichkeit mit seiner Selbsttätigkeit möglich mache. Allein wenn dieser Gegenstand genügen soll, sein ganzes Wesen in seiner vollen Stärke und seiner Einheit zu beschäftigen, so muß er der Gegenstand schlechthin, die Welt seyn, oder doch (denn diess ist eigentlich allein richtig) als solcher betrachtet werden.“ HUMBOLDT 1794/1983, S. 237 f).

Über die Bestimmung des Gegenstands hinaus spricht HUMBOLDT hier auch die (oder eine) zentrale Kategorie der Theorie von Bildung an, nämlich die „**Selbsttätigkeit**“, der in dem hier verfolgten Ansatz die Qualität eines theoretischen Konstrukts wie „Kraft“ in der Klassischen Mechanik zugeschrieben werden soll. „Selbsttätigkeit“ wird in der Theorie der Bildung nicht einfach verstanden als „selbst etwas machen“ (etwa: Selbst ein Experiment im naturwissenschaftlichen Unterricht durchführen), sondern im Anschluss an die Philosophie des Deutschen Idealismus (etwa bei FICHTE; HEGEL, KANT oder SCHELLING) als Bestimmung der eigenen Persönlichkeit. Eine detaillierte Rekonstruktion des Begriffs „Selbsttätigkeit“ bei FICHTE und seinen Schülern SAUER und RITTER hat FUNKE (1983) vorgenommen. SAUER hat danach „Selbsttätigkeit“ als „Wechselwirkung mit sich selbst“ bestimmt: In seiner Selbsttätigkeit macht sich das menschliche Subjekt selbst zum Objekt und konstituiert dadurch das Paradox von „Ich“ und „mein Selbst“ (als das Andere). Die Vermittlung dieses Gegensatzes kann dann im Selbst-„Bild“ erfolgen, das zum Ausgangs- und Mittelpunkt von „Bildung“ im Prozess der Entwicklung der

eigenen Persönlichkeit werden kann. Da diese Persönlichkeit immer einmalig ist, wird zum Ziel von Bildung die **Erzeugung von Neuem**.



Empirisch-pragmatisches Verständnis von Selbsttätigkeit: Selbst etwas tun



Bildungstheoretisches Verständnis: Konstitution der Paradoxie von Ich und mein Selbst

Durch die zusätzliche Bestimmung, dass Selbsttätigkeit als Erzeugung von Neuem in größtmöglicher Freiheit erfolgen soll, um dem Subjekt Raum für die Entfaltung aller seiner Fähigkeiten zu geben, entsteht ein weiteres Paradox, wenn Erziehung versucht, von außen zur Selbsttätigkeit aufzufordern (was erst einmal so unsinnig ist wie die Aufforderung: „Sei spontan!“). LUHMANN/SCHORR (1982, S.7) nennen es das „Pädagogische Paradox“.

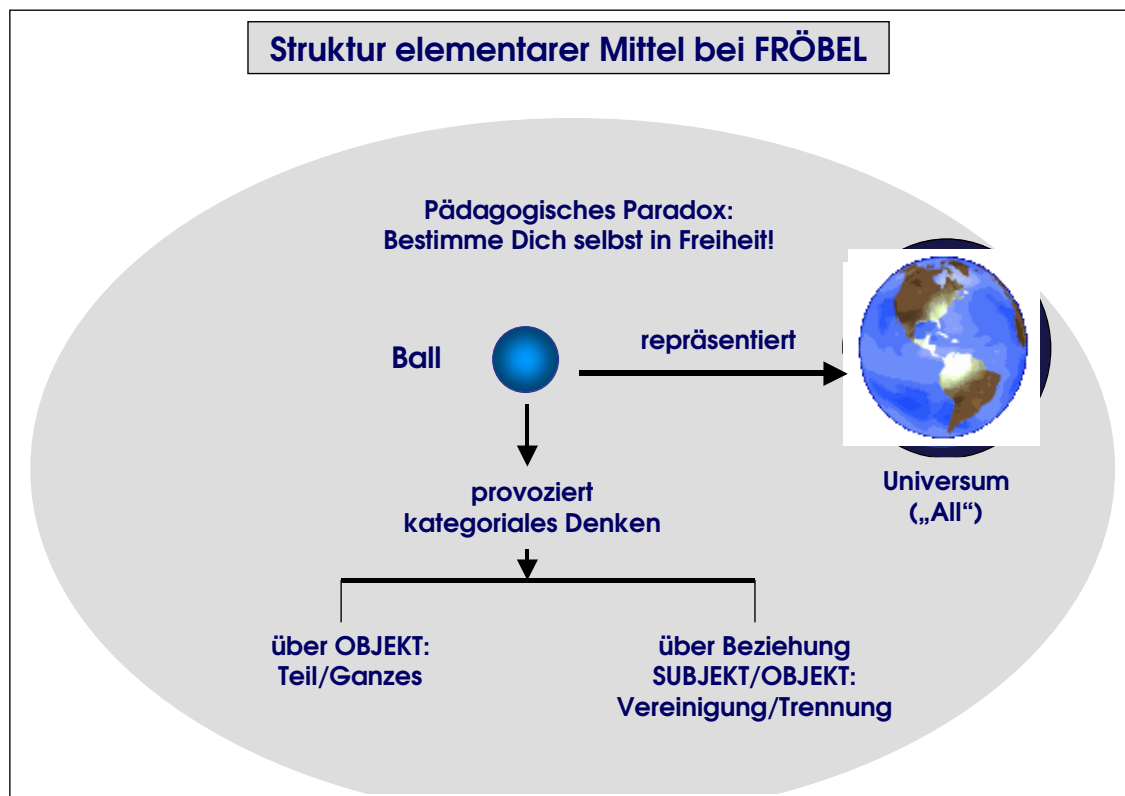
In einer umfassenden historischen Rekonstruktion hat Wolfgang KLAFKI (1963) aufgezeigt, dass Versuche zur Lösung dieses Paradoxes ausgerichtet waren auf die **Konstruktion elementarer Mittel**. Analysiert man den Ansatz von Friedrich FRÖBEL zu einem solchen Lösungsversuch, dann zeigen sich enge Verwandtschaften mit der Konstruktion heuristischer Mittel in Wissenschaft, Technologie und Kunst.

FRÖBEL (1982) bestimmte als erste Spielgabe für Kinder den Ball. Seine Begründung war dabei zum einen, dass der Ball als ein harmonisches Gebilde die von Gott geschaffene vollendete Ordnung des Universums oder „Alls“ (FRÖBEL spielte selbst mit dieser Nähe der Wörter B-all und All) repräsentiere. Er ist also ein „ideales System“, das wie die schiefe Bahn von GALILEI, das alle möglichen Fälle in sich einschließt.

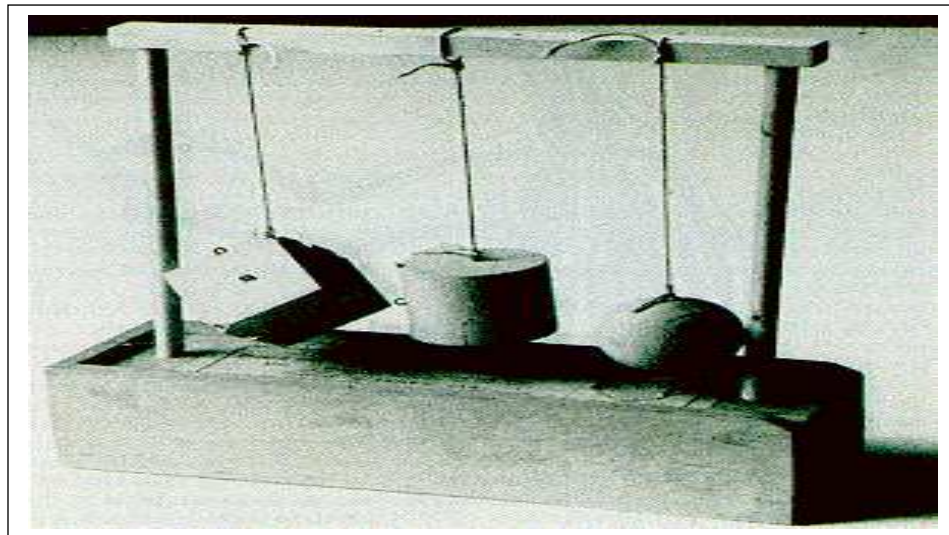
Zum anderen ruft der Umgang mit dem Ball ein Denken in kategorialen Begriffspaaren hervor: Einerseits ist der Ball ein eigenständiges *Ganzes*, zugleich aber auch *Teil* des Universums. Außerdem ermöglicht das Spiel mit dem Ball kategoriale Erfahrungen hinsicht-

lich der Beziehungen zwischen dem Menschen als Subjekt und der Welt als Objekt: Im Spiel kann ich mit dem Ball vereinigt sein, wenn er sich in meinem Besitz befindet; ich kann aber auch von ihm getrennt sein, wenn z.B. ein Mitspieler ihn besitzt. (FRÖBEL, 1982, S. 16)

Unter Orientierung an das im ersten Teil bestimmte allgemeine *Epistemologische Heurem* kann der Ansatz von FRÖBEL wie folgt in einem Diagramm dargestellt werden:



Wie bei den in den vorhergehenden Ausführungen aufgestellten Entwicklungsreihen für ideelle und materielle Mittel zur Erzeugung von Neuem belässt es FRÖBEL nicht dabei, ein materielles Mittel in einem bestimmten Zustand festzulegen, sondern entwickelt durch die Herstellung von „Entgegengesetzt-Gleichem“ eine Sequenz von geometrischen Körpern, in der das Ausgangsobjekt Metamorphosen von der Kugel über Zylinder, Würfel, Scheibe usw. durchläuft. Für die ideellen Mittel entwirft er allerdings nicht eine entsprechende Entwicklungs-Sequenz.



FRÖBEL: Entwicklungsreihe geometrischer Körper

Wolfgang KLAFKI (1963) hat solche Lösungsversuche klassischer Bildungstheorie aufgenommen und verdichtet in einer *Theorie der Kategorialen Bildung*. Die Produktivität dieses Ansatzes besteht zum einen darin, dass bestimmte Nachteile einer *materialen Bildung* und einer *formalen Bildung* vermieden und dass stattdessen eine dialektische Vermittlung beider Seiten intendiert ist.

Materiale Bildungstheorien stehen vor dem Problem, Kriterien für die Auswahl bestimmter Inhalte zu finden. Dieses Problem ist heute angesichts des zunehmend wachsenden und schnell veralternden Wissens besonders aktuell.

Formale Bildungstheorien tun sich ebenfalls schwer mit der Angabe von Kriterien für bildungsrelevante Inhalte und verfallen dadurch leicht in einen Formalismus (Methodenschemata, Organisationsdiagramme u.ä.), wie er auch schon kritisch betrachtet wurde bei der Analyse einer algorithmisch orientierten Heuristikforschung.

Demgegenüber schlägt KLAFKI einen dritten Weg ein, der Inhaltliches und Formales über Kategoriales miteinander vermitteln soll. Diesen Ansatz bestimmt er wie folgt: „Bildung ist kategoriale Bildung in dem Doppelsinn, dass sich dem Menschen eine Wirklichkeit 'kategorial' erschlossen hat und dass eben damit er selbst - dank der selbstvollzogenen 'kategorialen' Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse - für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist.“ (KLAFKI 1978, S. 76)

Mit der Theorie der Kategorialen Bildung kann noch ein zweiter Strategiewechsel in Verbindung gebracht werden: Bildung wird weder auf *induktivem* Wege vom Konkreten zum Abstrakten noch auf *deduktivem* Wege vom Abstrakten zum Konkreten erworben, sondern in einer dialektischen Vermittlung von Konkretem und Abstraktem. Zumindest möglich ist damit, den entwickeltsten Stand von Wissen(schaft) zum Ausgangspunkt zu machen und damit didaktische Prinzipien wie „Vom Konkreten zum Abstrakten“ und „Vom Einfachen zum Komplizierten“ quasi auf den Kopf zu stellen.

In den mehr praxisorientierten Arbeiten KLAFKIs bleibt diese Vermittlung grundlegender didaktischer Grundprobleme aber weitgehend ungelöst: Die von KLAFKI (1992, S. 21) bestimmten „Epochaltypischen Schlüsselprobleme“ (Krieg und Frieden, Umweltprobleme, Wachstum der Weltbevölkerung usw.) tendieren zu einer materialen Bildung, die „Übergreifenden didaktischen Prinzipien“ (KLAFKI 1992, S. 26 – 31) wie die des exemplarischen Lernens, des handlungsorientierten Lernens oder des methodenorientierten Lernens tendieren hingegen wieder zur formalen Bildung.

5. Beiträge zu einer „Literaturwissenschaftlichen Grundbildung“

Es wird hier weder der Anspruch verfolgt, einen Gesamtüberblick über Ansätze zu einer „Literaturwissenschaftlichen Grundbildung“ vorzulegen, noch etwa eine Gesamtkonzeption zu entwickeln. Ziel ist es vielmehr, die Leistungsfähigkeit des hier verfolgten Ansatzes, epistemologische Heuristiken für eine ästhetisch-wissenschaftliche Grundbildung zu entwickeln, in einem ersten Anlauf zu erproben.

Dabei wird als Orientierungsgrundlage ein mit den bisherigen Ausführungen am meisten kompatibler sprachdidaktischer Ansatz gewählt, der in den sechziger Jahren von L.I. AIDAROVA (1967) entwickelt und empirisch erforscht wurde. Dieser Ansatz ist in enger Verbindung zu sehen mit Arbeiten zur Pädagogischen Psychologie von V.V. DAVYDOV und J. LOMPSCHER auf der Grundlage der kulturhistorischen Tätigkeitstheorie, die zur Grundlage für zahlreiche didaktische Experimente in verschiedenen Fächern wurden (s. dazu etwa: LOMPSCHER, 1972 und die folgenden Ausführungen).

5.1 **Der Ansatz von AIDAROVA und DAVYDOV: Ausbildung einer theoretisch-linguistischen Einstellung zum Wort**

Zu den zentralen Ansatzpunkten der Arbeiten von V.V. DAVYDOV gehört die Diskussion grundlegender Unterschiede zwischen *empirischen* und *theoretischen Verallgemeinerungen* (s. dazu etwa: DAVYDOV 1977). Eine Übertragung seiner Beispiele auf die Literaturwissenschaft führt etwa zu folgenden Konkretisierungen: Empirische Verallgemeinerungen kommen dadurch zustande, dass in einem ersten Schritt in Analysen verschiedener literarischer Werke bestimmte Merkmale ermittelt, die gemeinsamen Merkmale sodann ausgesondert und in Oberbegriffen zusammengefasst werden wie etwa Lyrik, Drama oder Epos. Mit solchen Begriffen können dann Systematiken, Klassifikationen oder Typologien erstellt werden.

Das auf diese Weise erzeugte Wissen leistet zweierlei:

- 0 In der Realität Gegebenes und sinnlich-konkret Wahrnehmbares wird beschrieben und in seinen Eigenheiten erfasst
- 0 Das Beschriebene wird mit Oberbegriffen in Form von Klassifikationen, Systematiken und Typologien geordnet.

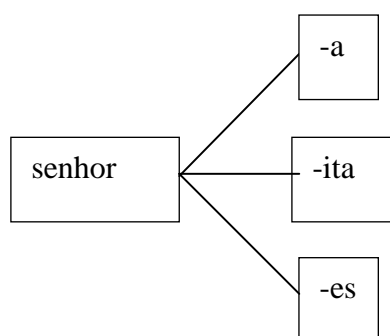
Beschränkt ist dieses empirische Wissen, weil es nicht zu Möglichem vorstößt. So kommt SCHELsky nur zu einem Gegebenes beschreibenden Modell von Wissenschaft und Gesellschaft als Expertokratie, und auch HABERMAS beschreibt nur zwei empirisch feststellbare Bereiche gesellschaftlicher Praxis, entwickelt aber kein theoretisches Modell, das *mögliche* Beziehungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft aufzeigt. Ebenso verbleiben auch Ansätze zu einer (natur-) wissenschaftlichen Grundbildung/“scientific literacy“ auf dieser Entwicklungsstufe von Wissen, weil sie kein theoretisch mögliches Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft bestimmen, sondern auf eine Anpassung an Gegebenes ausgerichtet sind.

Nahe liegend ist es, ein solches empirisches Denken als Ausgangspunkt der Wissenserzeugung in einem induktiven Prozess des Aufsteigens vom Individuell-Konkreten zum Allgemein-Abstrakten anzusehen. Ebenso nahe liegend ist es, vor allem dem Unterricht in der Grundschule die Vermittlung eines solchen Denkens zuzuweisen, auf dem dann in den folgenden Schulstufen aufgebaut werden kann.

Solchen Ansätzen steht AIDOROVA (1967) kritisch gegenüber und sieht skeptisch auf empirische Untersuchungen, die z.B. aufzuzeigen versuchen, dass Lernende in der Primarstufe Schwierigkeiten haben, sich von der direkten, sachlichen Bedeutung eines Wortes zu lösen und es mit Hilfe eines abstrakten Denkens zu analysieren. Sie kommt schließlich zu der Einschätzung: „Keiner der genannten Verfasser hat untersucht, ob die Aneignung der Grammatik in der Schule tatsächlich eine Entwicklung der sprachlichen Fähigkeiten des Kindes darstellt oder ob der Unterricht in der Muttersprache nicht nach sprachwissenschaftlichen Gesichtspunkten organisiert werden muss, um eine Ausbildung zu ermöglichen, die der übliche Unterricht noch weitgehend vermissen lässt.“ (AIDAROVA 1967, S. 133).

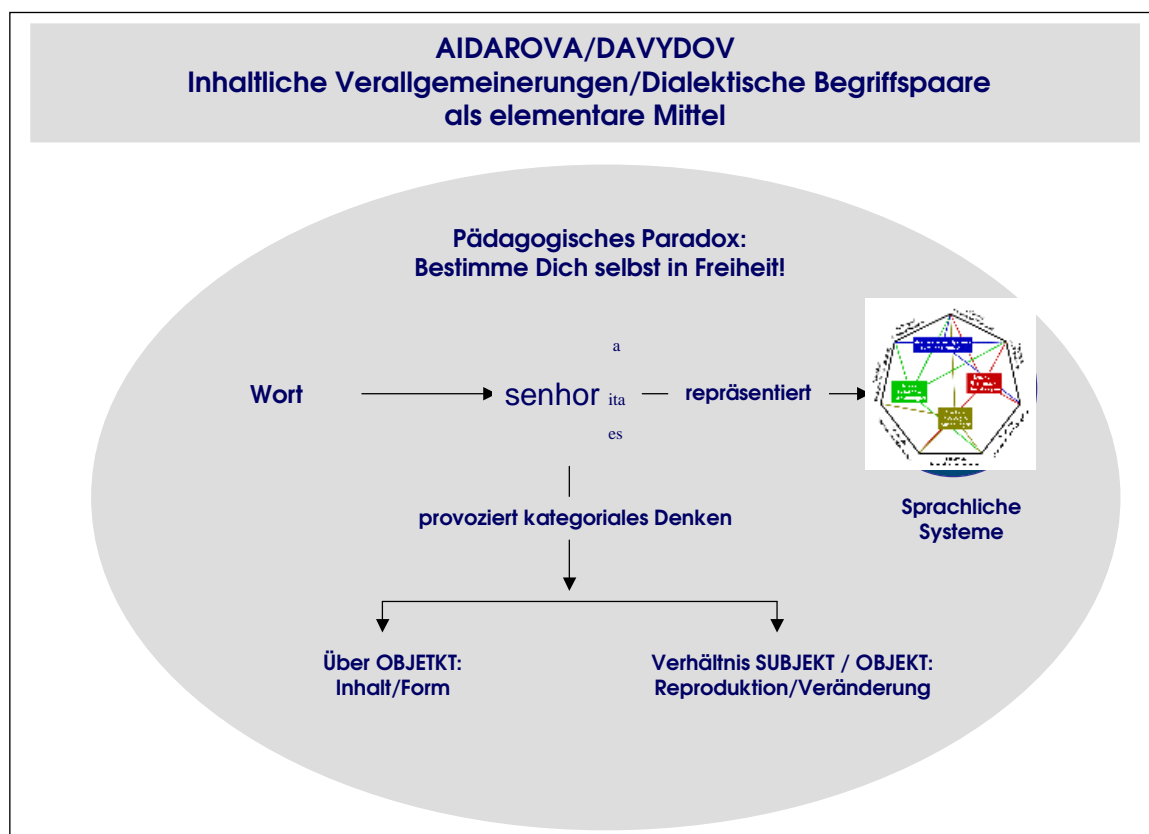
Diese kritische Einschätzung vorliegender empirischer Untersuchungen ist ein gutes Beispiel dafür, wie von einem neuen Ansatz her empirische Forschungsergebnisse bezweifelt werden, die auf anderen theoretischen Grundlagen aufbauen. AIDAROVA geht es darum, ihren eigenen Ansatz zu legitimieren, der im Anschluss an Arbeiten von DAVYDOV davon ausgeht, dass es *theoretische Verallgemeinerungen* gibt, die es ermöglichen, qualitativ höheres Wissen zu erzeugen, das sehr viel erschließungsmächtiger und produktiver ist, weil es sich auf theoretische Verallgemeinerungen gründet und daher auch Mögliches zu denken erlaubt.

AIDOROVAs und DAVYDOVs Verständnis von „theoretischen Verallgemeinerungen“ wird am besten verständlich, wenn man sich ihre Experimente ansieht, mit denen sie eine *theoretische Einstellung* zum Wort ausbilden wollen. Die Lernenden wählen ein beliebiges Wort aus dem Russischen. Übertragen auf romanische Sprachen, könnte das etwa das Wort „Senhor“ sein. Sodann verändern die Lernenden dieses Wort, indem verschiedene Silben angehängt werden wie etwa -ina, -es oder -a. Diese Variantenbildungen werden in einem Modell fest gehalten und können in dieser materialisierten Form diskutiert werden. Erkennbar wird, dass in der Sprache ein Spannungsfeld besteht zwischen *Inhalt/Bedeutung* und *Form*. Veränderungen auf der einen Seite führen zu Veränderungen auf der anderen.



Transformationen eines Wortes im Spannungsfeld von Inhalt und Form

Wie FRÖBEL führen also auch AIDAROVA/DAVYDOV ein Objekt ein, nämlich das „Wort“. Dieses weist zwar gegenüber dem sinnlich-konkret fassbaren FRÖEBELschen Ball schon eine stärkere Tendenz zum Ideell-Abstrakten auf, wird aber durch die Bildung von Modellen materialisiert und sinnlich-konkret wahrnehmbar gemacht. Die Operationen mit diesem Objekt führen zu einem Denken mit dem kategorialen Begriffspaar *Inhalt/Bedeutung* und *Form*.

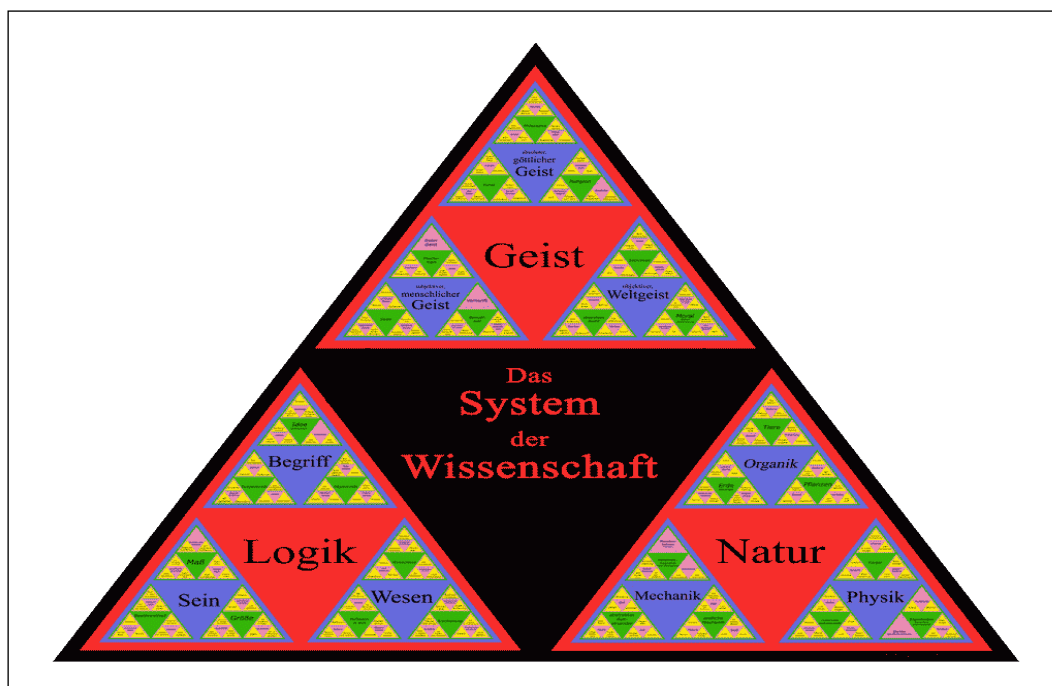


Für DAVYDOV haben solche Begriffspaare in Verbindung mit Objekten (im Fall AIDAROVA: das „Wort“) die Qualität einer *theoretischen Verallgemeinerung*. Darunter versteht er im Anschluss an die dialektische Logik folgendes: „Das Ziel der theoretischen Verallgemeinerung (oder der inhaltlichen Verallgemeinerung) besteht darin, durch die Analyse der Gesamtheit von *Tatsachen* ihre wesentlichen Zusammenhänge hervorzuheben. Diese Zusammenhänge bilden eine einheitliche Quelle, eine genetische Grundlage aller anderen Besonderheiten des untersuchten Ganzen. Sie sind gleichsam die noch nicht entwickelte „Zelle“ der theoretischen Verallgemeinerung. Das Hervorheben und Fixieren dieser ursprünglichen Zusammenhänge und Beziehungen sind eine Funktion der theoretischen Verallgemeinerung, die zum theoretischen Begriff (zum „eigentlichen Begriff“) führt. Der Inhalt eines solchen Begriffs, das sei in diesem Zusammenhang betont, existiert, zum Unterschied von dem formal-abstrakt Einmaligen, *objektiv* in der Wirklichkeit. Es handelt sich dabei um wesentliche Zusammen-

hänge, die bei der nachfolgenden Aufgliederung und Entwicklung die *Einheit* der vielfältigen Seiten innerhalb des Ganzen bestimmen.“ (DAVYDOV 1972, S. 248).

DAVYDOV spricht in dieser Zielbestimmung theoretische Verallgemeinerungen auf der Grundlage einer dialektischen, inhaltlichen Logik an. Da es aber auch eine formale Logik gibt, gibt es auch theoretische Verallgemeinerungen auf deren Grundlage, die allerdings von DAVYDOV nicht diskutiert werden. Die (klassische) formale Logik arbeitet mit den zwei Wahrheitswerten wahr/falsch. Im Laufe der bisherigen Ausführungen erwähnte theoretische Konstrukte wie „Kraft“ in der Physik oder auch „Gen“ in den Biowissenschaften, aber auch das erst einmal disziplinunabhängige Konstrukt „Struktur“ lassen sich mit dieser Logik eindeutig bestimmen. Aufgrund ihres formalen Charakters stehen sie aber isoliert dar, führen zu isolierten Wissenstücken und ermöglichen nicht die Herstellung umfassenderer inhaltlicher Zusammenhänge.

Einen solchen inhaltlichen Zusammenhang als Totalität herzustellen, ist aber Ziel der dialektischen Logik. Welch gewaltige Gedankengebäude dabei entstehen können, kann man anschaulich und konkret erfahren, wenn man die Website www.hegel-system.de besucht und sich dort durch das hochkomplexe System HEGELscher Logik bewegt.



HEGELs System: Entwurf einer Totalität

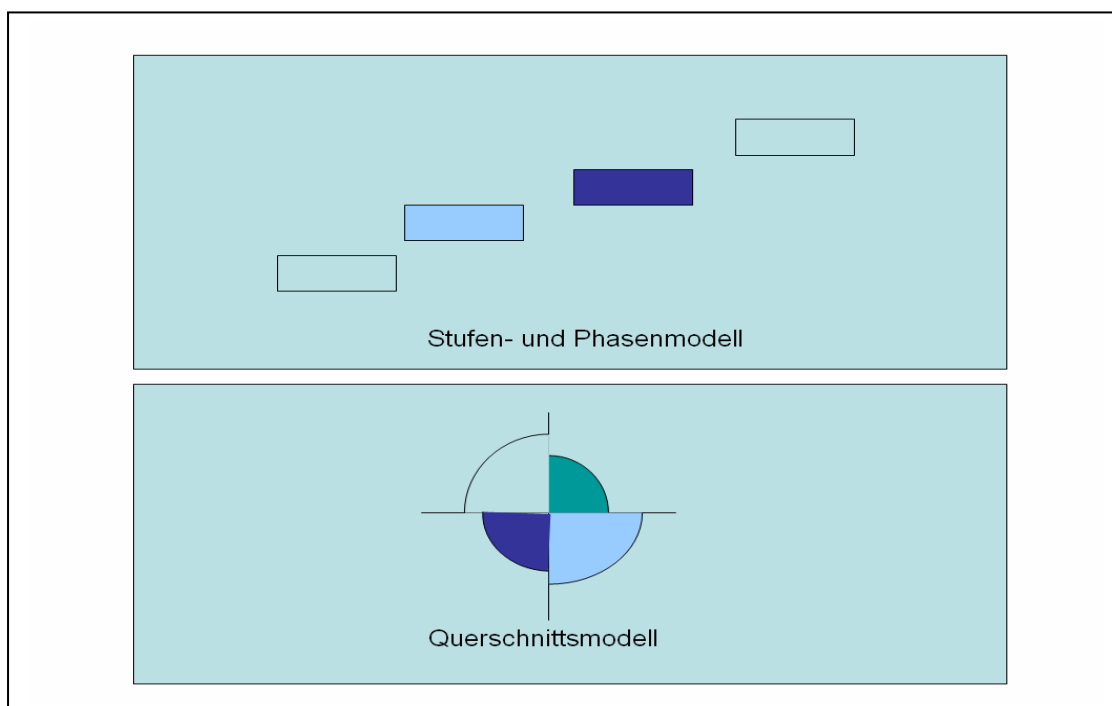
Eine weitere Strategie HEGELs, eine umfassende Totalität aus einer einzigen „Zelle“ (DAVYDOV) heraus zu entfalten, kommt dabei aber noch gar nicht in den Blick: Im Bemühen, die Zersplitterung der Wissenschaften „aufzuheben“ (= zu einer Einheit zu integrieren, ohne den erreichten Stand aufzugeben), entschied sich HEGEL (1969, S. 214f.) für die Kategorie „ARBEIT“ als Quelle aller in der gesellschaftlichen Realität vorfindbaren Resultate und bestimmte diese dialektisch als in einem Spannungsfeld stehend von *Individuellem* (alle menschliche Arbeit ist zuerst einmal das individuelle Werk eines einzelnen Individuums) und *Allgemeinem* (z.B. hergestellt über Tauschbeziehungen, in denen ich mein Produkt – direkt oder vielleicht auch nur indirekt auf dem Weltmarkt - mit den Produkten anderer tausche).

Aus dieser zentralen Kategorie „Arbeit“ (die kulturhistorische Tätigkeitstheorie bevorzugt den neutraleren und allgemeineren Begriff „Tätigkeit“) lässt sich mit Mitteln der formalen und inhaltlichen Logik ein komplexes und weitgehend integriertes Gesamtsystem entwickeln, indem etwa einerseits der Begriff „Arbeit“/„Tätigkeit“ mit formal-logischen Mitteln aufgegliedert wird in die Komponenten Gegenstand, Mittel, Methoden, Organisation sowie Ziel/ Resultat. Andererseits lassen sich integrierte Netze mit Begriffspaaren entwickeln, die damit mit einer gewissen Plausibilität aufeinander bezogen werden. Wenn man etwa an die Konstitution oder Analyse eines Systems denkt, kann man zu folgenden, miteinander vernetzten Begriffspaaren kommen: Sein/Nichts, Teil/Ganzes, Innen/Außen, Prozess/Zustand, Chaos/Ordnung, Wirklichkeit/Möglichkeit, Notwendigkeit/Freiheit, Determination/Konstruktion usw. (s dazu etwa WALGENBACH 2000, S. 24, und WOLZE 1989, S. 43).

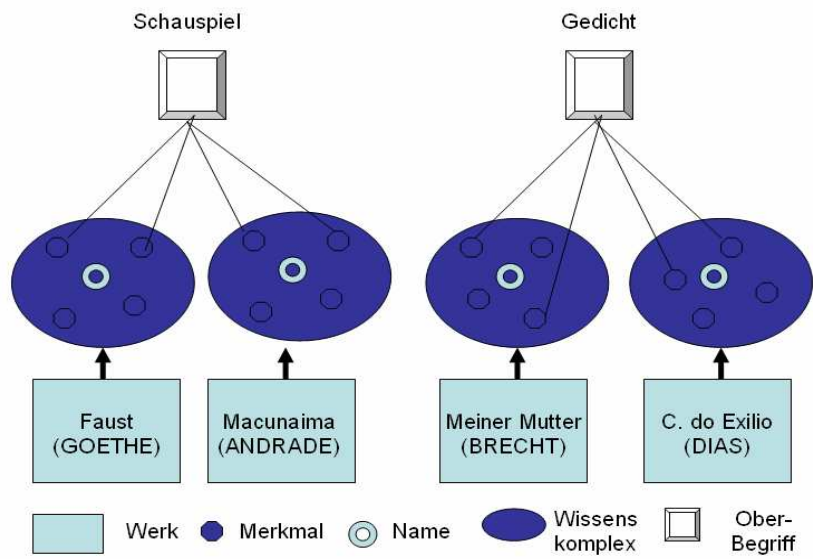
Bei solchen Ansätzen geht es nicht um mehr oder weniger abstrakte Begriffsspielereien. Das zeigen die aufgestellten Entwicklungsreihen für materielle und ideelle Mittel zur Erzeugung von Neuem, die etwa mit den Schritten *Gestalt – Form – Struktur – Textur/Syntaktische – Semantische – Pragmatische Systembildungen* ein Spannungsfeld entfalten zwischen den Polen *Inhalt/Form*. Die dabei eingesetzten Begriffspaare weisen Beziehungen auf zu philosophischem Denken in verschiedenen Kulturen wie auch zu modernen wissenschaftlichen Ansätzen wie dem Strukturalismus mit seinen binären Oppositionen oder der Evolutionären Systemtheorie mit ihren Komplementaritäten. Insgesamt kann darin der Versuch gesehen werden, kategoriale Bildung nicht nur zu propagieren – wie weitgehend bei KLAFKI -, sondern Kategoriales so als **Mittel** zu fassen, dass es operativ für Systembildungen einsetzbar wird.

Solche Ansätze sind auch interpretierbar als ein Beitrag zu Versuchen, den empirisch abgesicherten atomistischen Elementarismus der Naturwissenschaften mit der weitgehend spekulativen Tradition dialektischen Denkens zu vermitteln. N.I. STEPANOV charakterisiert diese in einer Kritik von Ansätzen zur Elementarität wie folgt: „Daneben wurde im Rahmen der philosophischen Kritik des Elementarismus eine Reihe interessanter dialektischer Ideen geäußert. So z.B. in den Werken von J. Böhme, N. Cusanus, G.W. Leibniz und besonders bei den Vertretern der klassischen deutschen idealistischen Philosophie – Fichte, Schelling und Hegel, für die eine Sicht der Welt als Totalität, als sich wandelnder Komplex von Abhängigkeiten, als Organismus, charakteristisch ist. Diese Auffassung war dem mechanisch-atomistischen Weltbild der klassischen Naturwissenschaft entgegengesetzt.“ (STEPANOV 1982, S. 224).

Über DAVYDOVs Klassifikation von empirischen und theoretisch-inhaltlichen Verallgemeinerungen hinausgehend, können nun vier Arten von Verallgemeinerungen unterschieden werden, bei denen die jeweils höhere als die die unteren Verallgemeinerungen einschließend verstanden werden können. Idealisierend kann dann ein Weg von empirischen zu theoretischen Verallgemeinerungen gedacht werden, bei dem schließlich die inhaltlogische Verallgemeinerung die Aufgabe übernimmt, Mittel für die Herstellung von Gesamtzusammenhängen bereit zu stellen. Denkbar ist allerdings auch ein Querschnittsmodell, in dem alle Arten von Anfang an miteinander wechselwirken, aber unterschiedlich ausgebildet sind.

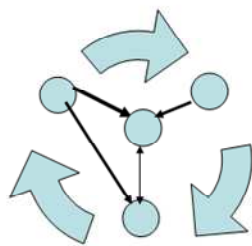


Empirische Verallgemeinerungen



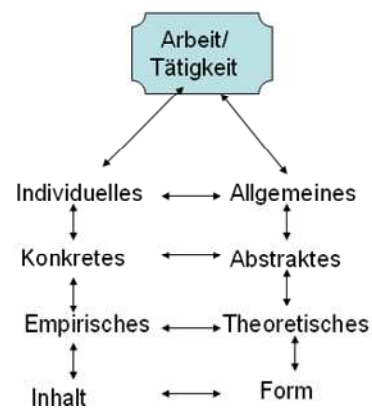
Theoretische Verallgemeinerungen

Formal-theoretische Verallgemeinerung



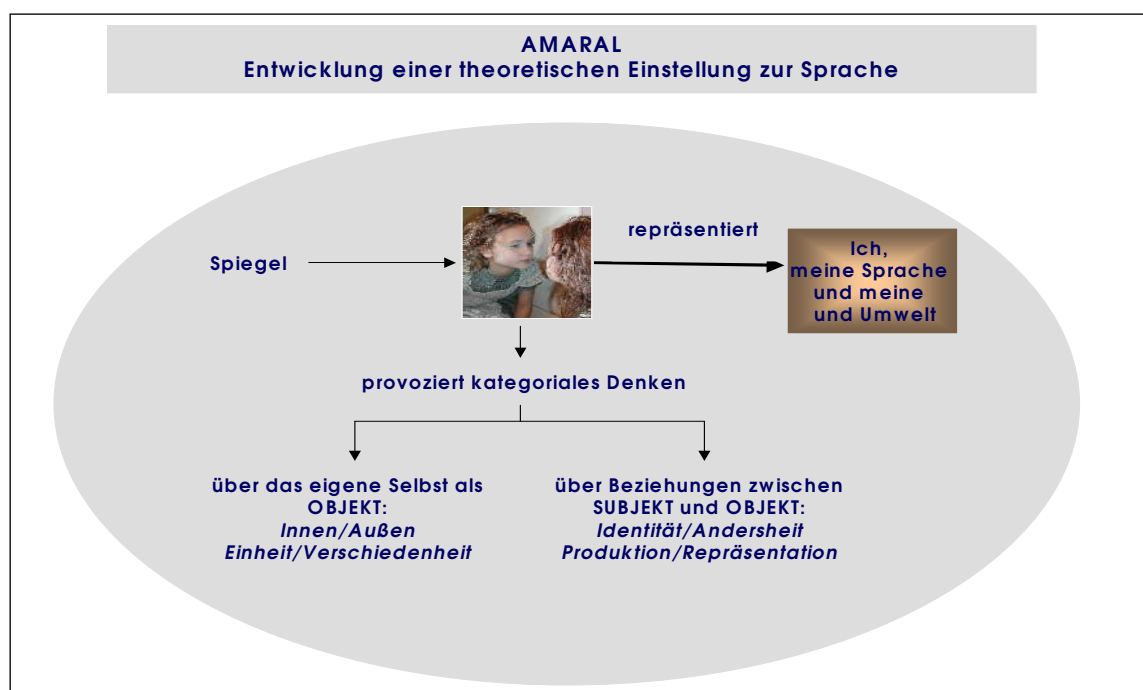
Struktur: Ensemble von Elementen und deren Beziehungen

Inhaltlich-logische Verallgemeinerung



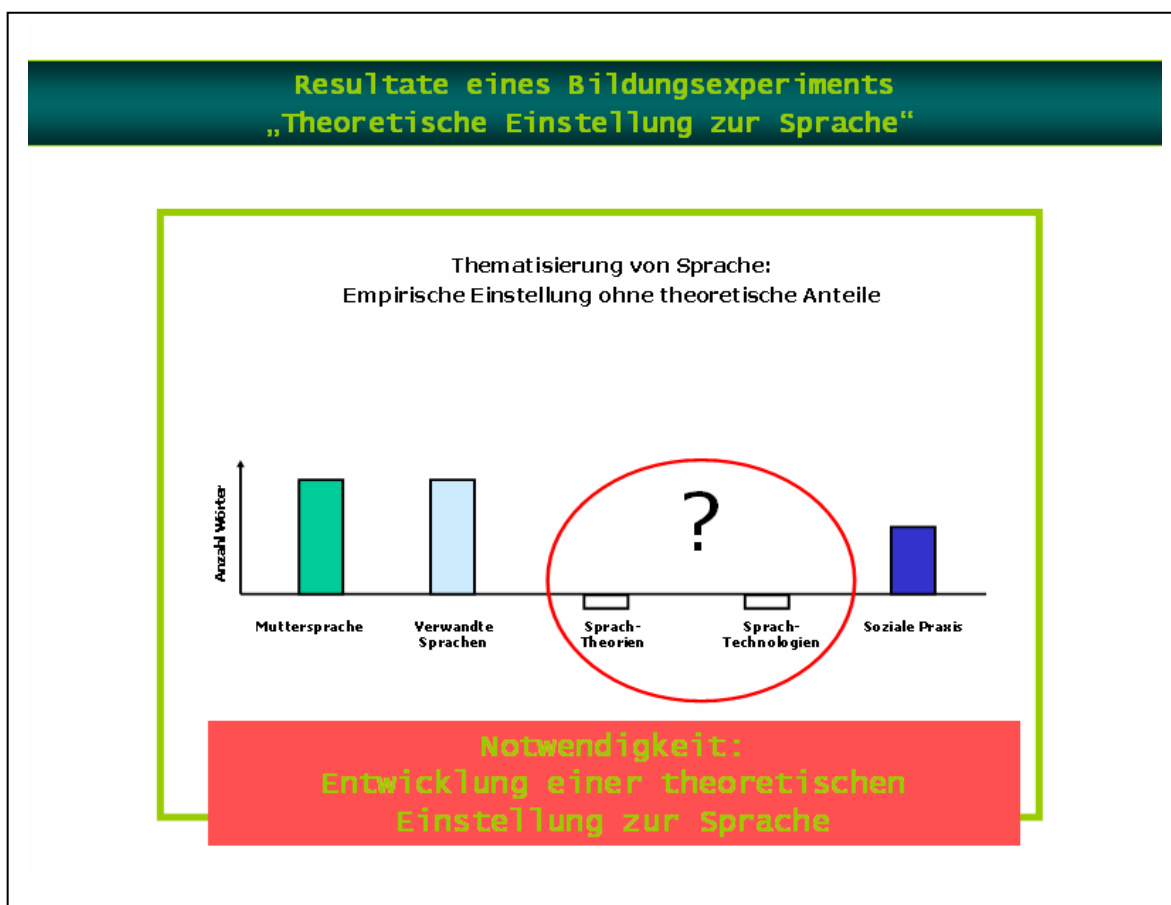
5.2 Entwurf von Bildungskonzepten auf der Grundlage des entwickelten heuristischen Instrumentariums

Die hier vorgestellten Arbeiten sind eng verzahnt mit verschiedenen Forschungskontexten innerhalb des Forschungsverbunds „Interdisziplinäre System-Bildung (INSYDE)“ (s. dazu: www.wilhelm-walgenbach.de) und wären ohne diese nicht denk- und realisierbar gewesen. Dazu gehört auch die Dissertation von Maria da Graça AMARAL (2004). In ihren sprachdidaktischen Dimensionen unmittelbar anschließend an die Arbeiten von AIDAROVA und DAVYDOV sowie an die Theorie der Kategorialen Bildung und deren Aktualisierung im Ansatz „Interdisciplinary Self-System Design (INSYDE)“, entwickelte sie eine Konzeption für ein Bildungsexperiment und dessen Erforschung, das die „Entwicklung einer theoretischen Einstellung zur Sprache“ zum Ziel hat. An die Stelle des FRÖBELSchen Balls bzw. AIDAROVAs Wort tritt bei ihr der Spiegel. In der materiellen Dimension hat der Spiegel die Funktion, das eigene Ich sowie die Beziehungen zu Sprache und Umwelt zu repräsentieren und zugänglich zu machen. In der ideellen Dimension soll der Spiegel kategoriales Denken provozieren, und zwar über die eigene Person als Objekt mit Begriffspaaren wie Innen/Außen oder Einheit/ Verschiedenheit, zum anderen über das Verhältnis Subjekt/Objekt mit Begriffspaaren wie Identität/Andersheit oder Produktion/Repräsentation (die Begründung dieser Begriffspaare würde hier einen zu großen Platz einnehmen, wird aber auf der Grundlage der folgenden Ausführungen zumindest plausibler).

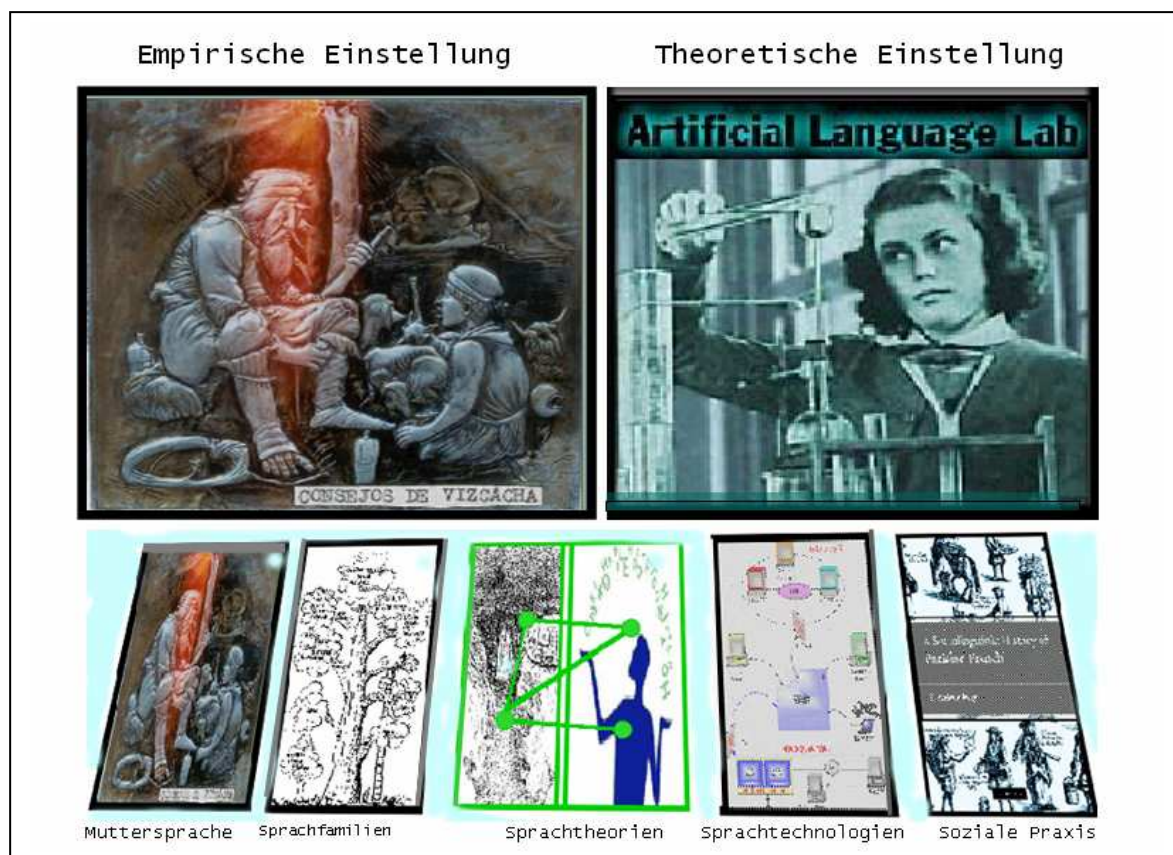


Zu Anfang des Bildungsexperiments erhielten die Teilnehmenden (zehn Studenten der Sprachwissenschaft einer brasilianischen Universität) einen kleinen Handspiegel und schrieben einen etwa 1–3-seitigen Text zum Thema „Ich, meine Sprache und meine kulturelle Umwelt“. Sodann untersuchten sie computerunterstützt (Software ATLAS ti) ihre eigenen und in Form einer dialogischen Forschung auch die Selbstthematizierungen ihrer PartnerInnen.

Die Analyse der Resultate durch AMARAL wird hier nur für den Thementeil „meine Sprache“ kurz zusammengefasst. Sie erfolgte sowohl mit qualitativen wie mit quantitativen Methoden und hatte zum Ergebnis, dass die Sprachstudenten (!) sich hauptsächlich auf ihre Muttersprache und auf deren Vergleich mit verwandten Sprachen wie Spanisch und Französisch konzentrierten. Außerdem diskutierten sie noch Probleme, die sich auf ihre späteren beruflichen Aussichten (u.a. im Blick auf die zunehmende Globalisierung) bezogen. Theorien über Sprache und darauf aufbauende Sprachtechnologien wurden nicht thematisiert und auch nicht als Mittel für die Erforschung von Sprache (z.B. der eigenen) genutzt.



Eine darauf hin durchgeführte Intervention durch AMARAL in Form eines Multimedia-Bausteins, der verschiedene Bereiche der Sprachwissenschaft im Spannungsfeld von *Inhalt* und *Form* vorstellte, zeigte nur geringe Veränderungen bei den Teilnehmenden.



Die hier vorgestellten Arbeiten knüpfen bei den Ergebnissen der explorativen Studie von AMARAL an und haben deren Weiterentwicklung zum Ziel. Beiden Forschungsansätzen ist das Anliegen gemeinsam, später einen Multimedia-Baustein zu entwickeln für zukünftige empirische Forschungen, die mit professionelleren Methoden als den hier verwendeten durchgeführt werden können. Dabei soll es darum gehen, nachweisbare Effekte bei der Entwicklung einer theoretischen Einstellung zur Sprache zu erzielen und damit einen Beitrag zur Entwicklung von Grundbildungs-Konzepten zu leisten.

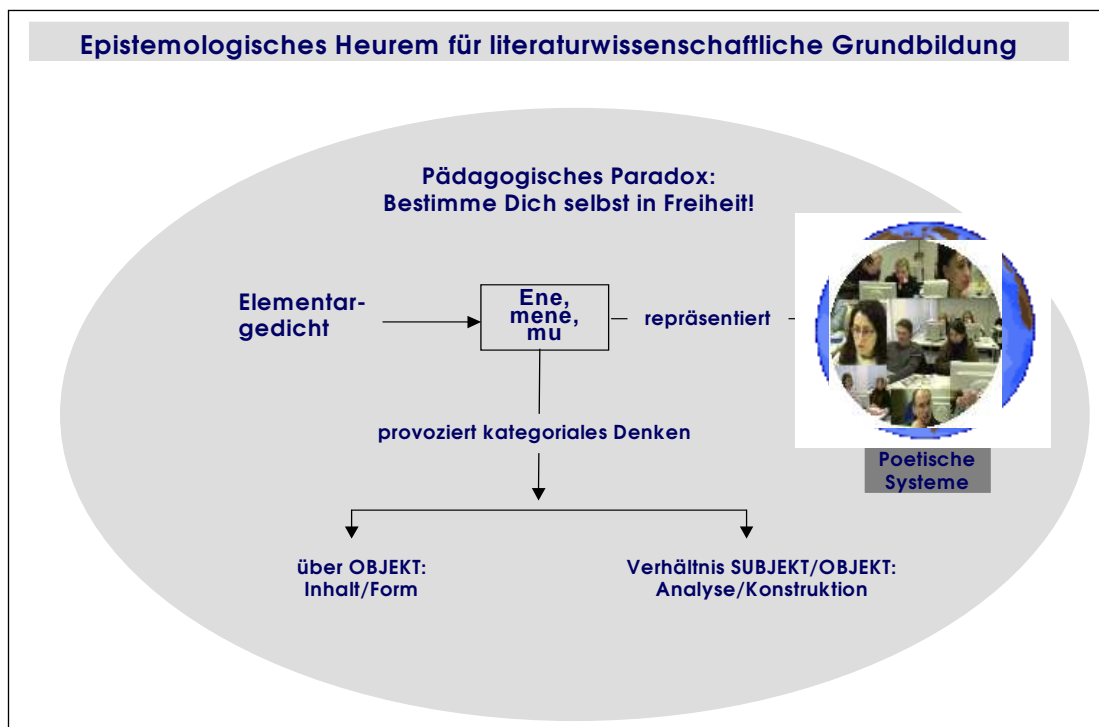
Eine gemeinsam mit AMARAL durchgeführte kritische Analyse des Bildungsexperiments führte zu zwei Hauptorientierungen für eine Weiterentwicklung:

- Zum einen erschien es produktiver, das epistemologische Heurem näher an die Sprachdidaktik anzuschließen. Das von AMARAL eingesetzte epistemologische Heurem war – aus

sprachdidaktischer Sicht - zu sehr im Hinblick auf allgemein-pädagogische Überlegungen hin konstruiert worden.

- Zum anderen zeigten sich erste positive Effekte in der Entwicklung einer theoretischen Einstellung zur Sprache in den eigenen Produktionen der Teilnehmenden für eine CD ROM. Solche aktiven Auseinandersetzungen mit Sprachlichem waren also zu verstärken.

Konstruiert wurde deshalb zuerst einmal das folgende epistemologische Heurem:



Folgende Veränderungen gegenüber dem von AMARAL eingesetzten epistemologischen Heurem wurden vorgenommen: Das epistemologische Heurem wurde konzentriert auf eine literaturwissenschaftliche Grundbildung, von der aus dann später auch allgemein-sprachliche Probleme bearbeitet werden können. Dementsprechend wurde als materielles Mittel ein literarisches Werk gewählt. Die Entscheidung fiel dabei auf den Kinderreim:

Ene, mene, mu und aus bist du!

Grund für diese Entscheidung war, dass dieser Kinderreim als ein Elementar- oder „Ur“-Gedicht aufgefasst werden kann. Auf engstem Raum findet ein spannungsvolles Wechselspiel von *Inhal/Bedeutung* und *Form* statt, indem im ersten Teil bedeutungslose *Form* vorherrscht (Ene mene mu), im zweiten Teil dann *Inhaltlichkeit/Bedeutung* (und aus bist Du) die Hauptrolle übernimmt. Dem „mu“ kann die Funktion eines Brücken- und Bindegliedes insofern

zugeschrieben werden, als es mit der lautmalerischen Imitation des Brüllens einer Kuh in Verbindung gebracht werden kann. Es könnte dann die Funktion haben, schon so etwas wie Verächtlichmachung und Schadenfreude über den Auszuschließenden ins Spiel zu bringen und dessen „Ende“ vorzubereiten. Das ausschließende „Du“ sprengt dann die Dreizeiler-Struktur.

Die Qualität eines Elementar- oder „Ur“-Gedichts kann diesem Kinderreim auch insofern zugeschrieben werden, als er in seinem ersten Teil die bedeutungslose Rhythmik von Zaubersprüchen wie „Abrakadabra“ aufweist. Aber auch die Vorgehensweise, zuerst bedeutungslose Form zu präsentieren und dann zu Inhaltlichem und Bedeutsamen überzugehen, das aber vom vorhergehenden Formalen geprägt und gestaltet wird, gibt ihm einen exemplarischen Status. In ähnlicher Weise sind etwa ein im Orff-Schulwerk enthaltene Kinderreim aus dem Dreißigjährigen Krieg aufgebaut wie auch die Zauber-Formel, mit der der Fischer im Märchen „Der Fischer und seine Frau“ mit dem Fisch Kontakt aufnimmt:

*Rumpate, rumpate, pum,
hüt´Dich, Bauer, ich kumm,
ich nehm Dir Küh und Kälber weg
und sag Dir nicht warum!
(Orff.Schulwerk)*

*Manntie, Manntje, Timpe Te,
Buttje, Buttje in der See,
Mine Fru, de Ilsebil,
Will nich so as ik wol will.
(Märchen „Der Fischer und seine Frau“)*

Wie diese beiden Reime hat auch der Kinderreim „ene mene mu“ etwas Existentiell-Bedrohliches an sich, weil ja der Ausgezählte (und aus bist Du!) ausgeschlossen wird. Dass dies keineswegs eine Überinterpretation ist, zeigen die zahlreichen Abwandlungen wie etwa „und raus bist Du!“ oder die noch eine Chance gebende Variante „Aus bist Du noch lange nicht, sag´ mir erst, wie alt Du bist!“. Wie die folgenden Bilder aus dem Internet zeigen, wird der Kinderreim auch in den verschiedensten Kontexten genutzt, um grundlegende gesellschaftliche Probleme kurz und bündig auf den Punkt zu bringen.










Das epistemologische Heurem wurde sodann zur Entwicklung eines Multimedia-Bausteins genutzt mit dem Titel „*Jeder ein Dichter - Heuristische Mittel für die Entdeckung und Erfindung poetischer Systeme*“. Der Haupttitel ist eine Variante der für das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft formulierten Idee „Jeder ein Forscher“.



Auf dem Titelblatt sowie in einer einführenden Übersicht wird auf der CD ROM erkennbar, dass schrittweise mit dem Kinderreim ein Spannungsfeld von *Inhalt* und *Form* entfaltet wird (s. dazu auch die Entwicklungsreihe für materielle Mittel im ersten Teil). Von der *Gestalt* als Einheit und Form wird im zweiten Schritt die *Form* getrennt, die dann im dritten Schritt in Elemente und deren Beziehungen aufgelöst wird, um grundlegende *Strukturen* offen zu legen. In diesem Voranschreiten vom Konkreten zum Abstrakten wird der Gipfelpunkt erreicht, wenn der Kinderreim in Elemente aufgelöst wird, die sich verselbständigen und nur noch sich selbst bedeuten. Mit diesem Material können dann syntaktische Systeme gebildet werden. Gibt man durch „Ein-bildungen“ (im Sinne von FLUSSER 1989) wieder Bedeutung hinzu, entstehen semantische Systeme, die dann über pragmatische Systembildungen in soziale Kontexte eingebettet werden können.

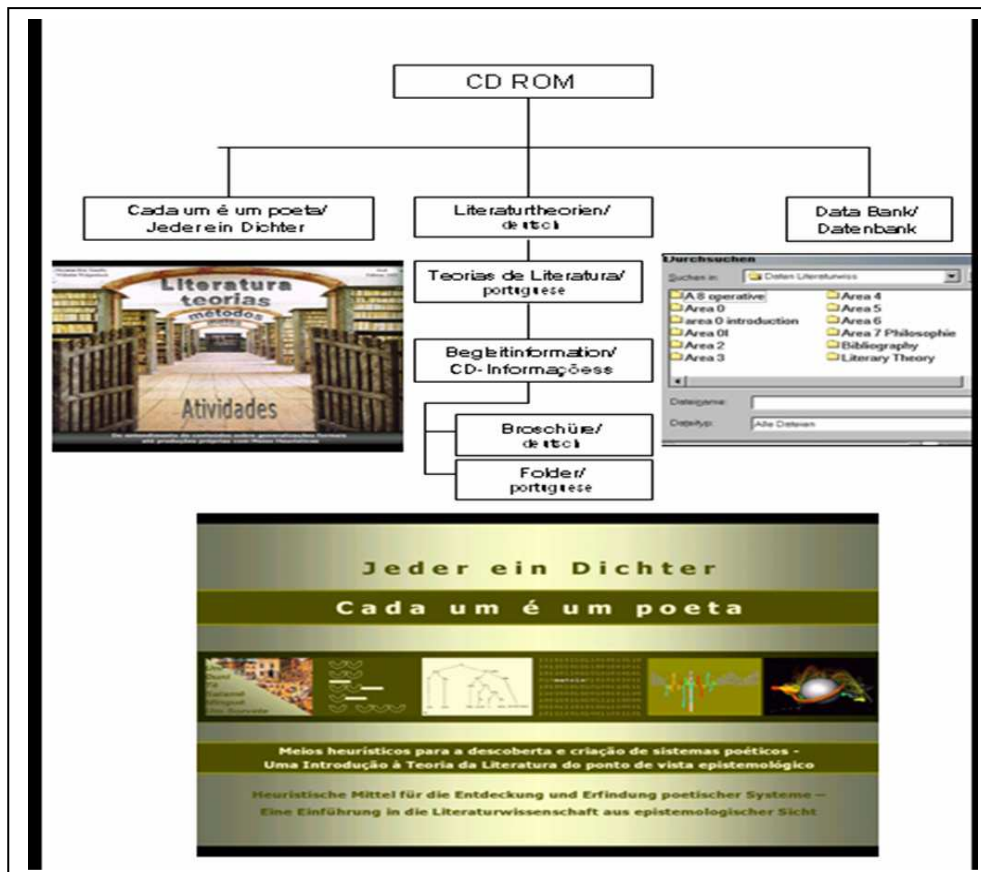
(s. dazu die folgende Abbildung)

<i>Visuelle Referenz</i>	<i>Problem</i>	<i>Heuristische Idee</i>
	Gestalt (Inhalt/Form) als Startpunkt	
	Subjektivismus/ Substantialismus	Form
	Formalismus	Struktur
	Strukturalismus	System
	Avantgardismus	Dekonstruktion
	Post-Modernismus	Dialektische Systembildung
	Totalitarismus	Heuristiken für Systembildungen

Startpunkt ist der Kinderreim „Ene mene mu“ als Gestalt in seiner Einheit von Inhalt und Form, die am besten gewahrt bleibt, wenn man sich ihr mit hermeneutischen Methoden nähert. Am Beispiel des Mörike-Gedichts „Auf eine Lampe“ und der Kontroverse zwischen Emil STAIGER und Martin HEIDEGGER (s. dazu etwa: www.heidegger.org/bibliographie.htm) über die angemessene Interpretation wird aber das Problem dieser Methode erkennbar, nämlich *Subjektivismus* und ein die organische Ganzheit und Eigenheit eines Kunstwerks bewahren wollender, deshalb aber auch leicht fundamentalistisch werdender *Substantialismus*. Eine heuristische Lösungsidee ist die Konzentration auf die Form, wie sie Wolfgang KAYSER (1948) als einer der ersten vornahm, um das *Allgemeine* an Kunstwerken herauszuarbeiten. Wie aber Ergebnisse der Komparatistik/Vergleichenden Literaturwissenschaft oder auch des Russischen Formalismus zeigen, geraten Form-Analysen leicht in Gefahr, einem abstrakten *Formalismus* zu verfallen (und – man denke an BECKMESSER in WAGNERs „Meistersinger“ – zu predigen), bei dem das Spannungsfeld von Inhalt und Form verloren geht. Dem kann erst einmal mit „Struktur“ (bestimmt als Ensemble von Elementen und ihren Beziehungen) als neuem Mittel der Analyse entgegen gewirkt werden, weil dabei – u.a. durch Rückgriffe auf Ethnologie und Psychoanalyse – Tiefenstrukturen von Kunstwerken aufgedeckt werden können. Ein Meisterwerk hierfür ist bekannte Analyse des BAUDELAIRE-Gedichts „Les Chats“ durch LEVY-STRAUSS und ROMAN JAKOBSON (s. DELCROIX 1980).

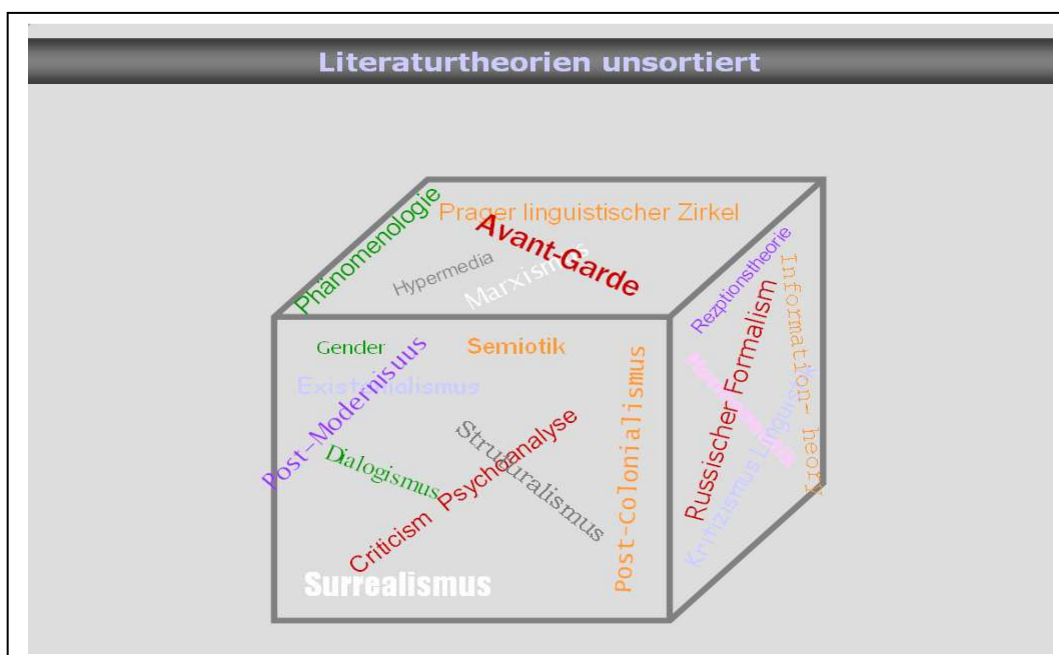
In der Kennzeichnung als „*Strukturalismus*“ wird aber auch die Beschränktheit dieses methodischen Ansatzes sichtbar. Umberto ECO (1972, S. 388-391) sieht diese in der Auseinandersetzung mit LEVI-STRAUSS darin gegeben, dass es dem Strukturalismus nur um die **Ent-deckung** von *gegebenen* (Tiefen-) Strukturen geht. Die **Er-findung** von Neuem leistet für ECO erst der *Serialismus* (in der Musik etwa mit der Zwölfton-Musik eingeführt), der die bei Strukturen noch inhaltlich gebundenen Elemente gänzlich von Bedeutungen befreit. Damit ist eine freie Kombinierbarkeit von formal-abstrakten Elementen gegeben, die die Konstruktion von Texturen bzw. syntaktischen Systemen ermöglicht, in denen die formal-abstrakten Elemente nichts mehr repräsentieren, sondern nur noch sich selbst Inhalt sind. Das neue Problem besteht dann darin, dass Kunst sich isoliert vom Inhaltlichen (einschließlich dem Gesellschaftlichen) und im Avantgardismus zu einer *l'art pour l'art* zu verkommen droht. Durch *Dekonstruktion* kann, etwa DERRIDA (1985) folgend, dann die Gesellschaftlichkeit von Kunstproduktionen überhaupt offen gelegt werden. Weil damit aber eine hohe Komplexität ins Spiel gebracht wird, kommt es im Postmodernismus leicht zu der unbefriedigenden, weil unbeherrschbaren Heterogenität, Unübersichtlichkeit und Beliebigkeit. Jetzt scheint die Dialektik mit ihrem Anspruch, Totalitäten konstruieren zu können, ein möglicher Retter zu sein. Der Nationalsozialismus oder der Kommunismus aber zeigen, dass auch mit diesen Denkansätzen keine befriedigenden, weil zum Totalitarismus tendierende Lösungen konstruiert werden können. Der eigene Vorschlag ist deshalb, heuristische Mittel zu entwickeln und der Gesellschaft zur Verfügung zu stellen, damit „Jeder ein Dichter“ werden kann und selbst Systeme entwickeln kann und sich an deren gemeinsame Konstruktion in Mitbestimmungsprozessen beteiligt.

Diese Entwicklungslogik ist gewagt, weil sie natürlich einen Rundumschlag darstellt. Sie darf nicht als Dogmatik (miss-)verstanden werden, sondern hat nur den Anspruch, dass man sich an ihr reibt und nach eigenen Lösungen sucht. Um solche Versuche zu unterstützen, ist der Multimedia-Baustein „Jeder ein Dichter“ mit weiteren Informationen angereichert. Zum einen ist in Grundzügen eine **Datenbank** mit Materialien zu den sechs Forschungsfeldern angelegt, die vom Benutzer durch eigene Recherchen angereichert werden kann. Zum andern findet sich neben dem Teil „**Jeder ein Dichter**“ auf der CD noch ein weiteres *Informationsangebot* unter dem Titel „**Literatur: Theorien – Methoden – Mittel - Aktivitäten**“.

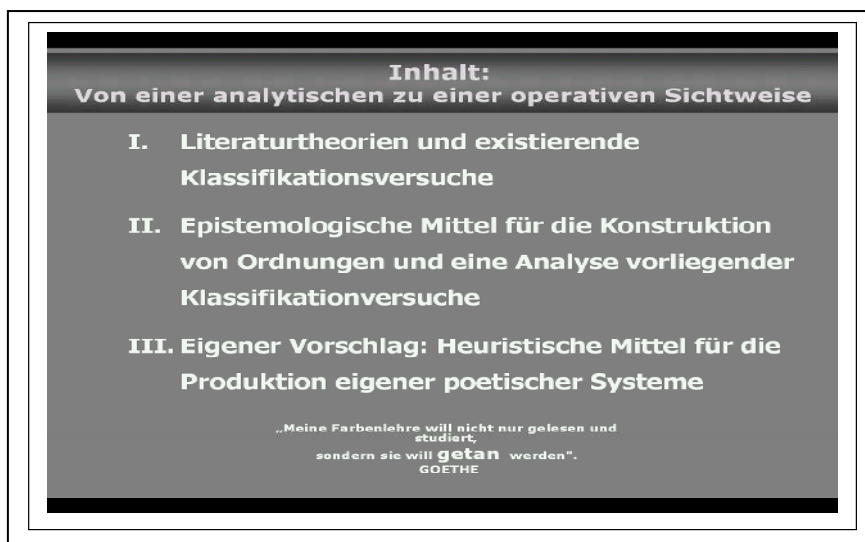


Aufbau der CD ROM

Im zweiten Teil der CD ROM mit dem Titel „Literatur: Theorien – Methoden – Mittel – Aktivitäten“ ist Ausgangspunkt eine fast unübersehbare Fülle verschiedener Theorien, Methoden, Mittel, Inhalte, Aktivitäten usw.



Der eigene Versuch trägt den Untertitel „Von verstehender Interpretation über formale Generalisierungen zu eigenen Produktionen mit heuristischen Mitteln“. Dabei lässt die Inhaltsübersicht die spezielle Ausrichtung dieser Auf- und Ausarbeitung literaturwissenschaftlicher Ansätze erkennen, nämlich von einer analytischen Sichtweise zu operativen Strategien überzugehen. Analytisches soll also nicht verabsolutiert, sondern letztendlich zum Mittel der Konstruktion von poetischen Systemen werden.

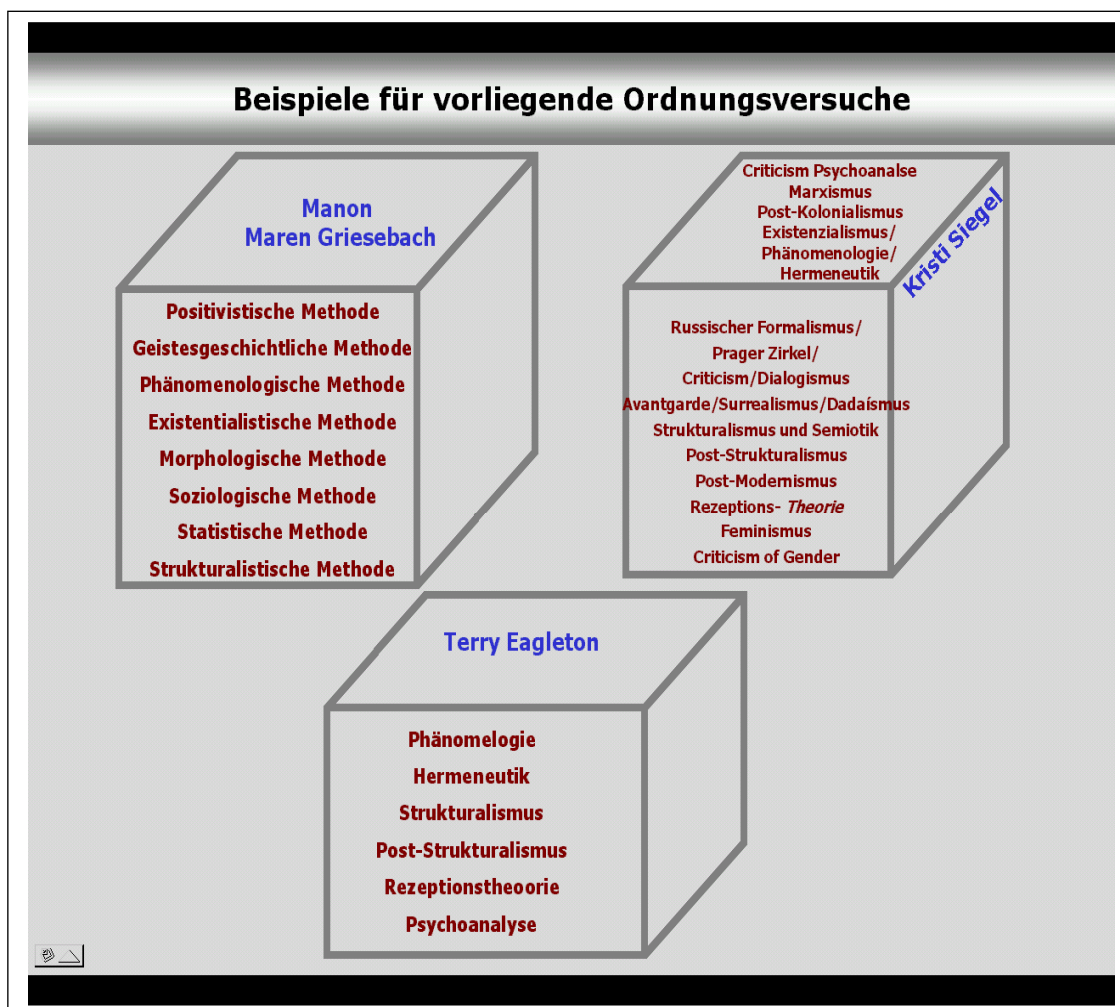


Damit wird an GOETHE angeschlossen, der postulierte: „Meine Farbenlehre will nicht nur gelesen und studiert, sondern sie will *getan* (Hervorhebung d.A.) werden“. Diese operativ-aktive Einstellung zur Theorie und speziell zur Analyse wird auch deutlich bei GOETHEs eigenem Versuch, den Bereich der Dichtung zu erfassen und verfügbar zu machen. Dabei kann man wie er mit einer Auflistung verschiedener Arten beginnen und dann feststellen, das sie nach verschiedenen Dimensionen hin – etwa Theorien, Methoden, Mittel, Inhaltsrichtungen usw. - benannt sind und daher erst einmal den Eindruck eines großen Chaos hinterlassen. Man könnte dann wie GOETHE eine alphabetische Ordnung erstellen oder bestimmte Kriterien wie Theorien, Mittel oder Methoden bestimmen, um im Ordnen voran zu schreiten.

Im Internet oder der einschlägigen Literatur findet man Ordnungsversuche nach solchen Kriterien, z.B. bei

- Manon MAREN-GRISEBACH (1970), die nach eigenen Angaben eine „historische“ Ordnung von Methoden vornimmt,

- bei dem als „Literaturpapst“ geltenden Terry EAGLETON (2003), dessen Ordnung mehr auf einen Mix von Theorien und Methoden ausgerichtet ist oder
- bei der im Internet zu findenden Übersicht von Kristi SIEGEL, der es mehr auf möglichst hoher Vielfalt denn auf Ordnung nach bestimmten Kriterien anzukommen scheint (www.kristisiegel.com/theory.htm).



In dem auf der CD ROM vorgestellten Überblick mit einer anschließenden eigenen Systembildung wird so vorgegangen, dass die Konstruktion von Ordnungen allgemein aus einer epistemologischen Sicht historisch und systematisch vorgestellt wird:

- Als grundlegend für das Mittelalter bis zum Beginn der Neuzeit ist der Kreis und seine konzentrische Anordnung in wachsenden Ringen ein mehr theoretisch-spekulativ als empirisch begründetes Mittel (man denke etwa an die Entwürfe für

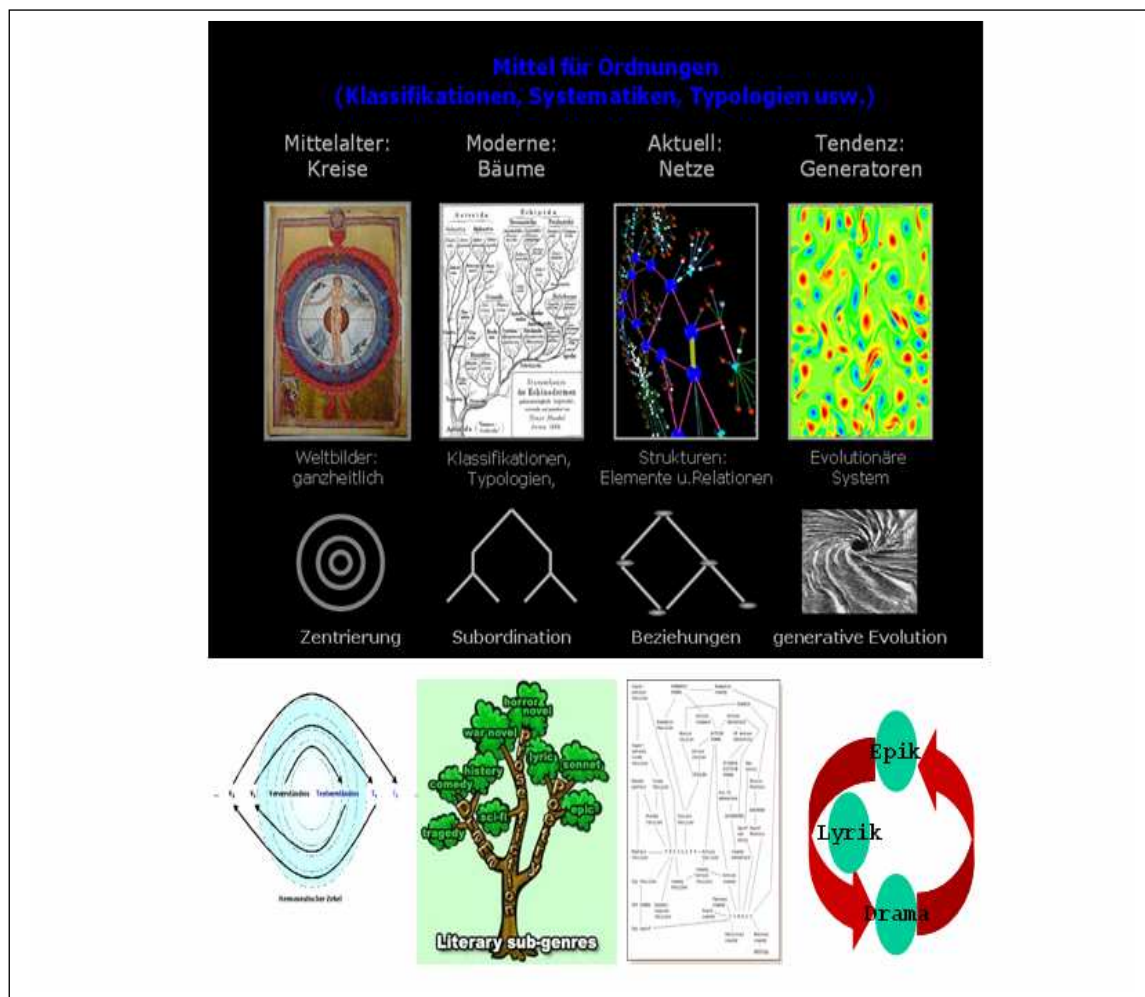
Planeten- und Weltsysteme von Robert FLUDD und dem frühen Johannes KEPLER/s. dazu KEPLER in seiner Einleitung zur „Weltharmonik“ 1973).

- Mit Zunahme der empirisch-realistisch orientierten Naturwissenschaften wurde der „Baum“ zu einem zentralen Ordnungsmittel, mit dem sich Über- und Unterordnungen für das Gesammelte organisieren ließen.
- Mit der Einführung des atomistischen Elementarisierungskonzepts – nicht zuletzt bewirkt durch die Erfindung des Mikroskops – wurden Netzstrukturen mit Elementen als Knoten und ihren Relationen als Kanten zum bevorzugten Ordnungsmittel.
- Moderne Systemtheorien führten dann, verbunden mit dem Selbstorganisationskonzept, zur Einführung von Zentren, benannt etwa als Generatoren, Ordner oder Attraktoren, denen die Funktion von „Zellen“ zugeschrieben wird, aus denen heraus sich genetisch komplexe Systeme entwickeln (s. dazu auch: WALGENBACH 2000, S. 26 f.).

Diese Ordnungsmittel findet man auch im literaturwissenschaftlichen Bereich entweder zur Ordnung von literaturwissenschaftlichen Ansätzen und/oder als grundlegende Mittel bestimmter Ansätze:

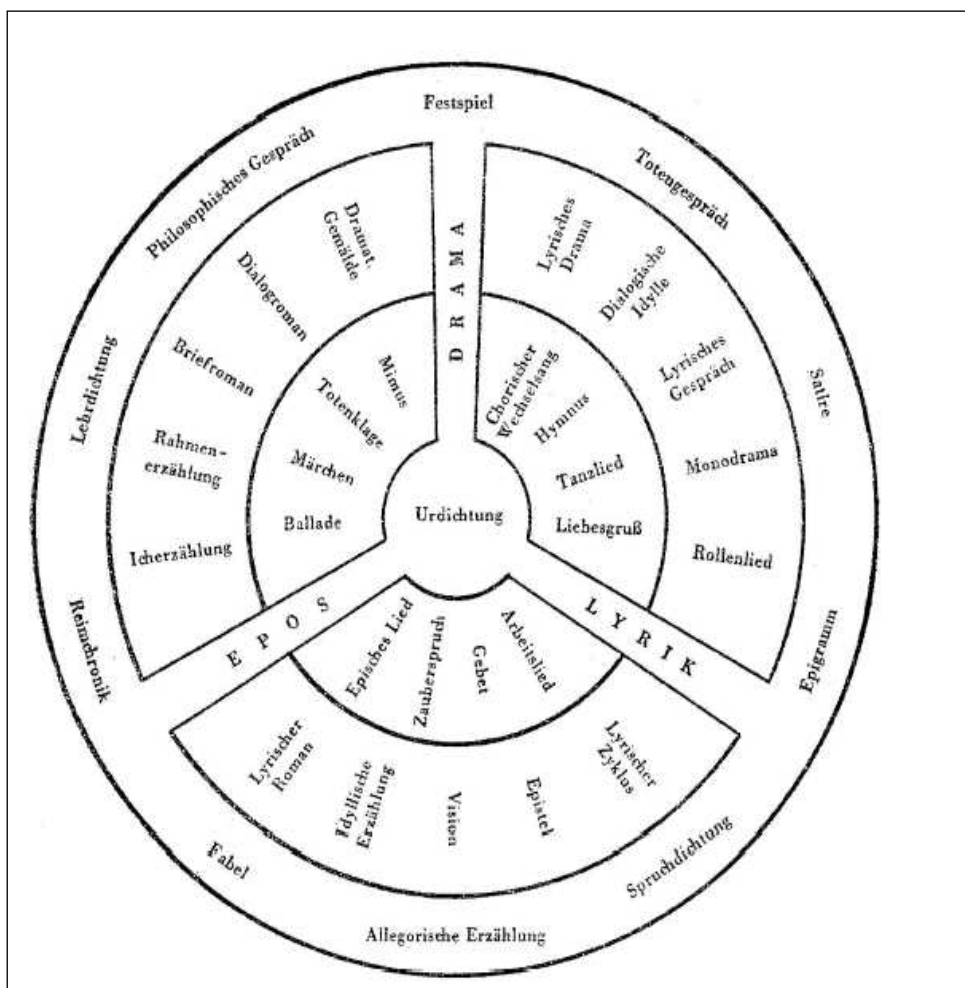
- Ein Kreis symbolisiert die grundlegende Vorgehensweise der Hermeneutik
- Literaturgattungen werden in Form von Klassifikationsbäumen angeordnet
- Mit komplexen Netzen werden Beziehungen zwischen Gattungen aufgezeigt.
- Die Idee eines Generators findet sich zumindest im Ansatz schon bei GOETHE, der einen Kern von drei elementaren Dichtungsformen benennt und deren Wirken wie folgt beschreibt: „Es gibt nur drei echte Naturformen der Poesie: die klar erzählende, die enthusiastisch aufgeregte und die persönlich handelnde: Epos, Lyrik und Drama. Diese drei Dichtweisen können zusammen oder abgesondert wirken. In dem kleinsten Gedicht findet man sie oft beisammen, und sie bringen eben durch diese Vereinigung im engsten Raume das herrlichste Gebilde hervor, wie wir an den schätzenswertesten Balladen aller Völker deutlich gewahr werden.“ (GOETHE 1981, S.187-189).

(s. dazu die folgende Abbildung)



Allen diesen Ordnungsansätzen kann ein eigener Wert zuerkannt werden. Unbefriedigend ist aber, dass sie mehr oder weniger additiv nebeneinander stehen und nicht aufeinander bezogen sind. Deshalb können sie nicht zugleich genutzt werden und werden zudem noch oft gegeneinander ausgespielt.

Einen Versuch, im Anschluss an GOETHE ein Gesamtsystem für Dichtungsgattungen zu entwerfen, hat 1939 Julius Petersen unternommen, der seine Vorgehensweise wie folgt beschrieb: „In die Mitte des Kreises war eine hypothetische Urdichtung zu stellen, die entsprechend der Goethischen Idee der Urpflanze die Elemente aller Dichtungsgattungen keimartig in sich tragen soll. Goethe selbst glaubte, wie ein Aufsatz in der Zeitschrift 'Kunst und Altertum' (1821) ausführt, in der Ballade, deren Vortrag alle drei Grundarten der Poesie in Anspruch nimmt, die ursprünglichste Naturform erblicken zu dürfen, 'weil hier die Elemente noch nicht getrennt, sondern wie in einem lebendigen Ur-Ei zusammen sind.'“ (PETERSEN 1939, S. 125).



Das konstruierte System erläutert PETERSEN wie folgt: „Dieses Rad, in dem die drei festen Grundformen als Speichen erscheinen, veranschaulicht in seiner Drehung alle möglichen Übergänge und Wandlungen, so daß es als Kompaß für eine der Analyse dienenden Orientierung unter den Gattungsrichtungen zu benutzen ist. Die Bewegung von der Lyrik über das Epos zum Drama hin bedeutet ein allmähliches Zurücktreten der Person des Dichters; im Gang vom Epos über das Drama zur Lyrik entschwinden allmählich die stoffartigen Elemente; die Folge von Drama, Lyrik, Epos dagegen lässt die Vergegenwärtigung des Darstellten sich verlieren. [...] Wenn sich die Zahl der aufgeführten [Gattungs-]Arten auch vermehren lässt, so können alle weiteren Bezeichnungen irgendwo unter den Zwischenstufen eingefügt werden.“ (PETERSEN, 1939, S. 126f.).

Der eigene Versuch, literaturwissenschaftliche Ansätze in einem integrativen System zu vereinigen und eine Kompatibilität mit den im ersten Teil entwickelten Stufen der Systementwicklung herzustellen, knüpft im Denkansatz bei den Ordnungskonzepten von GOETHE und PETERSEN an. Wie bei der Entwicklung verschiedener Zugangsweisen zu

dem Kinderreim „Ene mene mu“ aber wird als Konstruktionsmittel das kategoriale Begriffspaar *Inhalt/Form* gewählt, das schrittweise zu einem komplexen System entfaltet wird. In Form einer Ellipse werden die einzelnen Ansätze in das entstehende Spannungsfeld von *Inhalt* und *Form* eingeordnet (die Literaturangaben zu diesem Teil sind gesondert zusammengestellt).

Quasi als Nullpunkt wird ein Ansatz an den Anfang gestellt, der mit dem Schlagwort „Keine Interpretation!“ gekennzeichnet werden kann, weil seine Vertreter mehr oder weniger grundsätzlich gegen eine Interpretation von literarischen Werken sind. Dazu gehört vor allem Georg STEINER (1989), aber auch Hans-Magnus ENZENSBERGER (1977) und Susan SONTAG (1964) können als diesem Ansatz nahe stehend eingeordnet werden. Er ist auf der Grenze der Ellipse platziert worden, weil von den Vertretern eine Einbeziehung in den Bereich literaturwissenschaftlicher Ansätze abgelehnt wird.

An den eigentlichen Anfang der Entwicklungsreihe wird die *Hermeneutik* gestellt, weil diese explizit eine Interpretation literarischer Werke anzielt, aber eine ganzheitliche, Inhalt und Form als organische Einheit wahrende Analyse durchführen will. Als Befürworter dieses Ansatzes sind stellvertretend die Namen DILTHEY (1968) und STAIGER (1955) genannt. Auf diesen Ansatz folgt der Formalismus, dessen Entstehung mit dem Werk „Das sprachliche Kunstwerk“ von Wolfgang KAYSER (1948) insofern in Verbindung gebracht werden kann, als er sich auf das *Allgemeine* des Kunstwerks zu konzentrieren suchte und damit einhergehend sich stärker der *Form* von Kunstwerken zuwendet. Noch stärker war das etwa in der Gruppe des Russischen Formalismus der Fall, zu deren bekanntesten Mitgliedern Roman JAKOBSON (1979) zählt. Ihm kann auch die Funktion zugeschrieben werden, den Brückenschlag vom Formalismus zum Strukturalismus entscheidend vorangetrieben zu haben. Vor allem die Analyse des Gedichts *Les Chats* von BAUDELAIRE zusammen mit Claude LEVY-STRAUSS (1970) war richtungweisend und hat zusammen mit den Arbeiten etwa von R.BARTHES, A.J. GREIMAS und G. GENETTE den Strukturalismus im literarischen Bereich bekannt gemacht.

Als den Formalismus und Strukturalismus praktisch auf die Spitze treibend kann die Informationstheorie angesehen werden, die etwa Max BENSE (1965) und Abraham A. MOLES (s. dazu etwa: http://micropsy.ifrance.com/moles/textes_de/design_gra.html) als Mittel für die Analyse von Kunstwerken nutzen, deren Denkfiguren aber auch die Produk-

tion von Kunstwerken grundlegend beeinflussen. Hier werden Elemente nicht mehr als inhaltlich/semantisch gebunden gesehen, sondern als formal-abstrakt und nichts mehr repräsentierend, sondern als nur noch sich selbst bedeutend. Dadurch werden sie auch frei verfügbare und kombinierbar und führen etwa im Bereich von Musik und Bildender Kunst zum *Serialismus*, in dem bestimmte, zum Teil artifiziell hergestellte Elemente zu Reihen zusammengestellt werden, für die in Form von Kombinationsregeln Programme erstellt werden, die nicht nur manuell, sondern auch computergestützt ausgeführt werden können und zu Kunstwerken in Serien führen, unter denen nach bestimmten Kriterien Lösungen ausgewählt und besonders hervorgehoben werden können.

Damit kommt bei diesen syntaktischen Systembildungen wieder Semantik ins Spiel. In Werken Experimenteller Poesie (s. dazu: <http://www.merzmail.net/pe.htm>) etwa wird dann mit der Ambivalenz von Syntaktischem und Semantischem gespielt, wobei sich in bestimmten Fällen Ähnlichkeiten aufweisen lassen mit dem Spiel von *Inhalt/Bedeutung* und *Form* in Kinderreimen.

Es kann als Verdienst der französischen Philosophie und darauf aufbauender (fach-) wissenschaftlicher Forschungen angesehen werden, mit dem Begriff der „Immaterialität“ diese neue Qualität u.a. von Kunstwerken auf den Punkt gebracht zu haben (wegweisend dafür war die von LYOTARD (1985) u.a. kuratierte und konzipierte die Ausstellung »Les Immatériaux« 1984/85 im Centre Georges Pompidou in Paris). Immaterialiales kann zugespitzt als *Material* „ohne Widerstand“ bestimmt werden, das sich – wie etwa bei Computerbildern – mehr oder weniger beliebig stauchen und dehnen, ein- und umfärben oder ausschneiden und einsetzen lässt. Diese relative Beliebigkeit im Umgang mit Material lässt es als leicht verständlich erscheinen, dass eine philosophische Richtung wie der Postmodernismus entsteht (und darauf aufbauend entsprechende Ansätze auch im literaturwissenschaftlichen Bereich), der sich gegen die „großen Geschichten“(etwa der Deutschen Philosophie) wendet und sich gegen totalitaristische Ansätze wehrt, die die Welt unter eine von bestimmten Subjekten einseitig konstruierte Totalität zwingen wollen (wie im politischen Bereich HITLERs Nationalsozialismus und MARXS Kommunismus).

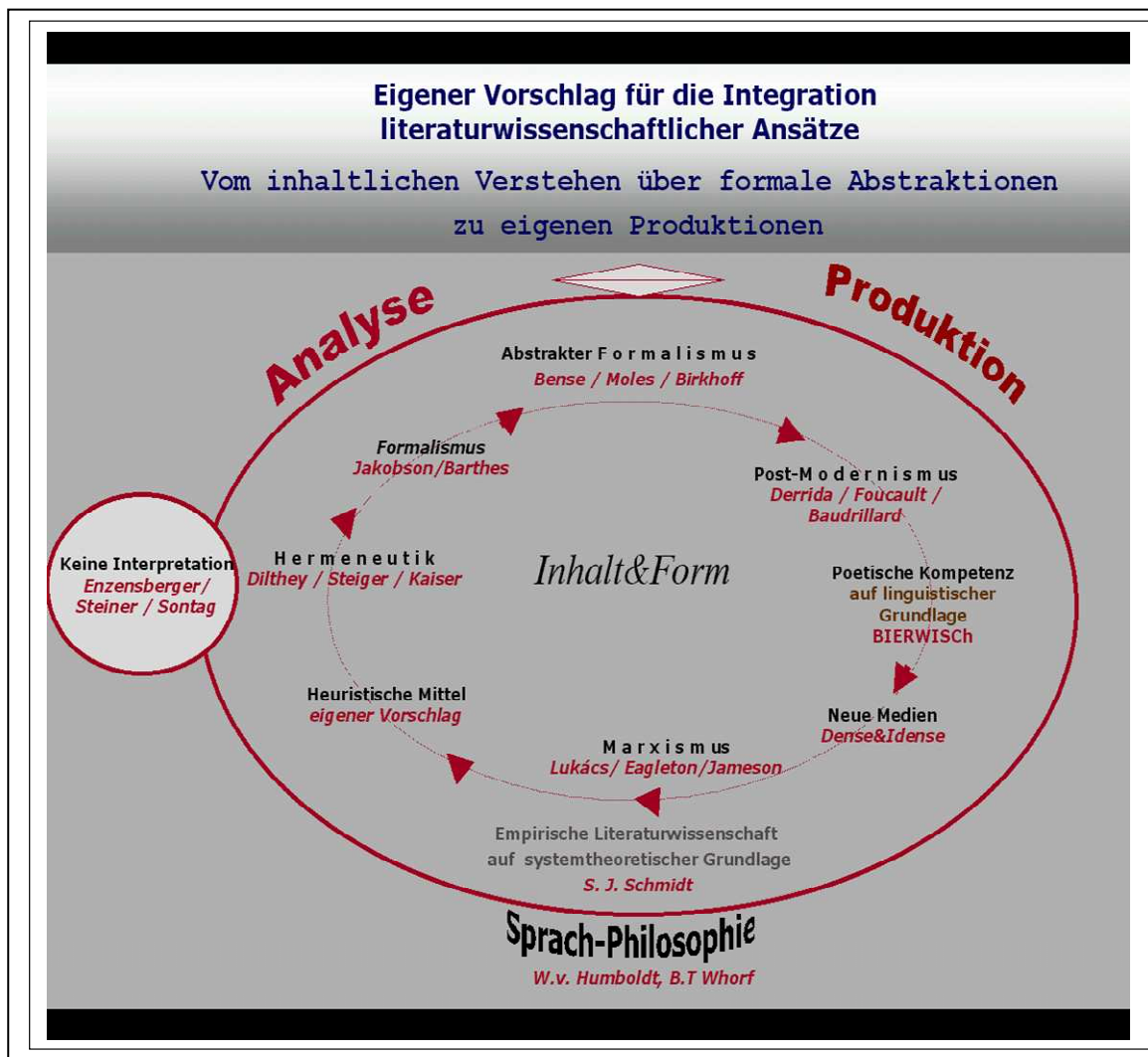
Stattdessen legen auch praktische Erfahrungen etwa mit Hypertext und Hypermedia es nahe, Offenheit und Beliebigkeit zu propagieren, weil eben – aus der Sicht etwa des Postmodernismus - alles mit allem irgendwie kombinierbar ist. Von daher entstehen auch

Ideen, in Form etwa von Netzkunst alle Bevölkerungsschichten an der Produktion von poetischen oder auch anderen Arten von Kunstwerken zu beteiligen. So propagiert etwa Heiko IDENSEN im Internet die Idee „Poetry shall be made by all“ (www.hyperdis.de/txt/alte/hutopia), und der Linguist Manfred BIERWISCH (1989) benennt in Analogie zum linguistischen Konzept der grammatischen Kompetenz für die Poetik eine *"poetische Kompetenz"* als Untersuchungsgegenstand. Erforscht werden soll *„die menschliche Fähigkeit, solche (poetischen) Strukturen zu produzieren und ihre Wirkungen zu verstehen.“* (BIERWISCH 1989, S. 570)

Forschungsergebnisse, die aus Arbeiten mit einer solchen Zielsetzung hervorgehen, könnten Grundlage sein für die Entwicklung von Mitteln, mit denen eben jede(r) poetische Systeme produzieren könnte. Der Kreislauf allerdings, der mit den Ansätzen „Keine Interpretation“ und „Hermeneutische Methode“ in Ganz gesetzt wurde, wäre insofern noch unvollständig, als die Einbettung poetischer Systembildung in die Kontexte gesellschaftlicher Praxis noch ungeklärt wäre. Auf solche Problemstellungen sind literaturwissenschaftliche Ansätze ausgerichtet, die entweder positivistisch-empirisch z.B. mit Mitteln der Systemtheorie (s. dazu etwa: S.J. SCHMIDT 1989) literarische Systeme im Gesamtzusammenhang des gesellschaftlichen Gesamtsystems erforschen wollen. Mit der gleichen Zielsetzung stehen denen vor allem marxistische Ansätze wie die von Terry EAGLETON (2003) oder Frederic JAMESON (1991) gegenüber, die nicht wertfrei und neutral Beziehungen zwischen Literatur und Gesellschaft erforschen, sondern auf der Grundlage des Dialektischen Materialismus gegebene Verhältnisse kritisch analysieren und normative Konzepte zur Gestaltung dieses Verhältnisses entwickeln wollen.

Der hier vorgeschlagene (Aus-)Weg besteht dann darin, nicht Systeme vorzugeben, sondern *heuristische Mittel für Systembildungen*, die allerdings nicht rein formal sind und damit mehr oder weniger beliebig eingesetzt werden können, sondern die Thematisierung des Spannungsfelds von *Inhalt/Bedeutung* und *Form* in allen Dimensionen und in aller Komplexität herausfordern und Orientierungen für seine Gestaltung anbieten.

(s. dazu die folgende Abbildung)



Teil 3

Explorative Fallstudie zu einem Bildungsexperiment

„Jeder ein Dichter“

5. Methodologische Vorbemerkungen

In einer Internet-Information zum Studium der Literaturwissenschaften steht zu lesen „Die Wahl der richtigen Methode hängt vom Lehrenden und vom Gegenstand ab: das kann stark verunsichern.“ (<http://home.arcor.de/salis-stuttgart/Studiumndl.html>) Hier deutet sich ein Problem an, das verallgemeinert auch in der Forschung über die Verwendung wissenschaftlicher Ergebnisse zu finden ist: Wissenschaft ist hoch spezialisiert, soll aber zugleich ein Wissen zur Verfügung stellen, das allgemein und in welcher Praxis auch immer verwendbar ist. Unzufriedenheit und Unsicherheit stellt sich einmal bei den Lehrenden ein, die aufgrund erforderlicher Originalität neben ihren schon stark individuell ausgerichteten Forschungen auch noch ihr Fach in seiner Allgemeinheit vorstellen sollen. Zum anderen sind aber auch die Studierenden stark verunsichert, weil sie sich zugleich einen Überblick über ihr Fach verschaffen und in spezielle Forschungsansätze vertiefen müssen. Das ist erforderlich, um einerseits für eine eventuelle spätere Forscherkarriere Erfahrungen zu sammeln, andererseits aber auch das Fach in seiner ganzen Breite zu kennen. Hinzu kommt bei Lehramtsstudenten noch, dass sie sich der Aufgabe stellen müssen, Theorie und Praxis später in Bildungsinstitutionen miteinander vermitteln zu müssen.

Die hier skizzierten Probleme sind nicht einfach zu lösen und setzen selbst wiederum wissenschaftliche Forschung voraus. Eine solche Forschungsrichtung ist etwa die Verwendungsforschung (für einen Überblick s. BECK, BONSS 1991, S. 416 – 419), die die Umsetzung wissenschaftlichen Wissens vor allem im Politik-Bereich zum Gegenstand hat. Grundlegend ist dabei auch noch heute ein „wissenschaftszentriertes“, Praxis als gegenüber Wissenschaft defizitär einstuftendes Konzept, „obwohl sich seine Unangemessenheit schon früh gezeigt hat.“ (BECK, BONSS 1991, S. 417). Darauf aufbauend entstand die sich auf Fallstudien zur amerikanischen Bundesverwaltung stützende „Two-Community-These“ von CAPLAN (1979), mit der erklärt werden sollte, warum Wissenschaft nicht so verwendet wird wie intendiert und warum Wissenschaftler und Politiker in verschiedenen Welten mit unterschiedlichen Sprachen leben. Daran anschließende Forschungen erhoben nicht den Repräsentativitätsanspruch

statistischer Massenerhebungen, sondern konzentrierten sich auf „exemplarische“ Analysen: „Sie rekonstruieren Einzelfälle, von denen vermutet wird, dass sie in struktureller Hinsicht etwas Verallgemeinerbares zur Verwendungsproblematik aussagen.“ (BECK, BONSS 1991, S. 418). Das gilt auch noch für neuere Forschungen, die sich kaum auf standardisierte Verfahren stützen, sondern „weiche“ Methoden wie offene Interviews, qualitative Inhaltsanalysen und in selteneren Fällen (weil schwieriger durchzuführen) teilnehmende Beobachtungen bevorzugen.

Vorliegende Ergebnisse fassen BECK und BONSS wie folgt zusammen:

- Die Analysen deuten darauf hin, dass die Differenz zwischen Wissenschaft und Praxis nicht hierarchisch ist, sondern qualitativ. Wissenschaft liefert zuerst einmal nicht besseres, sondern anderes Wissen.
- Die Verwender stehen wissenschaftlichem Wissen nicht einfach autoritätsgläubig gegenüber, sondern wissen damit durchaus situativ umzugehen. Wissenschaftliches Wissen wird nicht nur auf unterschiedlichen Ebenen rezipiert, sondern zugleich auch (selbst-)reflexiv gehandhabt.
- Angesichts der (selbst-)reflexiven Verwendungsformen wird deutlich, dass die Unterscheidung von „instrumentellen“ und „nicht-instrumentellen“ Verwendungsformen höchstens begrenzt richtig ist. Instrumenteller Gebrauch und damit verknüpftes „strategisches“ Lernen setzt letztlich eine Gleichzeitigkeit von „strategischen“ und „diskursiven“ Lerneffekten voraus.
(vgl. dazu: BECK, BONSS 1991, S, 418 f.).

7. Explorative Fallstudie

Die im Folgenden vorgestellte explorative Fallstudie zu einem Bildungsexperiment stützt sich nicht nur im Anschluss an Begründungen für den oben beschriebenen Methodeneinsatz in der Verwendungsforschung auf „weiche“ Methoden. Auch die zur Verfügung stehenden Ressourcen (Zeit, Geld, Personal usw.) erlaubten nichts anderes, weil der hier verfolgte Ansatz nicht in institutionellen Zusammenhängen steht wie etwa die internationalen Leistungsvergleiche TIMSS und PISA.

Eingesetzt wurde zum einen ein in Vorversuchen geprüfter Fragebogen. Die Auswertung des Fragebogens mit quantitativen Methoden genügen den Kriterien beschreibender Statistik, nicht aber einer Prüf- Statistik. Die Ergebnisse sind daher auch weitgehend nur nutzbar, um zu Tendenzvermutungen oder Thesen zu kommen, die dann später zur Entwicklung theoretisch und methodisch ausgereifterer empirischer Untersuchungen beitragen können.

7.1 Allgemeine Informationen zur Durchführung des Bildungsexperiments „Jeder ein Dichter“

Das Bildungsexperiment wurde von der Verfasserin dieser Arbeit in der Zeit vom 15. Februar bis zum 11. März 2005 in Kiel durchgeführt. Mitgearbeitet haben außerdem Wilhelm WALGENBACH, der mehrere solcher Bildungsexperimente bereits in Deutschland und Brasilien durchführte (s. dazu etwa: WALGENBACH 2000, S. 174 – 181) und Kurt NIEMANN, der Erfahrungen mit solchen Bildungsexperimenten in Brasilien und Deutschland gewonnen hatte und dieses Experiment mit einer Video- und Digitalkamera dokumentierte. Ort des Bildungsexperiments war das Romanische Institut der Universität Kiel und das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel, deren jeweilige Direktoren (Prof. Dr. GOMEZ MONTERO, Prof. Dr. PRENZEL und Prof. Dr. THUN) das Vorhaben großzügig unterstützten.



Die zehn am Bildungsexperiment Teilnehmenden kamen aus sechs Ländern (Argentinien, Brasilien, Deutschland, Finnland, Paraguay und Spanien). Acht davon waren StudentInnen der Romanistik und beherrschten in der Regel drei Sprachen, zwei studierten Erziehungswissenschaften und waren eingeladen worden, um eventuell allgemeinere Aspekte z.B. aus dem Bereich der Kunst und der Wissenschafts- und Erkenntnistheorie einzubringen. Beide verfügten auch über erweiterte Kompetenzen im Umgang mit Bild- und Präsentationssoftware.



In dem insgesamt sechs Wochen dauernden Bildungsexperiment fanden zu Anfang in einem Abstand von ca. drei Tagen drei gemeinsame Treffen der Gesamtgruppe statt mit folgenden Aktivitäten:

- Allgemeine Informationen zum Bildungsexperiment
- Vor-Test mit einem Fragebogen
- Einführung in die Arbeit mit der CD ROM und erste Eigenaktivitäten der Teilnehmenden (Internet-Recherchen, eigene poetische Produktionen, Gestaltung von Seiten für eine gemeinsame CD ROM)

Im Anschluss daran fanden Treffen in Kleingruppen statt, in denen Teilnehmende sich auf bestimmte Tätigkeitsfelder konzentrierten und eigene Präsentationen entwickelten. Im Anschluss an diese Arbeiten wurde ein Post-Test mit dem Fragebogen durchgeführt. Die Ergeb-

nisse der Kleingruppen wurden unter Mitwirkung von zwei Teilnehmenden durch die Organisatoren des Bildungsexperiments zu einer CD ROM zusammengestellt und auf einer gemeinsamen abendlichen Abschlussveranstaltung (mehr mit dem Charakter einer kleinen Party) zusammen mit Ergebnissen des Pre- und Post-Tests vorgestellt.

Ablauf



Vorstellungsrunde

Pre-Test

Einführungsvortrag

Arbeit mit CD ROM



Arbeitsorientierungen

Zusammenfassung
ZwischenergebnissePräsentation
Gesamtergebnis

Post-Test

Materialien und Mittel



CD ROM + Begleitbuch

Fragebogen

Video- und Foto-Kamera



Computer

Daten-Projektion mit Beamer

Verpflegung

Der Fragebogen hatte nicht nur die Funktion, im Vor-Test einen bestimmten Leistungsstand abzufragen und dann im Post-Test den Leistungszuwachs zu prüfen. Über solche traditionellen Funktionen eines Fragebogens hinaus war es das Ziel, schon im Vor-Test bestimmte Problemsichten einzuführen hinsichtlich des Spannungsfelds von *Inhalt* und *Form* sowohl bei Gedichten wie auch bei literaturwissenschaftlichen Ansätzen. Außerdem sollte die Aufmerksamkeit auf Unterschiede zwischen empirischen und theoretischen Verallgemeinerungen bzw. Konstrukten gelenkt werden.

Die drei Hauptbereiche des Fragebogens waren:

- Gedichte im Spannungsfeld von Inhalt und Form
- Literaturwissenschaftliche Ansätze
- Empirische und Theoretische Mittel

Im Teil A waren die folgenden fünf Gedichte vorgegeben:

P O E M A

<pre>111110110100100 111110000101010 111110110101110 101111101100110 110111011011010 11 Soneto Binário 10</pre>	<p style="color: red; font-weight: bold;">Canção do Exílio</p> <p><i>Mãinha Terra tem palmeiras Onde canta o sabiá As aves que aqui gorjeiam Não gorjeiam como lá... Não queira Deus que eu morra Sem que eu volte para lá</i></p>	<p style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">P O E M A</p> <p>Poema Bomba</p>	<p style="font-weight: bold;">ene mene mu und aus bis du</p>	<p style="color: white; font-weight: bold;">Meiner Mutter</p> <p>Als sie nun aus war, ließ man in Erde sie Blumen wachsen. Falter gadseln darüber hin... Sie, die Leichte, drückte die Erde kaum. Wieviel Schmerz kostete es, bis sie so leicht ward!</p>
1	2	3	4	5

Gedicht 1 trägt den Titel „Soneto Binário“ und ist auf einer Internet-Seite mit Experimenteller Poesie zu finden. Es besteht nur aus Nullen und Einsen, die ein abstraktes syntaktisches System bilden (s. dazu mit einer Vielzahl weiterer Beispiele [http://www.imediata.com/BVP/.](http://www.imediata.com/BVP/))

Gedicht 2 mit dem Titel „Canção do Exílio“ ist von Antônio Gonçalves DIAS, der sich zur Zeit GOETHEs in Europa aufhielt und diesen auch persönlich kannte. In einer Harmonie von Inhalt und Form drückt es in volksliedhafter Weise die Sehnsucht des Dichters nach seiner Heimat Brasilien aus.

Gedicht 3 ist eine Multimedia-Animation, die auf der Internet-Seite des Brasilianers Augusto de CAMPOS (<http://www2.uol.com.br/augustodecampos/poemas.htm>) zu finden ist und die Elemente des Worts „Bombe“ aus einem Zentrum heraus zunehmend mit Sound-Unterstützung explodieren lässt. Genutzt wird hier also ein spannungsvolles Wechselspiel zwischen Syntaktik und Semantik sowie Visuellem und Akustischem.

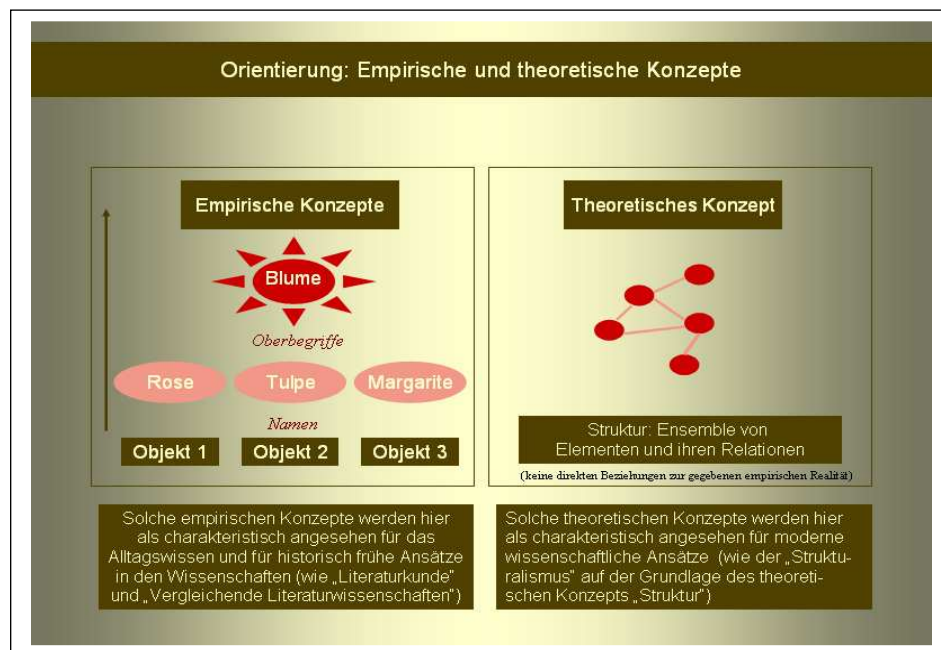
Gedicht 4 ist der Kinderreim „Ene mene mu und aus bist Du“, dessen archaische Behandlung von *Inhalt/Bedeutung* und *Form* schon weiter oben diskutiert wurde.

Gedicht 5 hat Bertolt BRECHT „Meiner Mutter“ gewidmet. Es ist ein reimloses Gedicht mit unregelmäßigen Rhythmen (s. dazu auch RECHT 1964, S. 77 – 87), das dennoch vom Gefühl her unmittelbar als Gedicht empfunden wird und durch den gleichzeitigen Ausdruck von Wärme und Kälte beeindrucken kann.

Die am Bildungsexperiment Teilnehmenden wurden im Fragebogen aufgefordert, die Gedichte hinsichtlich Präferenz (mag ich am liebsten – kein Interesse), Verstehbarkeit (leicht/schwer zu verstehen), Stärke emotionaler Betroffenheit (starke/schwache Gefühle) und Empfindungen von Sachlichkeit (kalte Objektivität/mehr subjektiv-gefühlvoll) in eine Rangfolge auf einer Skala von 1 bis 5 Punkten einzuordnen. Außerdem sollten sie die Gedichte in eine Reihenfolge zwischen den Polen Inhalt und Form bringen.

Im Teil B wurden Aufgaben gestellt, die sich auf literaturwissenschaftliche Ansätze (Theorien, Methoden, Mittel) bezogen. Ohne Unterstützung sollten erst einmal literaturwissenschaftliche Ansätze aufgelistet werden. Sodann wurde ein Kubus mit ungeordneten Ansätzen angeboten und die Aufgabe gestellt, bestimmte Ansätze auszuwählen und diesen nach Mög-

Im Teil C des Fragebogens geht es um Empirische und Theoretische Mittel. Es wird eine Orientierung angeboten zur Unterscheidung von empirischen und theoretischen Konzepten. Unterschieden wird zwischen *Namen/Marker* als Organisatoren beschreibender Wissenskomplexe, *Oberbegriffen* als Organisatoren für Klassifikationen, Typologien und Klassifikationen, *disziplinären theoretischen Konzept* (wie etwa dem Kraft-Begriff in der Physik oder dem Gen-Begriff in der Biologie) und *interdisziplinären Konzept* wie System, Struktur oder Zeichen, die sowohl in beliebigen Disziplinen zum Einsatz kommen wie auch als integrative Mittel für inter- und transdisziplinäre Systembildungen genutzt werden können.



Sodann wurde die Aufgabe gestellt, aus einer Liste Konzepte auszuwählen und den Feldern Name, Oberbegriff, disziplinäres und interdisziplinäres theoretisches Konzept zuzuordnen,

D1. Verteilen Sie die folgenden Begriffe in die entsprechenden Felder der Tabelle

Romeo u. Julia	Gen(om)	Drama	Gedicht	Atom	Information
Struktur	Zeichen	System	Kraft (physik.) Reim	Vers	Kausalität Epos
Faust					

Name	Oberbegriff	Disziplinäres Konzept	Interdisziplinäres Konzept

7.3 Ergebnisse der Auswertung des Fragebogens

Eine Besonderheit der an dem Bildungsexperiment teilnehmenden Gruppe war ihre Zusammensetzung mit Menschen aus vielen verschiedenen Kulturen. Auch entwickelten die Teilnehmenden schnell eine hohe Motivation, die keineswegs selbstverständlich war, weil es sich nicht um eine offizielle Lehrveranstaltung handelte mit Möglichkeiten des Erwerbs eines Leistungsnachweises. Deshalb wurde auch die Komplexität, die mit der CD ROM und den mit ihr verbundenen Aktivitäten ins Spiel gebracht wurde, nicht – wie erwartet werden konnte - zum Problem, sondern führte im Gegenteil zu einem intensiven und vielfältigen Engagement der Teilnehmenden.

Andererseits handelt es sich – methodisch gesehen - nur um eine mehr oder minder zufällige Stichprobe, die unter besonderen Bedingungen – wie etwa persönlichen Bekanntschaften - zustande gekommen war. Dennoch ist es gerechtfertigt, dem Bildungsexperiment und den aus ihm hervorgegangenen Daten Relevanz insofern zuzuerkennen, als diese explorative Fallstudie Anregungen und Orientierungen geben kann für weitere Forschungen, die auf bessere Ressourcen zurückgreifen können und dann auch eine professionellere empirische Forschung erlauben. Für deren Entwicklung können aber die hier angestellten Spekulationen, Vermutungen, Thesen und Statements, zu denen dieses Bildungsexperiment anregt, sich als hilfreich und produktiv erweisen.

Um eindeutig erkennbar werden zu lassen, dass es sich hier nicht um eine empirische Studie handelt, aus der hoch verallgemeinerbare Resultate gewonnen werden können, sind etwa bei den Tabellendarstellungen für die teilnehmenden StudentInnen nicht anonyme Zahlen, sondern Namen eingetragen worden. Diese sind allerdings fiktiv, um die Anonymität der Beteiligten zu wahren.

Bewusst soll auch nicht versucht werden, sich den Daten wertfrei zu nähern. Stattdessen sollen theoriegeleitete Interpretationsversuche durchgeführt werden, die sich zum einen aus dem im ersten Teil vorgestellten theoretischen Überlegungen, aber auch z.B. aus den Ergebnissen der Studie von AMARAL (2004) begründen.

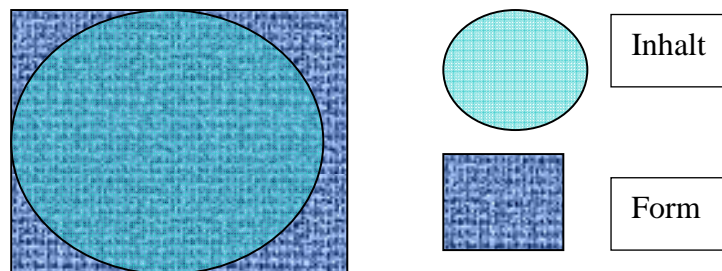
In dieser Studie hatte sich gezeigt, dass in den Selbstthematizierungen zum Thema „Ich, meine Sprache und meine kulturelle Umgebung“ die StudentInnen, was den Teil „Sprache“ be-

traf, auf ihre Muttersprache Portugiesisch und verwandte Sprachen wie etwa Spanisch konzentrierten. Wissen aber über Sprachtheorien, die ihnen im Studium schon begegnet waren, und auch über moderne Sprachtechnologien, die für ihre berufliche Zukunft ja nicht unwichtig sind, wurden nicht thematisiert. Eine Intervention in Form einer historischen und systematischen Übersicht über die Entwicklung der Sprachwissenschaften hatte zwar Änderungen bewirkt, die aber noch veränderungsfähig waren.

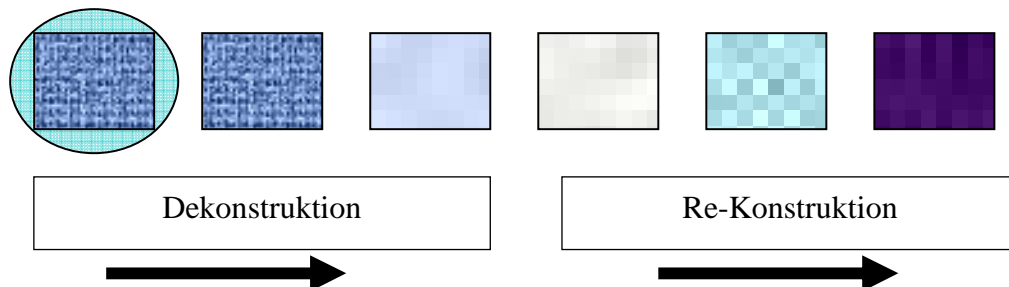
Es konnte daher vermutet werden, dass bei dem kategorialen Begriffspaar *Inhalt/Bedeutung* und *Form* die Teilnehmenden am Bildungsexperiment Schwierigkeiten haben würden mit dem vom Inhaltlich-Konkreten getrennten Formalen. Dessen relative Eigenständigkeit würde kaum erkannt, und damit auch nicht der Gewinn, den eine Konzentration auf die Form etwa im Strukturalismus oder – extremer auf Formal-Abstraktes ausgerichtet– auf der Ebene von System- und Informationstheorien mit sich bringen kann. Zu erwarten war deshalb auch, dass kein differenziertes Gesamtsystem entwickelt werden würde.

Visuell lassen sich diese Überlegungen zum Spannungsfeld *Inhalt/Form* und dessen Ausdifferenzierung und Integration wie folgt darstellen:

8 Möglichkeit: Undifferenzierte, verschwommene Ganzheit (vermuteter Stand)



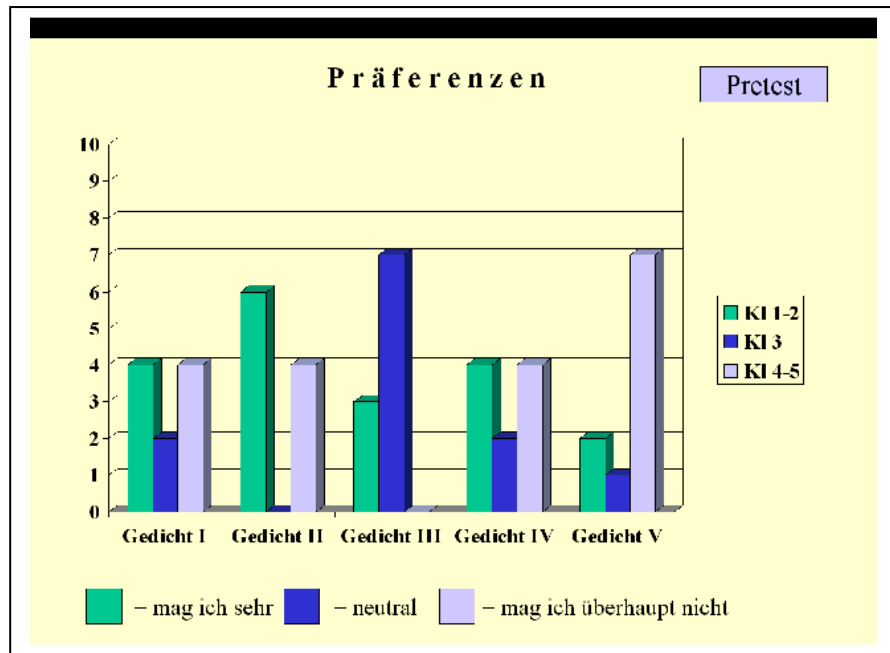
2. Möglichkeit: Ausdifferenziertes Spannungsfeld (angezielte Entwicklung)



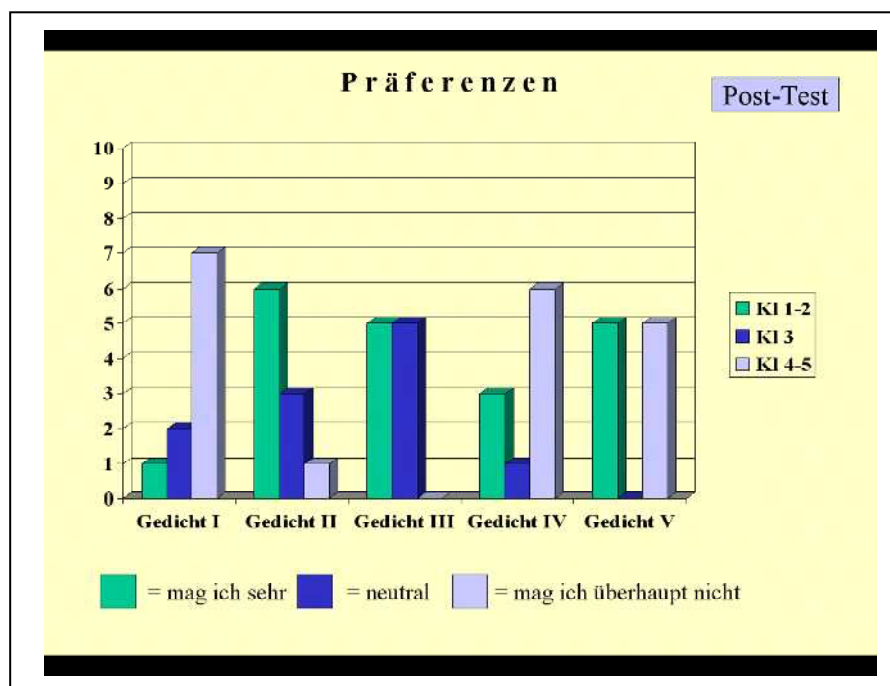
Von solchen Überlegungen her konnte angenommen werden, dass die StudentInnen etwa die folgende Reihenfolge für die angebotenen Gedichte wählen würden:

1. „Canção do Exílio“ von Antônio Gonçalves DIAS, weil hier Inhalt und Form zu einer harmonischen Ganzheit komponiert worden sind.
2. „Meiner Mutter“ von Bertolt BRECHT, weil hier zwar eine Form nicht mehr unmittelbar erkennbar ist, aber der Inhalt so dominant und emotional ansprechend ist, dass dieses Gedicht an die zweite Stelle gesetzt wird.
3. Der Kinderreim „Ene mene mu“, weil hier ein spannungsreiches Wechselspiel von Inhalt und Form grundlegend ist, das Inhaltliche aber (und aus bist Du!) negativ besetzt ist.
4. Die Multimedia-Animation „Poema Bomba“; weil hier geschickt mit der Ambivalenz von Syntaktik und Semantik gespielt wird, die Inhaltlichkeit aber doch nicht ausreicht, um eine positivere Bewertung hervorzurufen.
5. Das „Soneto Binário“, das nur noch aus den formalen Zeichen 0 und 1 besteht und keine Inhaltlichkeit mehr aufweist. Als unklar kann gesehen werden, welche Funktion ein solches syntaktisches System eigentlich haben kann.

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse aus dem Pre-Test zu der Aufgabe, die Gedichte in eine Reihenfolge zu bringen zwischen 1= mag ich am liebsten und 5 = kein Interesse. Im Interesse einer besseren Übersichtlichkeit sind die Rangplätze zu drei Klassen zusammengefasst worden: 1-2, 3 und 4-5. Das volksliedhafte Gedicht von DIAZ hat den höchsten Beliebtheitsgrad, das BRECHT-Gedicht und die Multimedia-Animation sind gleich beliebt, gefolgt vom Kinderreim. Auf dem letzten Platz ist erwartungsgemäß das „Soneto Binário“ zu finden. Nimmt man noch die Ablehnung bestimmter Gedichte hinzu (4-5), so ergibt sich folgendes Bild: Die höchste Ablehnung erfährt das Gedicht „Soneto Binário“, gefolgt vom Kinderreim und dem BRECHT-Gedicht. Das volksliedhafte Gedicht von DIAZ erfährt die geringste Ablehnung.

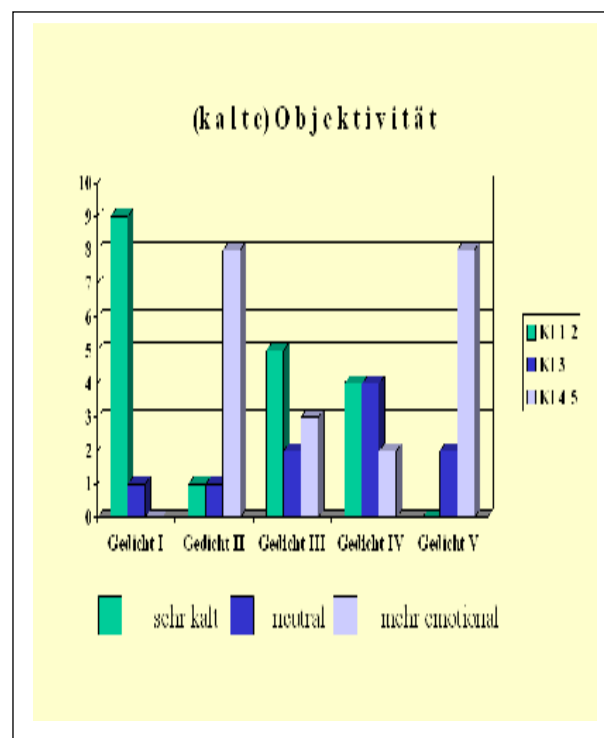
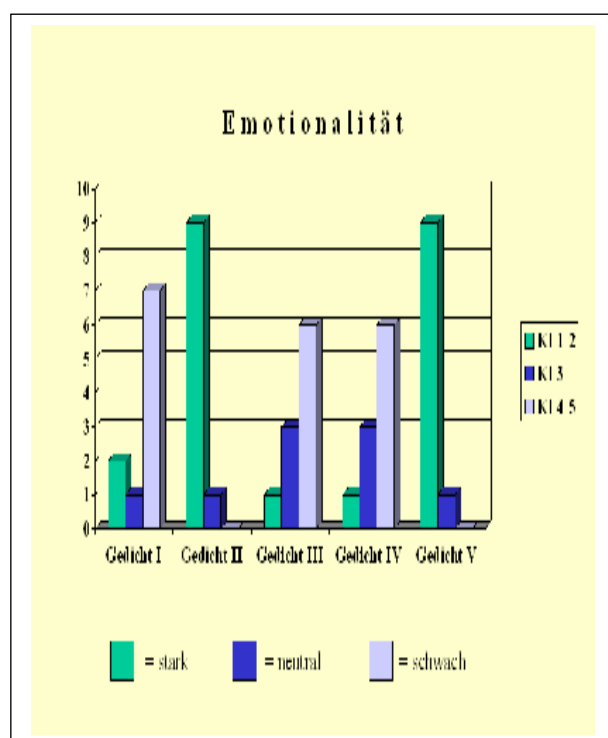


Ändert sich diese Bevorzugung von Inhaltlichem bzw. einer harmonisch-ausgewogenen Beziehung zwischen *Inhalt/Bedeutung* und *Form* nach Durchführung des Bildungsexperiments?



Die Ergebnisse lassen sich mit gebotener Vorsicht gegenüber der Möglichkeit von Verallgemeinerungen so interpretieren: Am beliebtesten ist weiterhin unverändert das DIAZ-Gedicht, allerdings mit einer Zunahme mehr neutraler Urteile. Das Gedicht „Poema Bomba“ liegt jetzt mit dem BRECHT-Gedicht an zweiter Stelle der Beliebtheit, die höchsten Grade an Ablehnung erfahren der Kinderreim und – an der Spitze liegend – das „Soneto Binário“.

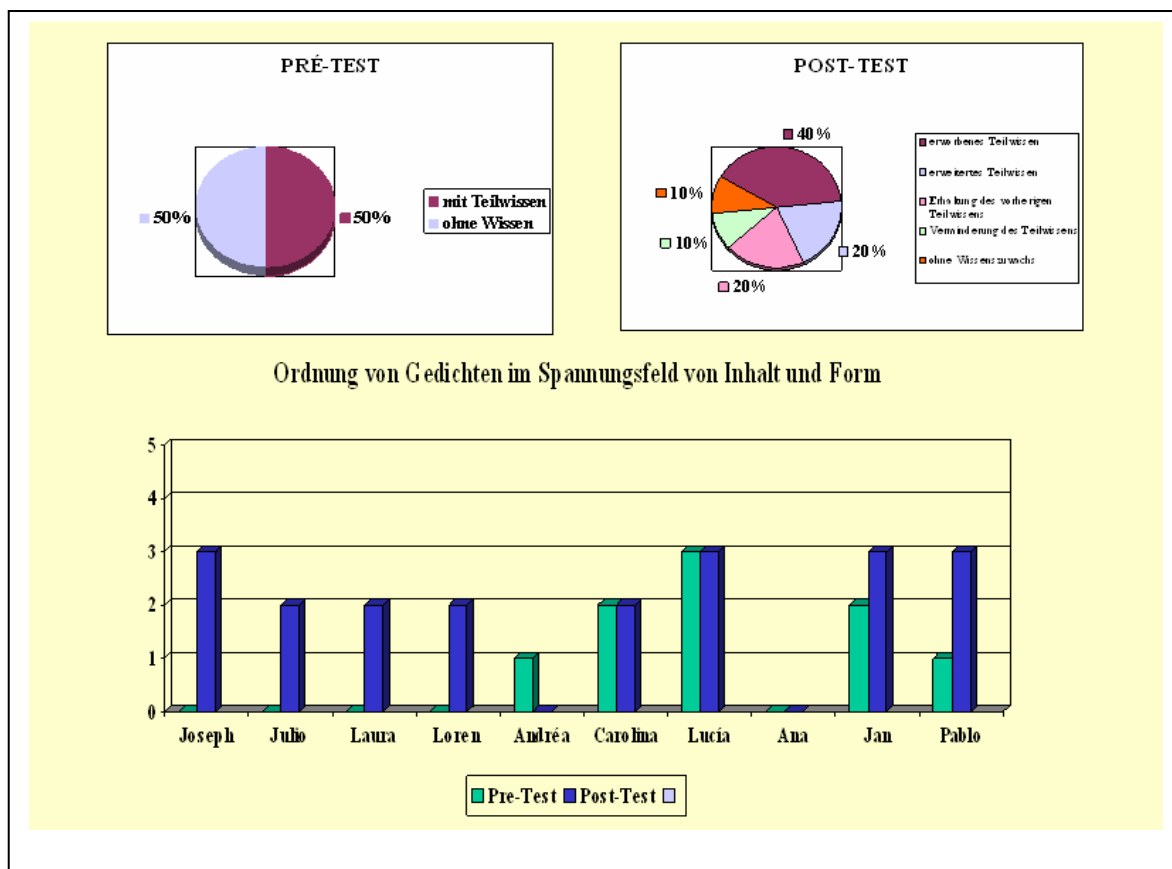
Damit scheint das Bildungsexperiment die Haltung gegenüber Formalem wenig verändert zu haben. Wie schwierig aber eine Interpretation solcher Ergebnisse ist, wird erkennbar, wenn man Zusatzinformationen hinzuzieht. Zum einen wurde mit den Teilnehmenden das Archaische des Kinderreims intensiver diskutiert und speziell seine existentielle Dimension, die in dem Satzteil „und aus bist Du“ zum Ausdruck kommt. Dieser Satzteil war auch noch in Abwandlungen im Internet zu finden wie „und raus bist Du“, „und tot bist Du“ (Film-Titel) und in einem Auszug aus einem Theaterstück „Du bist tot, mein Junge. Ich bin dein Tod. Verstehst du mich? Tot. Der Tod. Ene Mene Mu und raus bist du. Ich bin gekommen, weil die Zeit reif war für dich.“. Daraus kann vielleicht die ablehnende Haltung erklärt werden. Verstärken lässt sich diese Vermutung durch Hinzunahme der Bewertungen, die bei den Parametern „Emotionalität“ und „(kalte) Objektivität“ im Post-Test vorgenommen wurden. Beim Parameter „Emotionalität“ steht der Kinderreim „Ene mene mu“ zusammen mit dem mehr formal ausgerichteten Gedicht „Poema Bomba“ an vorletzter Stelle, beim Parameter „(kalte) Objektivität“ ebenfalls nahe bei den beiden formal ausgerichteten Gedichten, die bei dieser Bewertung die Spitzenplätze einnehmen.



Bei den am meisten formalen Gedichten „Soneto Binário“ und „Poema Bomba“ hatte eine Teilnehmerin, die über umfangreichere Kompetenzen mit Bildbearbeitungs- und Präsentations-Software verfügt, sich schon im Pre-Test beim Parameter „Präferenz“ in Bezug auf beide Gedichte in der Bewertung neutral verhalten. Im Post-Test gab sie dann dem Gedicht „Poema

Bomba“ den Vorzug gegenüber allen anderen Gedichten und blieb gegenüber dem Gedicht „Soneto Binário“ bei ihrer ursprünglichen, weder positiven noch negativen Bewertung. Dabei mag auch eine Rolle gespielt haben, dass in der Differenzierungsphase, in der einzelne TeilnehmerInnen sich schwerpunktmäßig mit bestimmten Forschungsfeldern befassten, diese Studentin eine Animation zu syntaktischen Systembildungen mit dem Material des Kinderreimes entwickelte.

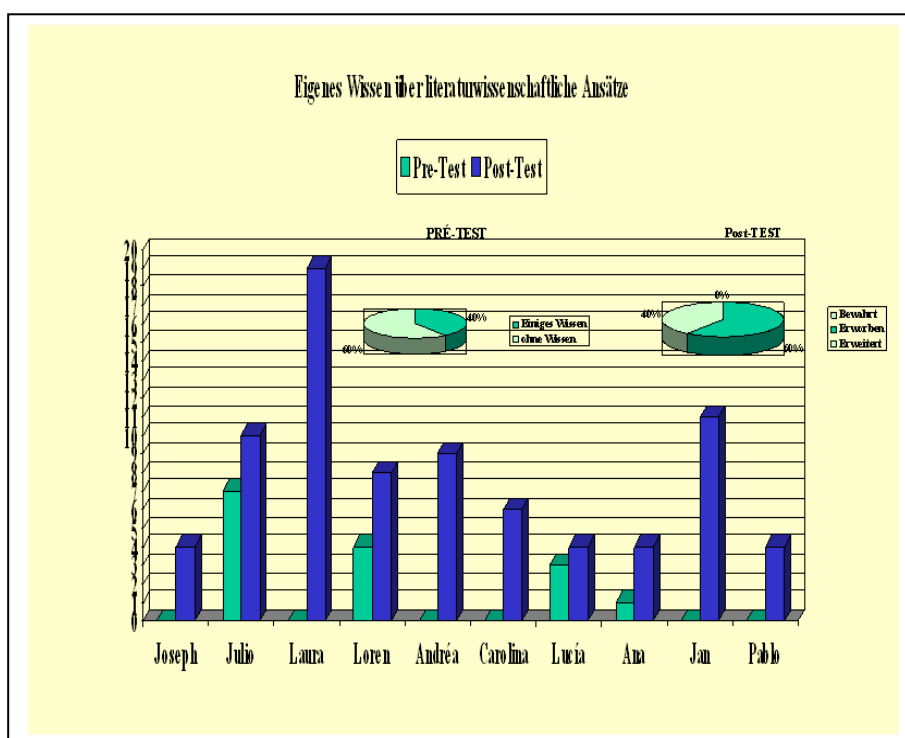
Um das Denken über die vorgegebenen Gedichte unabhängiger von Fragen nach persönlichen Beziehungen zu erkunden, wurde auch die Aufgabe gestellt, eine Sequenz für die fünf Gedichte im Spannungsfeld von Inhalt und Form zu entwickeln. Im Pre- und Post-Test zeigten sich dabei die folgenden Ergebnisse:



Die Hälfte der Teilnehmenden erstellte im Pre-Test keine Sequenz, die mit der erwarteten Reihenfolge (DIAZ - Ene mene mu – Meiner Mutter – Poema Bomba – Soneto Binário) übereinstimmte. Drei StudentInnen stimmten in der Anordnung von 3 bzw. 2 Gedichten mit der erwarteten Reihenfolge, zwei mit je einem Gedicht überein.

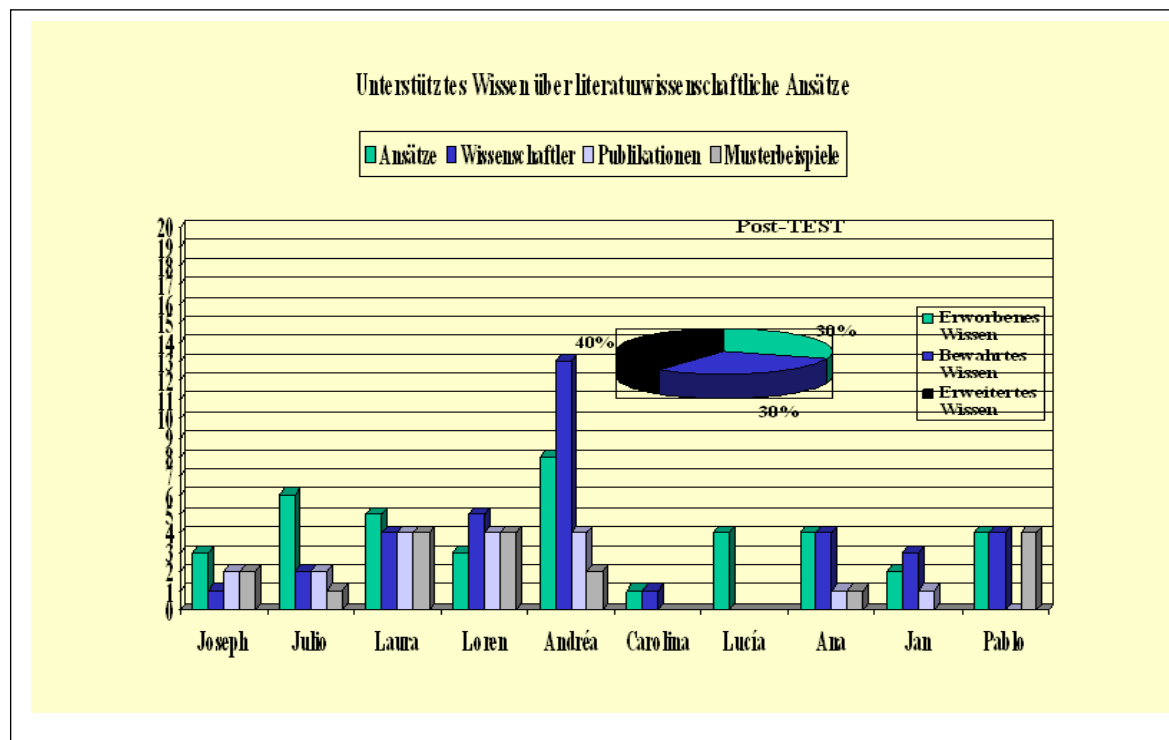
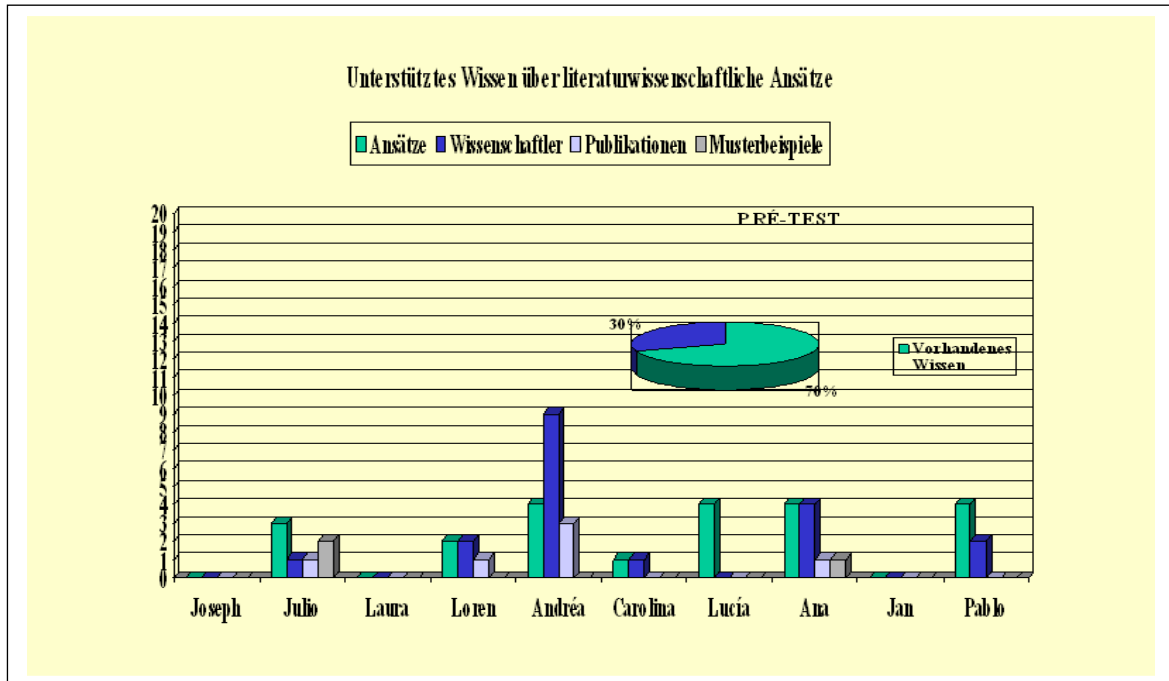
Demgegenüber brachten im Post-Test 4 StudentInnen drei der fünf Gedichte in die erwartete Reihenfolge, vier stimmten mit ihrer Ordnung zumindest bei zwei Gedichten mit der vorgegebenen Ordnung überein.

Damit scheint sich eine Zunahme der Fähigkeit, **mit kategorialen Begriffspaaren zu operieren**, anzudeuten. Anzeichen dafür zeigen auch die Ergebnisse im Pre- und Post-Test im Bereich „Literaturwissenschaftliche Ansätze“. Zuerst war einmal gefragt worden, wie viele und welche literaturwissenschaftlichen Ansätze den Teilnehmenden ohne Unterstützung bekannt waren. Ein Vergleich von Pre- und Post-Test lässt die Vermutung zu, dass das Bildungsexperiment einen Wissenszuwachs bewirkte. Sechs der zehn StudentInnen benannten im Pre-Test keinen literaturwissenschaftlichen Ansatz, im Höchstfall waren es vier bis sieben Ansätze. Im Post-Test listeten vier StudentInnen 9 bis 12 Ansätze, eine sogar 19 Ansätze auf, nachdem sie im Pre-Test keinen einzigen benannt hatte.



Um vor allem im Pre-test nicht zuviel Frustration aufkommen zu lassen, wurde bei der nächsten Aufgabe in diesem Bereich ein Kubus mit ungeordneten literaturwissenschaftlichen Ansätzen angeboten, aus denen dann bekannte Ansätze ausgewählt und mit eventuell vorhandenem Wissen über zugehörige Wissenschaftler, Publikationen und Musterbeispiele angereichert werden sollten. Im Pre-Test kannten fünf der zehn StudentInnen keinen Ansatz und demzufolge auch keine zugehörigen Wissenschaftler, Publikationen und Musterbeispiele.

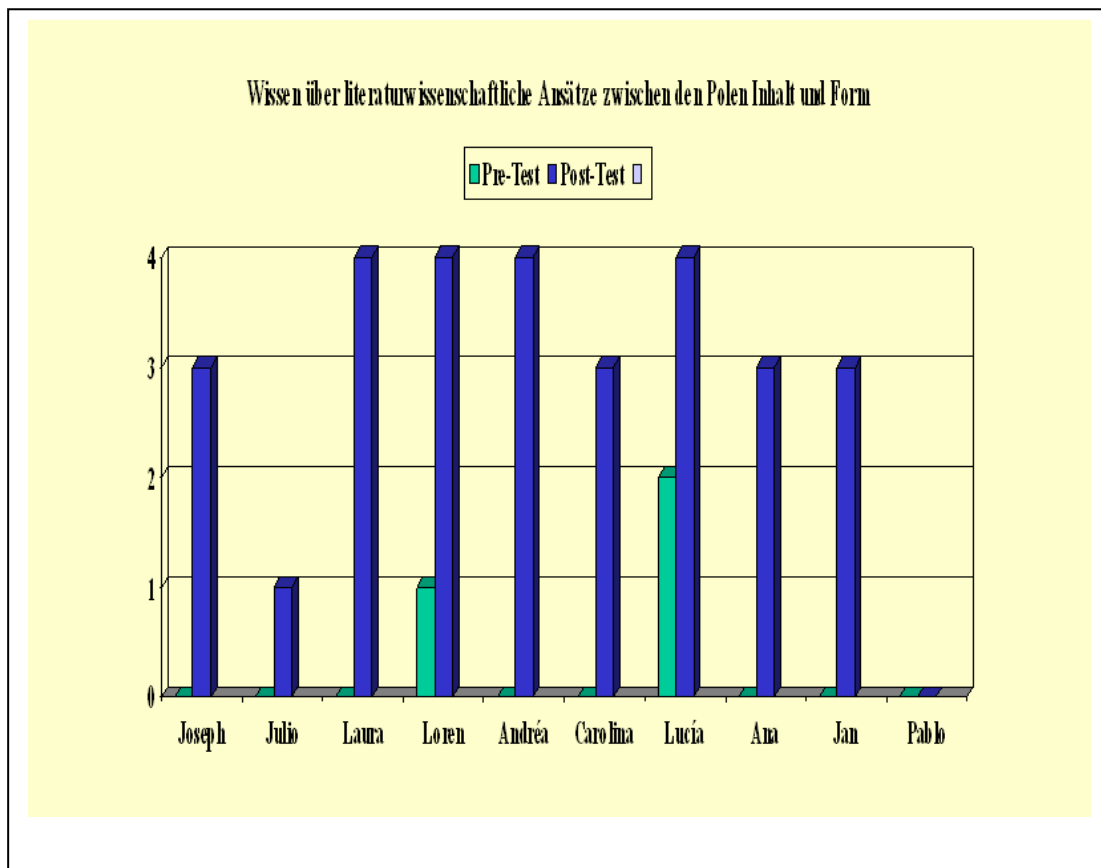
Ebenfalls fünf StudentInnen kannten zwischen 3 – 5 Ansätze und konnten auch zugehörige Wissenschaftler benennen, kaum aber Publikationen und Musterbeispiele.



Im Post-Test konnten demgegenüber 6 StudentInnen zwischen vier und acht Ansätze benennen, acht StudentInnen nannten neben bestimmten Ansätzen auch noch zugehörige Wissenschaftler, Publikationen und Musterbeispiele.

Wie bei den Gedichten wurden auch bei den literaturwissenschaftlichen Ansätzen die StudentInnen aufgefordert, vorgegebene Ansätze im Spannungsfeld von *Inhalt* und *Form* einzuordnen. Die erwartete Reihenfolge war dabei: Hermeneutik – Russischer Formalismus – Strukturalismus – Informationstheorie.

Mit dieser Reihenfolge stimmten im Pre-Test zwei StudentInnen mit mindestens zwei eingeordneten Ansätzen überein. Im Post-Test waren es acht StudentInnen, die zwischen 3-4 Ansätze in Übereinstimmung mit der angenommenen Reihenfolge anordneten. Hier kam es zu einer besonders hohen Veränderung gegenüber dem Pre-Test.



7.4 Eigene Multimedia-Produktionen der am Bildungsexperiment Beteiligten

Für Bildung bestimmte Wilhelm von HUMBOLDT als Ziel, „dem Begriff der Menschheit in unserer Person, sowohl während der Zeit unseres Lebens, als auch noch über dasselbe hinaus, durch die Spuren des lebendigen Wirkens, die wir zurücklassen, einen so großen Inhalt, als möglich, zu verschaffen...“ (HUMBOLDT 1794). Diese Idee der Vergegenständlichung von Menschlichkeit in der eigenen Person, aber auch in der eigenen, letztlich materiellen Produktion („Spuren des lebendigen Wirken, die wir zurücklassen“) findet sich auch bei Karl MARX: „Gesetzt, wir hätten als Menschen produziert: Jeder von uns hätte in seiner Produktion sich selbst und den andren doppelt bejaht. Ich hätte 1. in meiner Produktion meine Individualität, ihre Eigentümlichkeit vergegenständlicht und daher sowohl während der Tätigkeit eine individuelle Lebensäußerung genossen, als im Anschauen des Gegenstandes die individuelle Freude, meine Persönlichkeit als gegenständliche, sinnlich anschauliche und darum über allen Zweifel erhabene Macht zu wissen. 2. In deinem Genuß oder deinem Gebrauch meines Produkts hätte ich unmittelbar den Genuß, sowohl des Bewußtseins, in meiner Arbeit ein menschliches Bedürfnis befriedigt, also das menschliche Wesen vergegenständlicht und daher dem Bedürfnis eines andren menschlichen Wesens seinen entsprechenden Gegenstand verschafft zu haben, 3. für dich der Mittler zwischen dir und der Gattung gewesen zu sein, also von dir selbst als eine Ergänzung deines eignen Wesens und als ein notwendiger Teil deiner selbst gewußt und empfunden zu werden, also sowohl in deinem Denken wie in deiner Liebe mich bestätigt zu wissen, 4. in meiner individuellen Lebensentäußerung unmittelbar deine Lebensäußerung geschaffen zu haben, also in meiner individuellen Tätigkeit unmittelbar mein wahres Wesen, mein menschliches, mein Gemeinwesen bestätigt und verwirklicht zu haben. Unsere Produktion wären ebenso viele Spiegel, woraus unser Wesen sich entgegenleuchtete. Dieses Verhältnis wird dabei wechselseitig, von Deiner Seite geschehe, was von meiner Seite geschieht“ (MARX: Ökonomisch-philosophische Manuskripte).

Man kann die Ergebnisse der Teilnehmenden am Bildungsexperiment oberflächlich betrachten und dann eine Bildersequenz wie folgt kommentieren:



Man kann aber auch auf der Grundlage der obigen Zitate eine bildungstheoretische Interpretation vornehmen, die ungleich tiefgründiger ausfällt, vielleicht aber für mehr von den „harten“ Naturwissenschaften herkommenden Wissenschaftlern ein exemplarisches Beispiel für eine geisteswissenschaftlich Überinterpretation ist:

Theoriegeleitete (Über-?) Interpretation



(Selbst-)Tätigkeit	Individueller Genuss	Gemeinsamer Genuss
<p><i>Gesetzt, wir hätten als Menschen produziert: Jeder von uns hätte in seiner Produktion sich selbst und den anderen doppelt bejaht.</i></p>	<p><i>Ich hätte 1. in meiner Produktion meine Individualität, ihre Eigentümlichkeit vergegenständlicht und daher sowohl während der Tätigkeit eine individuelle Lebensäußerung genossen, als im Anschauen des Gegenstandes die individuelle Freude, meine Persönlichkeit als gegenständliche, sinnlich anschauliche und darum über allen Zweifel erhabene Macht zu wissen.</i></p>	<p><i>2. In deinem Genuß oder deinem Gebrauch meines Produkts hätte ich unmittelbar den Genuß, sowohl des Bewußtseins, in meiner Arbeit ein menschliches Bedürfnis befriedigt, also das menschliche Wesen vergegenständlicht und daher dem Bedürfnis eines andren menschlichen Wesens seinen entsprechenden Gegenstand verschafft zu haben,</i></p>
<p><i>Unsere Produktion wären ebenso viele Spiegel, woraus unser Wesen sich entgegenleuchtete. Dieses Verhältnis wird dabei wechselseitig, von Deiner Seite geschehe, was von meiner Seite geschieht</i></p>		

In einer solchen bildungstheoretisch orientierten Sicht lässt sich auch der soziale Prozess innerhalb der Gruppe der am Bildungsexperiment Teilnehmenden etwa wie folgt beschreiben:

Entwicklungen zu einer Experimentiergemeinschaft



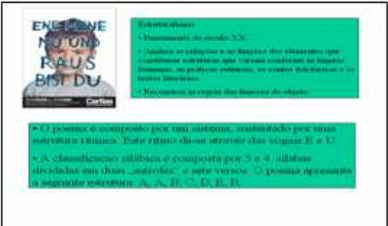
			
Erstes Kennenlernen: Skeptische Individuen	Einführung: Problemstellung	Einzelarbeit: Erstes Eindenken	Partnerarbeit: Lösungssuche und -diskussion
			
Kooperationsausweitung: Realisierung der Gruppenkohäsion	Gruppenarbeit: Kommunikation, Problemlösung, Kritik	Gruppenöffnung: Informations- und Erfahrungsaustausch	Gesamtgruppe: Diskussion, Kommunikation und Team

Ob oder wie weit man solchen Interpretationen folgen will, lässt sich im konkreten Fall besser entscheiden, wenn man die Arbeiten der Teilnehmenden zu einer eigenen Variante des Multimedia-Bausteins kennt. Im Folgenden sollen deshalb einige Ergebnisse vorgestellt werden.

Einen ersten Überblick ermöglichen die folgenden Bildsequenzen. Zum einen sind sie zu einem Bereich „Entdeckung von Neuem“ zusammengefasst worden. Aktivitäten hier waren die Suche nach weiteren Kinderreimen, die der Gestalt von „Ene mene mu“ ähnlich waren. Da die Studierenden aus verschiedenen Ländern und Kulturen kamen, wurde eine Vielzahl solcher Gedichte entdeckt und in einer Präsentationsphase vorgestellt. Diese Präsentation ließ das Eis zwischen den Teilnehmenden auftauen, das aufgrund der mangelnden Vertrautheit miteinander, der Arbeit in einem fremden Institut und auch der unterkühlten Atmosphäre in einem Multimedia-Labor erst einmal bestand.

Im nächsten Schritt wurden Formen aus den Gedichten heraus entwickelt und mit neuen eigenen Inhalten verknüpft. Während diese Phase produktionsorientiert war, wurde in der Auseinandersetzung mit strukturalistischen Forschungsansätzen mehr ein Informationsdefizit aufgearbeitet und das gewonnene Wissen in Gedicht-Analysen erprobt.

Entdeckung von Neuem

Homologisch: Nach ähnlichen Gestalten suchen	Ene, mene, mu, Und raus bist Du!	Ene, mene, ming - mang, knieptang, ting - tang, use, buse, ackedeier, eier, zweier, weg.
Analogisch: Bekannte Formen mit neuen Inhalten verbinden	<p style="text-align: center; color: red;">Die Form</p> <p>Auf einem BIBI - Babi Berg, da wohnt ein BIBI - Babi - Zwerg mit seiner Frau Mara. Und du bist Du.</p> <p><small>Legende: - vertikale Bewegung - absteigende Bewegung - horizontale</small></p>	<p style="text-align: center; color: red;">Neuere Variante</p> <p>In einem kleinen grünen Tal da liegt ein kleiner grüner Frosch. Sein Gebell ist so laut, dass es jedem graut.</p>
Metaphorisch: Entdeckung von Neuem durch Re- Kombination von Altem	<p>Lover =Poet Erudit CAT</p> <p style="font-size: 2em;">→</p> <p>CAT Woman Universe</p>	

Der zweite Teil der Arbeiten war für die Teilnehmer zuerst einmal besonders fremd. Informationstheoretische Ansätze waren ihnen sowohl allgemein wie speziell im ästhetischen Bereich kaum bekannt und ließen sich besser im Anschluss etwa an die Entwicklung der (Zwölfton-) Musik– weil Musik eben schon an sich abstrakter und immaterieller ist – als im literaturwissenschaftlichen Bereich verstehen. Es kam dann zu beeindruckenden Resultaten, als die StudentInnen mit den Elementen des Kinderreims „Ene mene mu“ computergestützt syntaktische Systeme entwickelten oder auch Hypermedia-Beispiele produzierten. Der Bereich pragmatischer Systembildung, in dem Literatur und Poesie im gesellschaftlichen Gesamtkontext in den Blick kommt, wurde aus Zeitgründen weniger thematisiert. Es wurden aber Überlegungen angestellt, wie man mit der eigenen Variante der CD „Jeder ein Dichter“ über das Internet in Kontakt treten könnte mit Studentengruppen in den eigenen Heimatländern oder in anderen Teilen der Welt.

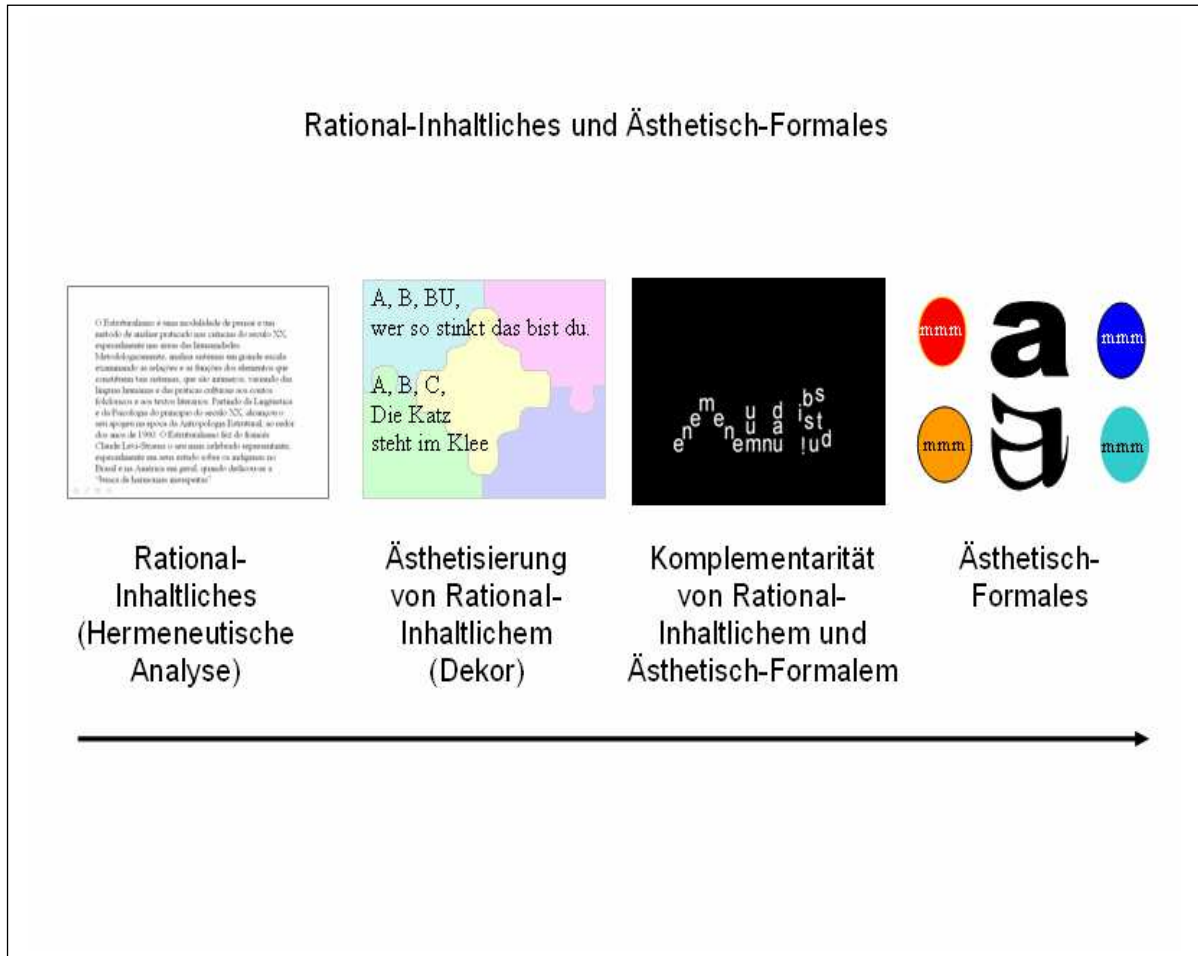
Erfindung von Neuem

Kategorial: Erfindung von Neuem in Form von syntaktischen Systembildungen

Design: Entwurf von Utopisch-Virtuellem in Form semantischer Systembildungen

Szenario: Entwurf konkreter sozialer Utopien in Form pragmatischer Systembildungen

Für solche Produktionen waren Arbeitsschritte grundlegend, die sich in einem Spannungsfeld von Rational-Inhaltlichem und Ästhetisch-Formalem bewegten. Das folgende Beispiel zeigt eine Ausarbeitung zur hermeneutischen Methode, dann eine dekorhafte Verzierung von Texten, anschließend ästhetische Operationen mit formalen, aber auf Semantisches ausgerichteten Elementen und schließlich ein rein formales Spiel mit formalen Elementen.



Mit der folgenden Sequenz werden typische Schritte bei der Materialentwicklung für die CD vorgestellt. Die StudentInnen wenden sich erst einmal den auf der CD vorhandenen *Materialvorgaben* zu. Dann suchen sie selbst - vor allem in Internet - nach Materialien und treffen eine Auswahl unter dem Gefundenen. Diese werden dann bearbeitet und umgeformt, um sie in den Gesamtzusammenhang integrieren zu können.

Eine andere Arbeitsweise bestand darin, einen Überblick über ein bestimmtes Forschungsfeld mit verwandten Forschungsansätzen zum Ausgangspunkt zu machen. Dann folgten bestimmte formale *Strukturvorgaben*, für die Teilstudien durchzuführen waren. Die Ergebnisse wurden schließlich wiederum zu einem Gesamtzusammenhang zusammengefügt.

Anreicherung von Materialvorgaben

1.1 Área de pesquisa - Forschungsfeld

G e s t a l t: Einheit von Inhalt und Form

Poema Elementar: Unidade de Conteúdo e Forma

Bene
bene
bá
tupi
catz
Fora

Kindergedicht als Ausgangspunkt („Ur“-Gedicht)

"Batatinha quando nasce se esparrama pelo chão. Menininha quando dorme põe a mão no coração."

ATIREI O PAU NO GATO
Atirei o pau no gato-to
Mas o gato-to
Não morreu-reu-reu
Dona Chica-ca
Admirou-se-se
Do berro, do berro
Que o gato deu:
Miau!

Quem cochicha
O rabo espicha
Come pão
com lagartixa
Quem escuta,
Orabo encruta,
Quem reclama,
O rabo inflama,
Come pão
com taturana.

- Enganei um bobo
Na casca do ovo!

"Meio-dia,
panela no fogo,
barriga vazia;
macaco torrado
que vem da Bahia;
panela de doce
para dona Maria."

FUI NO MATO BUSCAR CIPÓ
PRÁ TECER MEU PALETÓ
ENCONTREI UMA CORUJA
EU PISEI NO RABO DE LA
ELA ME XINGOU DE CARA SUJA

El perrito de Rita me irrita.
Si el perrito de Rita me irrita
dile a Rita que cambie el perrito
por una perrita.

Telo catelo bichito de velo
taco tabaco afuera guanaco

Pão, pão, colerina
(onde vai tu tan bonito?)
A la era vendadora
Pão, pão, fiavel

Nino ya duerme
sino el cucu te muerde
después del aseo
pide un deseo

Vorgabe

Ergebnisse Materialsuche

Integration in Zusammenhang

Inhaltliche Füllung von Strukturvorgaben

2.3 Abordagens correlatas - verwandte Ansätze

TEORIA DA LITERATURA COMPARADA

Comparativismo – Teoria de la Literatura Comparada

FORMA DO POEMA

FORMAS DOS POEMAS

U - : Jambus
- U : Trochäus
- U U : Daktylus
U U - : Spondeus

FORMAS LITERARIAS

GÊNEROS LITERÁRIOS

POESIA

LÍRICA ÉPICA

ODE TROVA BALADAS

TE+RA+TU+RA

FORMAS DE LITERATURA

ROMANCE CRÔNICA

INFORMATIVA

FORMAS DE TEORIAS DA LITERATURA

CLÁSSICA MODERNA

CONTEMPORÂNEA

CRÍTICA: Formalismo

Sugestão de busca na rede: www2.uab.pt/projeto_metodo/240.htm

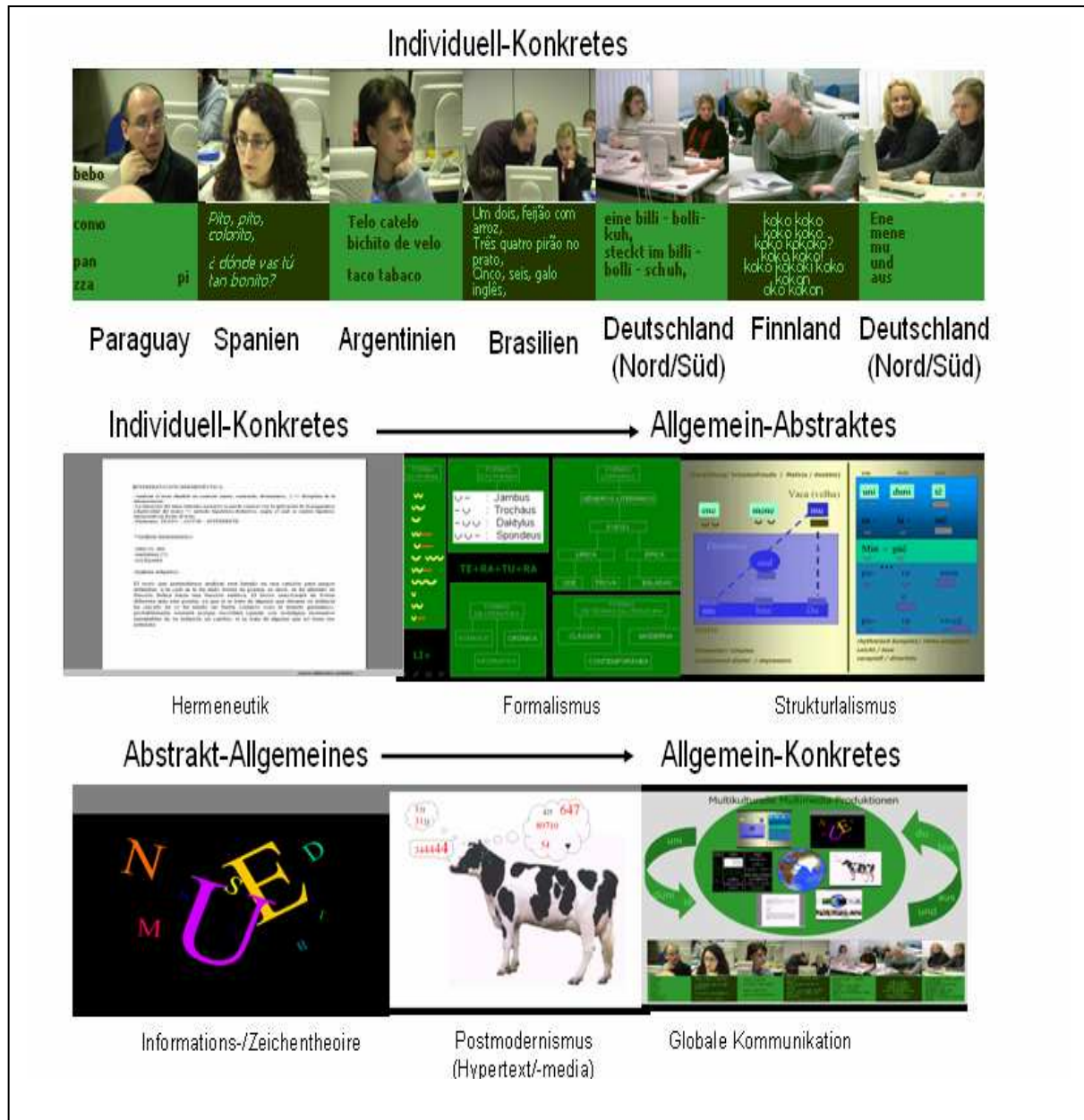
Orientierung: Forschungsansatz

Strukturvorgabe

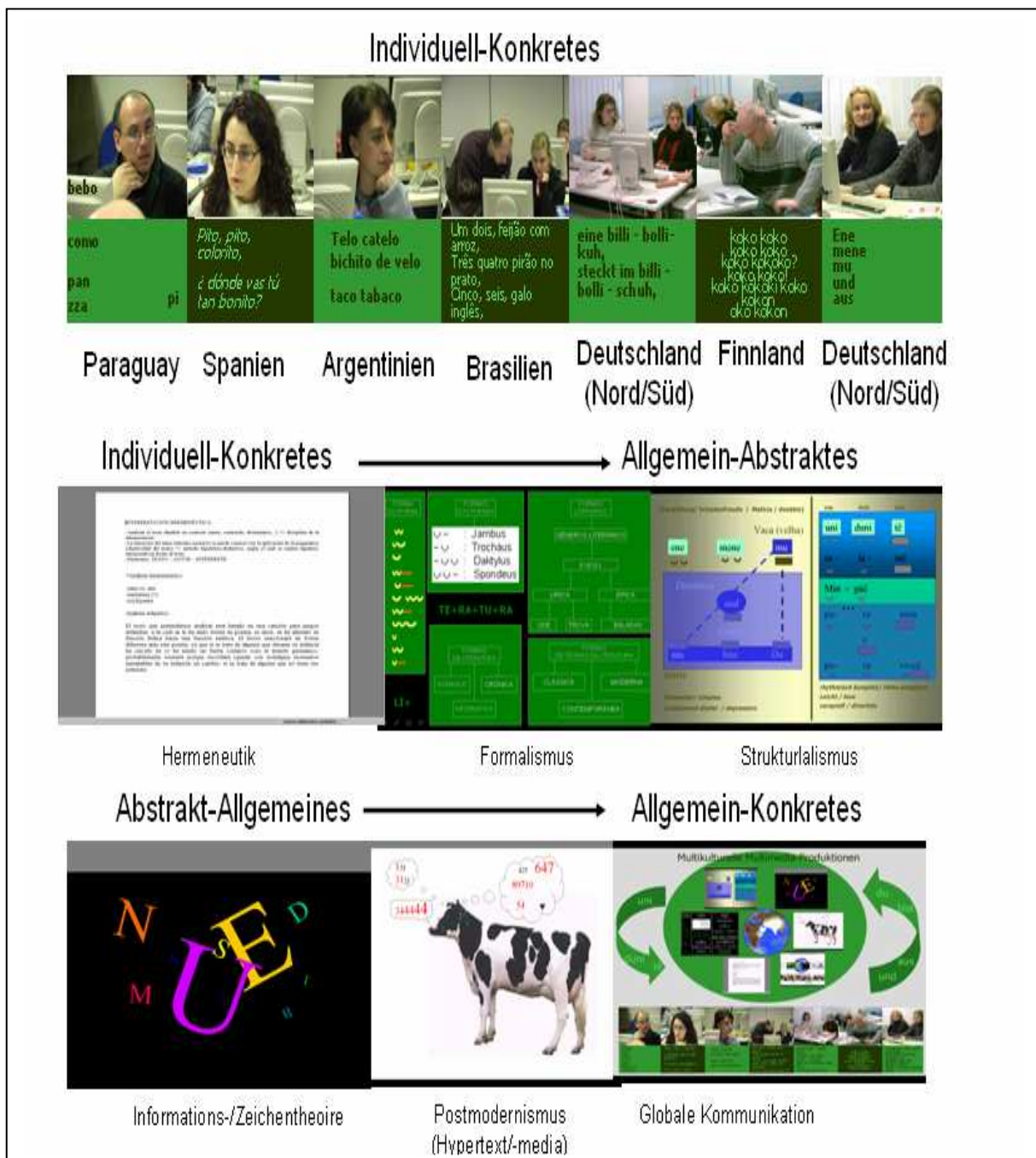
Inhaltliche Füllung

Zum Schluss soll noch versucht werden, zumindest Spuren aufzuzeigen für die Suche und Produktion einer *individuellen Allgemeinheit*. Wie bereits betont, schmolz das Eis bei und zwischen den TeilnehmerInnen, als sie nach Kinderreimen in ihrer Kultur suchten und sich die Ergebnisse gegenseitig vorstellten. Dabei entstand zuerst einmal Individuell-Konkretes.

Hermeneutischen Interpretationen eröffneten dann einen Weg, der immer mehr zu Abstrakt-Allgemeinem führte. Dann ging der Weg wieder zurück über semantische Systembildungen und schließlich zum Allgemein-Konkreten pragmatischer Systembildungen.



Zum Schluss soll noch versucht werden, zumindest Spuren aufzuzeigen für die Suche und Produktion einer *individuellen Allgemeinheit*. Wie bereits betont, schmolz das Eis bei und zwischen den TeilnehmerInnen, als sie nach Kinderreimen in ihrer Kultur suchten und sich die Ergebnisse gegenseitig vorstellten. Dabei entstand zuerst einmal Individuell-Konkretes. Hermeneutische Interpretationen eröffneten dann einen Weg, der immer mehr zu Abstrakt-Allgemeinem führte. Von da aus ging der Weg wieder zurück über semantische Systembildungen zum Allgemein-Konkretem pragmatischer Systembildungen.



Teil 4

Abschließende Bemerkungen

Nach Stichproben an der Universität München, der TH Aachen und an der Fachhochschule Hamburg kommt eine Untersuchung des Hochschul-Information-Systems (HIS) zu einem „verheerenden“ Ergebnis: „60 und mehr Prozent der ausländischen Erstsemester verschwinden spurlos. Niemand weiß, ob sie das Fach gewechselt haben, umgezogen sind oder das Studium einfach an den Nagel gehängt haben. Dementsprechend düster sieht es mit dem Studienergebnis aus: Bis zum Sommer 2002 hatte nach 16 Semestern jeweils nur etwa ein Viertel der Zugereisten einen Abschluss erreicht, in Aachen war es gar nur ein Fünftel.“ (HORSTKOTTE, H, DIE ZEIT, 11.12.2003, Nr.51)

Auf der Grundlage meiner persönlichen Erfahrungen in Deutschland und im Vergleich mit meinen Erwartungen, die ich an ein Studium in Deutschland hatte, habe ich Vermutungen über mögliche Gründe für dieses sicherlich enttäuschende Ergebnis. Für mich waren die zu einem großen Teil engen persönlichen Verbindungen mit Personen in Brasilien, die an der deutschen Kultur und speziell der Wissenschaft ein starkes, ihr persönliches und berufliches Leben bestimmendes Interesse hatten, ein wichtiges Motiv für ein Studium in Deutschland. Das Interesse dieser Personen war zum einen auf den Stand der Wissenschaften in Deutschland gerichtet, der mit international führenden Industrienationen wie den in den USA als vergleichbar oder gleichwertig gilt. Ausschlaggebender aber war die manchmal grenzenlose Begeisterung für die deutsche Philosophie und Kultur.

Mir selbst erging es bei meinem ersten Deutschlandbesuch vor drei Jahren so, dass ich bei Internet-Recherchen auf den Künstler Joseph BEUYS aufmerksam wurde und von einem Moment zum anderen so fasziniert war, dass ich nicht nur Stunden im Internet verbrachte, um mehr über ihn, sein kulturelles Umfeld und seine kulturellen Wurzeln zu erfahren, sondern auch Museen besuchte, Poster von seinen Werken kaufte und mir einen Hut zulegte, der seinem ähnlich war.

Dieser Faszination, die mich motivierte, zunehmend an ein Studium in Deutschland zu denken, standen große Probleme und Schwierigkeiten gegenüber: Der Zugang zur deutschen Li-

teratur ist schon dadurch erschwert, dass etwa Werke von Wilhelm von HUMBOLDT nur in wenigen Übersetzungen vorliegen. Diese verlieren natürlich auch an Qualität und Reiz, der durch den fast literarischen Stil HUMBOLDTs zustande kommt. Und obwohl ich in Brasilien von Menschen umgeben war, in deren Familien ein deutscher Einfluss manchmal über Generationen vorhanden war und auch heute noch Deutsch bzw. ein bestimmter Dialekt wie das Hunsrück-Deutsch gesprochen werden, ist es sehr schwer, sich der deutschen Sprache so zu nähern, wie man es sich eigentlich wünscht. Denn Alltagsgespräche in Deutsch zu führen, wie man es in entsprechenden Kursen etwa der VHS lernt, ist ja mehr oder weniger weit entfernt von Träumen, sich der deutschen Kultur anzunähern. Außerdem vermitteln Deutsche – oder zumindest deutsche Wissenschaftler und Künstler – im Ausland (oder vielleicht: in Brasilien) den Eindruck, Philosophie und Kultur sei in ihnen die Wiege gelegt worden und hätte sie zu einem sonst selten anzutreffenden tiefgründigen (oft schon magisch-mythisch erscheinenden) und ganzheitlich-organischen Denken geführt, das zu dem noch sehr stark mit bildhaften Mitteln arbeitet.

Ich glaube, dass das speziell den Nerv von Brasilianern trifft: Nicht nur liegt ihnen das bildhafte Denken mehr, weil bei ihnen in der Entwicklung von der oralen zur Medien-Kultur die Schriftkultur weitgehend übersprungen worden ist (zumindest im Alltagsleben), auch der „magische Realismus“ ist ja ein grundlegendes Kennzeichen lateinamerikanischer Kultur. Weiterhin steht in Brasilien die Suche nach Identität an einer hohen Stelle in den Werten, die ja auch in der Entwicklung deutscher Kultur im Zusammenhang mit der Konstitution einer deutschen Nation eine zentrale Rolle gespielt hat. Für ganzheitlich-organisches Denken ist man in Brasilien ebenfalls sehr aufgeschlossen, weil man an allem interessiert ist, was Zusammenhänge schafft (verständlich in einem Land, das eine Länge von ca. 8000 km und an einigen Stellen eine Breite von ca. 5000 Kilometern hat, und in dem es eine unüberblickbare Vielzahl von Menschen verschiedenster Herkunft gibt).

Das ist sicherlich auch ein Grund für das große Interesse an Inter- und Transdisziplinarität im wissenschaftlichen Bereich. Ein anderer Grund dafür könnte sein, dass die Disziplinarität und Spezialisierung in Wissenschaft und Technologie in Brasilien nicht so hoch entwickelt ist wie etwa in Deutschland. Deshalb kann man dort auch Probleme von höchster Komplexität diskutieren und stößt dabei oft auf große Begeisterung. Wenn man dann an eine deutsche Universität kommt, erkennt man schnell, dass hier – entgegen den Erwartungen, die man durch Begegnungen mit deutschen Wissenschaftlern hatte - die Interdisziplinarität erst einmal gar nicht

so hoch im Kurs steht. Hat man zusätzlich einige Erfahrungen mit dem deutschen Studien- und Wissenschaftsbetrieb, findet man dafür auch schnell Erklärungen. Fachwissenschaftler sind hier oft so hoch spezialisiert ist, dass es für sie leicht gefährlich werden kann, über die Grenzen ihrer Disziplin hinaus zu gehen: Zum einen wird man in seinen ursprünglichen Fachkreisen nicht mehr so respektiert wie zuvor und verliert dann den Kontakt zur Spitze der Forschung, zum anderen begibt man sich in die Territorien von anderen Spezialisten, die diese sowohl verteidigen wie auch den Eindringling spüren lassen, dass er nur Dilettant ist und deshalb nicht ernst genommen werden kann.

Als brasilianische Studentin steht man also vor großen Problemen, von denen hier nur wenige genannt werden sollen: die Sprache, die hohe Spezialisierung an den Universitäten, das offiziell weniger akzeptierte Interesse an Ganzheitlichkeit, Komplexität und Interdisziplinarität oder die teilweise geringere Qualifikation im Studium an brasilianischen Universitäten (ich hatte z.B. keine Statistik-Kurse zu besuchen, die in Deutschland im Grundstudium verbindlich sind). Fügt man diesen Problemen noch das Fehlen von Sonne in Norddeutschland und einen oft (erst einmal) kühlen Umgang miteinander hinzu, dann kann es schon Situationen geben, in denen man nahe daran ist, zu den 60% StudentInnen hinzu zu stoßen, die Deutschland mehr oder weniger schnell wieder verlassen.

Gibt man seine Träume und Überzeugungen allerdings nicht so schnell auf, dann finden sich oft Wege, etwa Ganzheitlichkeit und Solidität miteinander in ein Wechselspiel zu bringen. Wichtig dabei aber ist, die richtigen Menschen zu finden, die einen sowohl bestärken, notwendige Grundlagen vermitteln und auch zu zeitraubenden Kooperationen bereit sind.

Wie schon in der Einleitung angesprochen, wäre diese Arbeit ohne solche Kooperationen mit Künstlern und Wissenschaftlern nicht möglich gewesen. Dann aber wird es möglich, sowohl ein hochkomplexes Bildungsexperiment zu planen, entsprechende Materialien zu entwickeln und schließlich eine Gruppe von StudentInnen aus verschiedensten Ländern zu finden, die sich auf das Wagnis einlassen, einmal außerhalb der üblichen Wege sich mit teilweise ungewohnten Inhalten in einer ungewohnten Weise zu beschäftigen.

In Brasilien zeigt sich viel eher die Notwendigkeit, Heterogenes zu neuen Einheiten zusammenzuführen. Im Falle des hier vorgestellten Bildungsexperiments sind es z.B. Wissenschaft und Kunst, das Individuelle von Menschen aus bestimmten Kulturen und das Allgemeine ei-

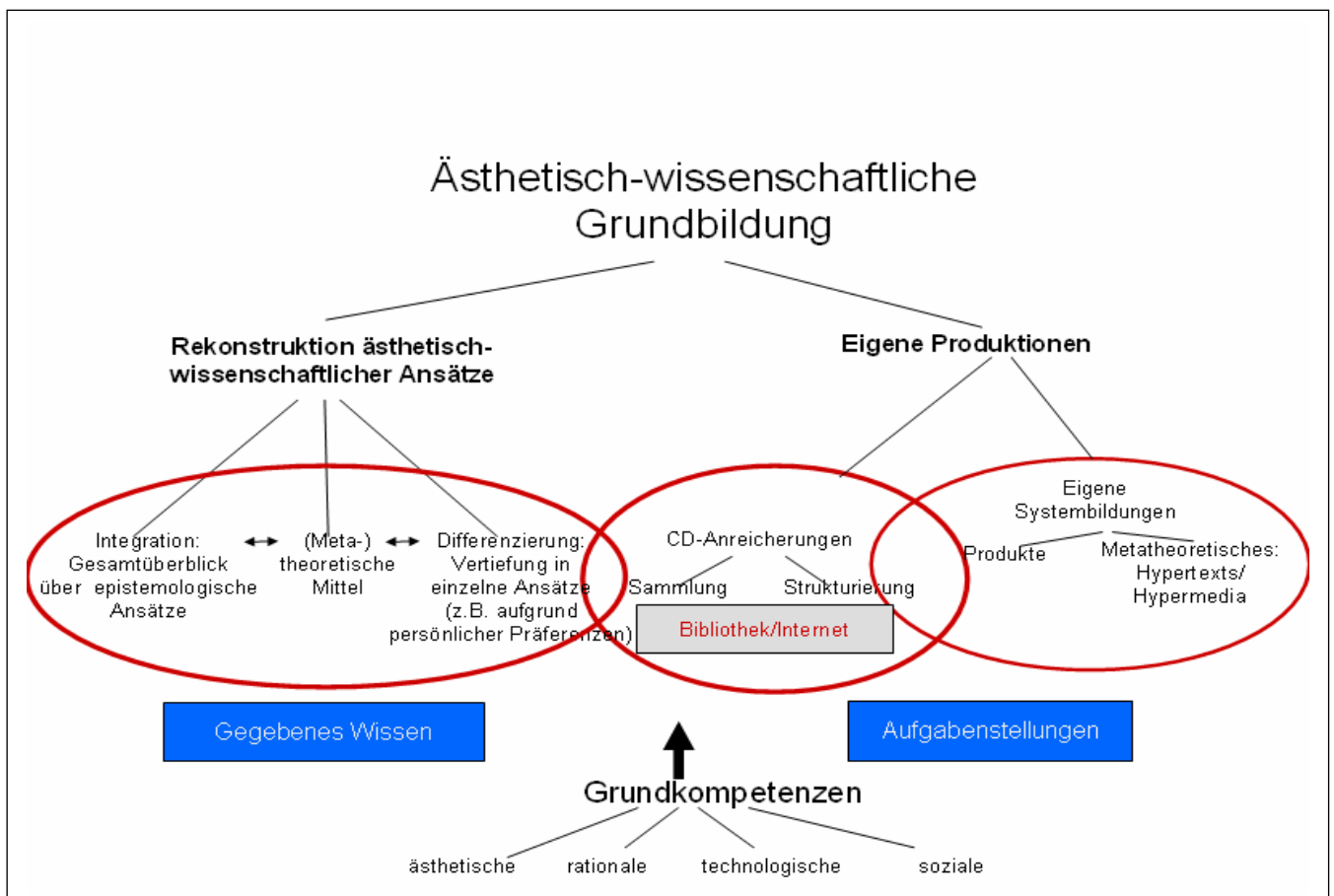
ner weltweiten Kommunikation und Kooperation. Die Erfahrungen in Deutschland haben dazu geführt, nicht zu euphorisch zu sein, die Komplexität der Probleme klarer zu erkennen und die mit fachlich hoch entwickeltem Wissen verbundenen Mühen. Mit zu den positivsten und erfreulichsten Erlebnissen zählte dabei, dass ab einem bestimmten Entwicklungsstand der Arbeiten deutsche Hochschullehrer zumindest soweit für die eigene Sache zu gewinnen sind, dass sie sie nicht nur als erprobungswürdig ansahen, sondern dann auch mit all ihren Möglichkeiten unterstützten. Dafür möchte ich mich vor allem bei den Professoren Manfred PRENZEL vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN), bei Javier GÓMEZ-MONTERO und Harald THUN vom Romanischen Institut bedanken, aber auch bei Jörg PETERSEN vom Zentrum für Audiovisuelle Medien der Universität Kiel, der vielleicht gar nicht weiß, wie sehr mich zu Beginn meiner Arbeiten seine Rückmeldung zu dem von mir verfolgten Ansatz motiviert hat, den eingeschlagenen Weg konsequent weiter zu gehen.

Nach diesen mehr persönlichen Anmerkungen soll die Sache, um die es geht, wieder in den Blick gebracht werden. In der folgenden Übersicht sind noch einmal alle Einzelbereiche und ihr Zusammenhang miteinander aufgezeigt. Angezielt waren Annäherungen an eine hohe Komplexität:

- Ein Überblick über den Gesamtbereich „Literaturwissenschaft“ in historischer, systematischer und interkultureller Sicht
- Wissen über die Analyse and Produktion von Wissenssystemen, speziell von literarischen Systemen
- Der Erwerb von Kompetenzen für die Erzeugung und Strukturierung von Komplexität in Form theoriegeleiteter Materialanreicherungen des Multimedia-Bausteins „Jeder ein Dichter“
- Erwerb von Kompetenzen für das Operieren mit theoretischen Konstrukten wie System – Struktur- Zeichen – Kategorie
- Eine Integration von Ästhetik (Kunst) and Rationalität (Wissenschaft)
- Die Erzeugung von Wissen, Wissen über Wissen und Wissen über sich selbst als Konstrukteur von Wissen
- Die Produktion einer individuellen Allgemeinheit (Materialisierung individueller Persönlichkeit/Gattung Mensch)
- Erwerb von Kompetenzen für technologische (computergestützte) Systembildungen

- Erwerb von Kompetenzen für die Entwicklung sozialer Systeme in Schritten von der Bildung einer Experimentiergemeinschaft („Vergemeinschaftung“), der Organisation eines Wechselspiels zwischen Differenzierung/Schwerpunktbildung (eigene Produkte/Spezialisierungen) und Integration (Kooperation/gemeinsame Produktentwicklung) bis hin schließlich zu Internet-Kommunikationen („Vergesellschaftung“).

Die in einem nur dreiwöchigen Bildungsexperiment erzielten Ergebnisse deuten zumindest an, dass sich auf dem eingeschlagenen Wege neue Lernmöglichkeiten erschließen lassen. Die gewonnenen Orientierungen sollen genutzt werden, um sowohl das Bildungsexperiment von der Materialseite her weiter zu entwickeln wie auch eine solides Forschungsdesign zu entwerfen, das dann verallgemeinerbare Aussagen zulässt. Gedacht ist etwa an einen einsemestrigen Einsatz des Multimedia-Bausteins am Ende des sprachwissenschaftlichen Grundstudiums. Reizvoll wäre dabei, dieses Bildungsexperiment zugleich an lateinamerikanischen und europäischen Universitäten durchzuführen, um dann sowohl eine interkulturelle Kooperation und Kommunikation wie auch Vergleichsuntersuchungen zu ermöglichen.



Literatur (1. allgemein und 2. speziell für Literaturwissenschaften)

1. Literatur allgemein

AIDAROVA, L. I.: Die Ausbildung einer linguistischen Einstellung zum Wort bei Schülern der Unterstufe. In: LOMPSCHER, J.: Probleme der Lerntheorie. Berlin 1967, S. 131 - 158.

ALBERS, F-J.: Zum Begriff des Produzierens im Denken von Karl Marx. Meisenheim a. Glan 1975.

AMANN, K., KNORR-CETTINA, K.: Qualitative Wissenschaftssoziologie. In: Handbuch Qualitative Sozialforschung. München 1991.

AMARAL, M.G.C.: A Aprendizagem de uma Língua Estrangeira como Processo de Construção para o Desenvolvimento de uma Identidade em Educação Ambiental. Dissertação de Mestrado. Pelotas/Brasil: UCPEL 2000.

_ Em direção a uma Atitude Teórica para a Linguagem - projeto de doutoramento apresentado para a Banca de Qualificação na UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Porto Alegre/Brasil, novembro de 2004.

ASSMANN, H.: Reencantar a Educação. Rumo à sociedade aprendente. Petrópolis - Rio de Janeiro - RJ/Brasil 2001.

BAHR, H-D.: Kritik der "Politischen Technologie" - Eine Auseinandersetzung mit Herbert Marcuse und Jürgen Habermas. Frankfurt a. Main 1970.

BAYRHUBER, H, BERND, R., REISS, KRISTINA. SCHÖN, L-H., VOLLMER, H. J. (Hrsg.): Konsequenzen aus PISA: Perspektiven der Fachdidaktiken. Innsbruck 2004.

BECK, U., BONSS, W.: Verwendungsforschung – Umsetzung wissenschaftlichen Wissens, in: FLICK, U., KARDOFF, E. v./KEUPP, H./ROSENSTIEL, L. v./WOLFF, S., (Hg), Handbuch qualitative Sozialforschung. München 1991, S. 416-419.

BEREITER, C.: Toward a solution of the learning paradox. Review of Educational Research Summer, 1985, Vol.55, No.2, Pp. 201-226. Ontario- Canada.

BEUYS, J.: Eine radikale Veränderung - Erläuterungen zur Honigpumpe. In: Spuren in Kunst und Gesellschaft. 1984/85, H. 9, S. 37- 40.

BEUYS, J.: Jeder Mensch ein Künstler. Frankfurt, Berlin, Wien 1975

BORTOFT, H.: Goethes naturwissenschaftliche Methode. Stuttgart 1995.

BRECHT, Bertold: Über Lyrik. Frankfurt a. Main 1964.

- _ Schriften zum Theater. In: Gesammelte Werke in 20 Bänden. Frankfurt a. Main 1967, Band 16.
- BROMME, R., HÖMBERG, E.: Psychologie und Heuristik. Darmstadt 1977.
- CHAPMAN, M.: Sistemas Estéticos Seqüenciais. FURG Rio Grande RS/Brasil 1997.
- CHOMSKY, N.: Aspekte der Syntax-Theorie. Frankfurt a. M. 1973
- DAWYDOW, W. W.: Arten der Verallgemeinerung im Unterricht. Berlin 1977.
- DAWYDOW, W.W.: Über das Verhältnis zwischen abstrakten und konklrten Kenntnissen im Unterricht.. In: LOMPSCHER, J.: Probleme der Ausbildung geistiger Handlungen. Berlin 1972.
- DAVYDOV, V. V. : Substantial generalization and the dialectical materialistic theory of thinking. In Hedegaard, M., Hakkarainen, P., and Engestrom, Y., (Eds.), Learning and teaching on a scientific basis (pp. 11-32). Aarhus 1984.
- DEUTSCHE UNESCO-KOMMISSION (Hrsg.): Lernfähigkeit: Unser verborgener Reichtum. UNESCO-Bericht zur Bildung für das 21. Jahrhundert. Neuwied - Berlin 1997.
- ENGESTRÖM, Y.: Learning by expanding. Helsinki 1987
- _ Learning, working and imaging: Twelve Studies in Activity Theory. Helsinki 1990.
- DELCROIX, M. : "Les Chats" de Baudelaire: Une confrontation de méthodes. Namur 1980.
- DUCROT, O., TODOROV, T., SPERBER, D., SAFOUAN, M., WAHL, F.: Einführung in den Strukturalismus. Frankfurt a. Main 1981.
- EBELING, W.: Chaos-Ordnung-Information. Leipzig, Jena, Berlin 1989.
- ECO, U.: Einführung in die Semiotik. München 1972.
- FETSCHER, L. I.: Wer hat Dornröschen wachgeküßt - Das Märchen-Verwirrbuch. Hamburg, Düsseldorf 1972.
- FICHTNER, B.: Lernen und Lerntätigkeit - Phylogenetische, ontogenetische and epistemologische Studien. Marburg 1996.
- FLICK, U., V. KARDORFF, KEUPP, H. , V. ROSENSTIEL, WOLFF, S.: Handbuch Qualitative Sozialforschung. München 1991.
- FLORES, J. V., PERALTA. C. H. G., PERES, M., B.. WALGENBACH, W.: Concretizable Utopias - An Interdisciplinary and Intercultural Concept for Environmental Education. IPN, University of Kiel (D) 1991.
- FLUDD, R: Monochordium Mundi symphonicum J. Keplero oppositum, Frankfurt 1622
- FLUSSER, V.: Ins Universum der technischen Bilder. Göttingen 1989.

- FOUCAULT, M.: Was ist ein Autor? In: Texte zur Literaturtheorie der Gegenwart. Stuttgart 1996, S. 233-247.
- FREIRE, P.: Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa. São Paulo 1996.
- FRIEDRICH, H.: Die Struktur der Modernen Lyrik. Hamburg 1956.
- FRÖBEL, F.: Gesammelte pädagogische Schriften, Bd. III, hrsg. von LANGE, W., Berlin 1862.
- _ Ausgewählte Schriften - Bd. 3, hrsg. von HEILAND, H. Stuttgart 1982 (2).
- FUCHS, H-W.: Auf dem Weg zu einem Weltcurriculum? Zum Grundbildungskonzept von PISA und der Aufgabenzuweisung an die Schule. Zeitschrift für Pädagogik. 49. Jahrgang, 2003.
- FUNKE, R.: Selbsttätigkeit - Zur theoretischen Begründung eines heute vernachlässigten Begriffs durch Fichte und seine Schüler. In: Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik 1983, H.1, S. 62 -78.
- GIEST, H., WALGENBACH, W.: System Learning, a New Challenge to Education - Bridging Special Field to Transdisciplinary Learning. University of Bristol 2001.
- GIGERENZER, TODD: Small heuristics which make you smart
- GLASERSFELD, E.V.: Scheme theory as a key to the learning paradox. Invited paper presented at the 15th Advanced Course, Archives Jean Piaget Geneva September 20-24, 1998.
- GERSTNER, K: Programme entwerfen. Zürich 1963.
- GLEICK, J.: Chaos - die Ordnung des Universums. Vorstoß in Grenzbereiche der modernen Physik. München 1988.
- GOETHE, J. W. v.: Scientific Studies. Edited and Translated by Douglas Miller 1988. New York 1988
- GOETHE. J.v.: Goethes Werke. Hamburg 1967
- GRÄBER, W., BOLTE, C. Scientific Literacy: An International Symposium. IPN Kiel 1997.
- GRAEVENITZ, A. v.: Erlösungskunst oder Befreiungspolitik: Wagner und Beuys. In: FÖRG, G.: Unsere Wagner. Frankfurt a. Main 1984.
- GRIESHEIMER, F. PRINZ A. (Hrsg.): Wozu Literaturwissenschaft? Kritik und Perspektiven. Tübingen 1992.
- GRONER,R.; GRONER, M. & BISCHOF.: Methods of Heuristics. Hillsdale N.Y. 1983.
- HABERMAS, J.: Technik und Wissenschaft als „Ideologie“. Frankfurt a. M. 1968

- HARTKOPF, W.: Dialektik - Heuristik - Logik. Nachgelassene Studien. Frankfurt a. Main 1987.
- HEDEGAARD, M. A Cultural-Historical Approach - Learning in Classrooms. Aarhus 2001.
- HOFFMANN, M. H. G.: Peirce's Diagrammatic Reasoning as a solution of the learning paradox. in: The quiet revolution: Essays on Process Pragmatism. Ed. by DEBROK, G. Amsterdam: in print
- HUMBOLDT, W. : Ideen zu einem Versuch, die Grenzen der Wirksamkeit des Staates zu bestimmen. (1792)/Wuppertal 1947.
- _ Theorie der Bildung des Menschen (1794). In: ders.: Werke in fünf Bänden, hrsg. von FLITNER, A., Klaus, GIEL, Bd. V, Darmstadt 1983.
- ILYENKOV, E. V.: The dialectics of the abstract and the concrete in Marx's Capital. Moscow 1982.
- JAKOBSON, R.: Linguistik und Poetik. In: IHWE, J (HG.): Literaturwissenschaft und Linguistik. Frankfurt a.M.1979.
- JANTSCH, E.: Die Selbstorganisation des Universums. München 1982.
- KELLY, G. A.: Die Psychologie der persönlichen Konstrukte/The Psychology of Personal Constructs. Paderborn 1986.
- KEPLER, J.: Weltharmonik. (1619) München 1973.
- KLAFKI, W.: Das pädagogische Problem des Elementaren und die Theorie der kategorialen Bildung. Weinheim (1957) 1963.
- _ Kategoriale Bildung. In: PLEINES, J. -E. (Hrsg.): Bildungstheorien. Freiburg, Basel, Wien 1978.
- KROPE, P., WOLZE, W.: Konstruktive Begriffsbildung - Vom lebensweltlichen Wissen zum wissenschaftlichen Paradigma der Physik. Münster 2005.
- KUHN, T. S.: Die Entstehung des Neuen. Frankfurt a. Main 1977.
- _ The structure of scientific revolutions. Chicago 1970.
- LANDOW, G.P.: Hypertext - The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology. Baltimore u.a. 1992.
- LENZEN, D.: Lösen die Begriffe Selbstorganisation, Autopoiesis und Emergenz den Bildungsbegriff ab? In: Zeitschrift für Pädagogik, 1997/6, S. 950-968.
- LEONTIEV, A. N.: Activity, consciousness, and personality. New York 1978.
- _ Tätigkeit, Bewußtsein, Persönlichkeit. Köln 1982.
- LEVI-STRAUSS, C.: The savage mind (La pensée sauvage). Chicago 1966.
- LOMPSCHER, J.: Psychologische Analysen der Lerntätigkeit. Berlin 1989.

LUHMANN, N, SCHORR, K. E. (Hrsg.): Zwischen Technologie und Selbstreferenz - Fragen an die Pädagogik. Frankfurt a. Main 1982.

LURIA, A.R.: Cognitive Development - Its Cultural and Social Foundations. Harvard 1976.

LYOTARD, J. F.: The Postmodern Condition: A report on Knowledge. Manchester/USA 1984.

_ LYOTARD, J.F. (mit anderen): Immaterialität und Postmoderne. Berlin 1985.

MATURANA. H. R., VARELA, G.: A árvore do conhecimento- as bases biológicas do entendimento humano. São Paulo 1987.

MEYERS LEXIKON. Mannheim 1995.

MORTIMER, E. F.: Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências. Belo Horizonte- Minas Gerais, UFMG 2000 - Brasil.

MOULINES, C. U.: Der Stil in der Wissenschaftstheorie, in : STEINBRENNER, J. und WINKO, U. (Hrsg.): Bilder in der Philosophie & in anderen Künsten & Wissenschaften, Paderborn 1997.

NOVALIS: Schriften. Bd. 3Hrsg. Von KLUCKHOHN, P., SAMUEL, R. Stuttgart 1960

ORTONY, A.: Metaphor and Thought. Cambridge 1979.

PERALTA, C. H.G.: O conceito Utopias Concretizáveis - elemento gerador de um Programa de Educação Ambiental centrado na Interdisciplinaridade. Dissertação de Mestrado, FURG Rio Grande RS 1997.

PETERSEN, J.: Die Wissenschaft der Dichtung. System und Methodenlehre der Literaturwissenschaft. Berlin 1939

PIAGET, J.: A epistemologia genética: Sabedoria e ilusões da filosofia - problemas de psicologia genética. Trd. Nathanael C. Caixeiro, Zilda Abujamra Daeir, Célia E. A. Di Piero. São Paulo: Abril Cultural 1978.

PRAWAT, R.: Dewey, Peirce and the Learning Paradox. American Educational Research Journal - 1999, Vol.36, No 1, pp.47-76.

PÖPPEL, E.: Für eine Überwindung der Teilkulturen. In: Kunstforum 1999. Bd. 144, S. 46-47.

PRENZEL, M.; ROST, J. u.a.: Naturwissenschaftliche Grundbildung: Testkonzeption und Ergebnisse. In: BAUMERT, J. KLIEME, E. , NEUBRAND, M. u.a. (Hrsg.): PISA 2000, S. 191 - 249.

RÜSCHOFF, B.: Neue Formen des Lernens und der Kommunikation per Datenautobahn und Informationstechnologie. Gedanken zum Reformbedarf der Schule für das 21. Jahrhundert.

Vortrag am 11. Dezember 1996 auf dem Kongress „Infolut und Datenmeer“ der Landesbildstelle Württemberg.

RODI, F.: Urteilkraft und Heuristik in den Wissenschaften - Beiträge zur Entstehung des Neuen. Weilerswist 2003.

SAMERSKI, S.: Die Freisetzung genetischer Begrifflichkeiten. Überarbeitete Version des gleichnamigen Vortrages, gehalten auf dem Symposium „Genpool - Menschenpark - Freizeitkörper“ in Graz, 11-15.10.2001

SAUSSURE, F. De: "Cours de Linguistique General", Lausanne, Paris 1916.

SCHARF, H-W.: Das Verfahren der Sprache - Humboldt gegen Chomsky. Paderborn 1994.

SCHELSKY, H.: Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation. In: ders.: Auf der Suche nach Wirklichkeit. Köln, Düsseldorf 1965, S. 439 -471.

SCHIMIDT, S. J. (Hrsg.): Kognition und Gesellschaft - Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2. Frankfurt a. M. 1992.

SCHNEIDER, E.: Das naturwissenschaftliche Weltbild. Berlin 1945.

SIEGEL, K.: Modern Literary Theory. www.kristisiegel.com/theory.htm 08/11/04.

SILER, T.: Think like a Genius. New York 1996.

SIMANOWSKI, R. (Hrsg.): Literatur Digital - Formen und Wege einer neuen Literatur, München 2002.

STEPANOV, N. I.: Das Problem der Elementarität. In: Experiment- Modell - Theorie. Berlin (DDR) 1982.

TENORTH, H-E (Hrsg.): Allgemeine Bildung - Analysen zu ihrer Wirklichkeit, Versuche über ihre Zukunft. Weinheim und München 1986.

THAGARD, P.: Conceptual Revolutions. New Jersey - USA 1992.

TOLMAN, C. W.: The basic vocabulary of Activity Theory. Activity Theory, 1988, 1/2, 14-20,

VYGOTSKY, L. S.: Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge 1978.

WALGENBACH, W.: Ansätze zu einer Didaktik ästhetisch-wissenschaftlicher Praxis: Orientierungen für d. Theoretisierung eigenen Denkens u. Handelns, Weinheim, Basel 1979.

_ Interdisciplinary System Design - An Activity-Theoretical Approach. IPN, University of Kiel 1999.

_ Interdisziplinäre System-Bildung - Eine Aktualisierung bildungstheoretischer Ansätze mit Musterbeispielen, empirischen Studien und Implementationsstrategien. Peter Lang Verlag, Frankfurt a. M., Berlin, Bern, Bruxelles, New York, Wien 2000.

_ Parentoni. R.M., Barbosa, F.A.R.: Modos operativos de Integração Disciplinar nas Ciências Ambientais. In: E. Moreli Tucci, Daniel Hogan e Raul Navegantes (editores): Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais. PNUMA/ORPALC: Red de Formación Ambiental 5, Brasília 2000, p 211-245.

_ Conceitos Básicos da Educação Ambiental do Ponto de Vista da Teoria da Educação Categorical . Em: "Ambiente & Educação", Rio Grande - Brasil 1996, p. 47 - 72.

WATSON, J. D.: Die Doppel-Helix - Ein Bericht über die Entdeckung der DNS-Struktur. Reinbek 1969.

WERTHEIMER, M.: Produktives Denken. Frankfurt a. Main 1964.

WESTBURY, I., HOPMANN, S., RIQUARTS, K., (eds.): Teaching as a Reflective Practice - The German Didaktik Tradition. New Jersey 2000.

WHORF, B.L.: Sprache- Denken- Wirklichkeit: Beiträge zur Metalinguistik und Sprachphilosophie. Hamburg 1963.

WILLIAMS, G.: Empirical generalization as an inadequate cognitive scaffold to theoretical generalizations of a more complex concept. University of Melbourne 2003.

WOLZE, W.: Zur Entwicklung naturwissenschaftlicher Erkenntnisssysteme im Lernprozeß. Wiesbaden 1989.

WOLZE, W., WALGENBACH, W., SCHULDT (1997): Die Erzeugung von Neuem in den Wissenschaften als Orientierung für die Konstruktion heuristischer Mittel. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 1997, S. 52 - 70.

ZANELLA, S. R.: Uma Análise de Discurso sobre o Caso Daudt. Dissertação de Mestrado, UCPEL- Pelotas/RS/BRASIL 2001.

2. Literatur zu literaturwissenschaftlichen Ansätzen

Allgemein -

EAGLETON, T.: Einführung in die Literaturtheorie, Stuttgart 1994.

GOETHE, J. W. v...: Noten und Abhandlungen zum besserem Verständnis des West-Östlichen Diwans, in: Goethes Werke Hamburger Ausgabe, Bd. 2, München 1981, s. 187-189.

MAREN-GRIESBACH, M.: Methoden der Literaturwissenschaft. Tübingen 1970.

HAUSER, A.: História Social da Arte e da Literatura. Tr. Álv aro Cabral. São Paulo 1995.

LITERARY THEORY: www.eu.wikipedia.org/wiki/literary_theory

PETERSEN, J.: Die Wissenschaft der Dichtung. System und Methodenlehre der Literaturwissenschaft, 1993. Berlin 1944, S. 125.

SALM, P.: Drei Richtungen der Literaturwissenschaft. Scherer - Walzel - Staiger. Tübingen 1970.

SCHARF, H-W: Das Verfahren der Sprache- Humboldt gegen Chomsky. Paderborn 1994.

SIEGEL, K.: Introduction to Modern Literary Theory 2003.

_ <http://www.kristisiegel.com/theory.htm>

UNI ESSEN: www.uni-essen.de/literaturwissenschaft-aktiv/einladung.htm

"Keine Interpretation"-

COMPAGNON, A.: O demônio da teoria: literatura e senso comum. UFMG Belo Horizonte/Brasil 2001.

ENZENSBERGER, H. M.: Ein bescheidener Vorschlag zum Schutz der Jugend vor Erzeugnissen der Poesie. In: Tintenfisch, 1977/11, S. 51

STEINER, G.: Von realer Gegenwart. Hat unser Sprechen Inhalt? München 1990 (Chicago 1989)

SONTAG, S.: Against Interpretation and other Essays. New York 1964

Hermeneutik - Phänomenologie - Morphologie -

DERRIDA, J.: Speech and Phenomena, and other Essays on Husserl's Theory of Signs. Evanston 1973.

DILTHEY, W.: Der Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften. Frankfurt a. Main 1968.

GADAMER, H-G.: Wahrheit und Methode: Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik. Tübingen 1960.

HABERMAS, J.: Erkenntnis und Interesse. Frankfurt a. Main. 1968,

HEIDEGGER, M.: The Basic Problems of Phenomenology. Indiana 1975.

KAYSER, W.: Das sprachliche Kunstwerk. Eine Einführung in die Literaturwissenschaft. Lissabon 1948.

RICOUER, P.: Hermeneutik und Psychoanalyse. Der Konflikt der Interpretationen. München 1974

SCHLEIERMACHER, F. D. E.: Hermeneutik und Kritik. Mit einem Anhang sprachphilosophischer Texte Schleiermachers hg. v. FRANK, M. Frankfurt a. Main 1977.

STAIGER, E.: Conceitos Fundamentais da poética (Grundbegriffe der Poetik). Rio de Janeiro 1969.

_ Die Kunst der Interpretation. Zürich 1955.

Formalismus - Strukturalismus

BARTHES, R.: Einführung in die strukturelle Analyse von Erzählungen. 1987

_ Elemente der Semiologie, Frankfurt am Main. 1979.

CHOMSKY, N.: Aspects of the Theory of Syntax, Cambridge, Massachusetts 1965.

___ Knowledge of Language: Its Nature, Origin and Use. New York 1996.

CULLER, J.: Structuralist Poetics, London 1975.

DELCROIX, M. : "Les Chats" de Baudelaire: Une confrontation de méthodes. Namur 1980.

DUCROT, O., TODOROV, T., SPERBER, D., SAFOUAN, M., WAHL, F.: Einführung in den Strukturalismus. Frankfurt a. Main 1981.

ECO, U. : Semiotik - Entwurf einer Theorie der Zeichen. München 1987.

JAKOBSON, R.: Poetik - Ausgewählte Ausätze 1921-1971 (1979)

_ Linguistik und Poetik. in: IHWE, J. (Hg.): Literaturwissenschaft und Linguistik. Frankfurt a. Main 1971

_ [http:// www.shef.ac.uk/k-zbinden/russian.htm](http://www.shef.ac.uk/k-zbinden/russian.htm)

LEVI-STRAUSS: „Les Chats“ de Baudelaire. In: Wais, K. (Hrsg.) Interpretationen französischer Gedichte. Darmstadt 1970, S. 212 - 232

SAUSSURE, F. de. : "Cours de Linguistique General", Payot, Lausanne, Paris 1916.

SAUSSURE,F.: Grundfragen der allgemeinen Sprachwissenschaft. 1916/dt. Berlin 1967.

STRAUSS, C.L.: Mythologica. Frankfurt a. Main 1995.

Abstrakter Formalismus/Informationstheorie -

BENSE, M.: Aesthetica - Einführung in die Neue Ästhetik. Baden-Baden 1965.

_ Einführung in die Informationstheoretische Ästhetik - Grundlegung und Anwendung. Reinbek b. Hamburg 1969.

BÜRGER, P.: Theory of the Avant-Garde. Minneapolis 1987.

BUTLER, C.: After the Wake: An Essay on the Contemporary Avant-Garde. Oxford 1980.

CALINESCU, M.: Five Faces of Modernity: Modernism, Avant-Garde, Decadence, Kitsch, Postmodernism. Durham 1987.

Post - Modernismus

CULLER, J.: Dekonstruktion. Derrida und die poststrukturalistische Literaturtheorie. Reinbek b. Hamburg 1988.

DERRIDA, J.: Die Schrift und die Differenz . Frankfurt a. M. 1985.

FOUCAULT, M.: Was ist ein Autor? In: Texte zur Literaturtheorie der Gegenwart, Stuttgart 1996, S. 233-247.

MAN, P. de.: Allegorien des Lesens. Frankfurt a. M. 1988.

POROMBKA, S.: Hypertext. Zur Kritik eines digitalen Mythos, München 2001.

Poetische Kompetenz (auf linguistischer Grundlage) – Neue Medien (Immaterialität)

BIERWISCH, M.: Poetik und Linguistik. In: IHWE, J. (Hg.): Literaturwissenschaft und Linguistik. Ergebnisse und Perspektiven, Frankfurt a. M. 1989, S. 568-586.

BRECHT, B.: Der Rundfunk als Kommunikationsapparat. Rede über die Funktion des Rundfunks 1932/33.

FLUSSER, V.: Ins Universum der technischen Bilder. Göttingen. 1985.

HUBER, H. D.: Materialität und Immaterialität der Netzkunst.

_ <http://www.hgb-leipzig.de/ARTNINE/huber/aufsaeetze/materialitaet.html>

IDENSEN, H.: Poetry should be made by all - From hypertext utopias to cooperative net-projects - netculture - cultural networks

_ www.hyperdis.de/txt/alte/htutopia

LANDOW, G. P.: Hypertext. The Convergence of Contemporary Critical Theory and Technology. Baltimore 1992.

LYOTARD, J. F.: Immaterialität und Postmoderne. Berlin 1985.

POROMBKA, S.: Hypertext. Zur Kritik eines digitalen Mythos. München 2001.

SIMANOWSKI, R. (Hg.): Literatur digital. Formen und Wege einer neuen Literatur. München 2002.

Marxismus

BAKHTIN, M.: The Dialogic Imagination: Four Essays. Austin: 1981.

BULLOCK, C. and PECK, D.: Guide to Marxist Literary Criticism. Indiana 1980.

EAGLETON, T.: After Theory. London 2003.

JAMESON, F.: Postmodernism, or, The Cultural Logic of Late Capitalism. Post-Contemporary Interventions. Durham 1991.

_ Marxism and Form: Twentieth Century Dialectal Theories of Literature. London, Toronto: 1971.

LUKÁCS; G.: Kurze Skizze einer Geschichte der neueren deutschen Literatur. 1945.

MARX, K. ENGELS, F.: Über Kunst und Literatur. 2Bde. 1968.

Empirische Forschung

GROEBEN, N.: Empirisch- Konstruktivistische Literaturwissenschaft, in: BRACKERT, H. / STÜCKRATH; J. (Hg.): Literaturwissenschaft. Ein Grundkurs, Reinbek b. Hamburg 1995, S. 619-629.

HAUPTMEISTER, H. / SCHMIDT, S.: Einführung in die Empirische Literaturwissenschaft. In: DETERING, H. (Hg.): Grundzüge der Literaturwissenschaft. München 1996.

LUHMANN, N.: Die Kunst der Gesellschaft. Frankfurt a. M.1990.

SCHMIDT, S. J.: Die Selbstorganisation des Sozialsystems Literatur im 18. Jahrhundert (1989).

Philosophie der Sprache

HUMBOLDT, W. v.: Escritos sobre el Lenguaje. Barcelona 1991.

SCHARF, H-W.: Das Verfahren der Sprache – Humboldt gegen Chomsky. Paderborn 1994.

WHORF, B. L.: Language, Thought and Reality. Cambridge MA. 1956.

Heuristische Mittel -

HARTKOPF, W.: Dialektik - Heuristik - Logik. Nachgelassene Studien, mit einem Vorwort (Hg.) v. Hermann Baum, Martin Hengst und Wolfdietrich Schmied- Kowarzik. Frankfurt a. Main 1987.

KLÜSENER, S.: Qualitative Heuristik - Strukturierendes Entdecken. Heidelberg: Ruprecht - Karls - Universität 1998.

WALGENBACH, W.: Interdisziplinäre System-Bildung. Frankfurt 2000.

Suzanne REY ZANELLA
Rio Grande RS/Brasilien
Kiel/Deutschland

Tabellarischer Lebenslauf

13. März 1966	geboren in Rio Grande RS/Brasilien
März 1971 - Dezember 1979	Besuch der privaten Grund- und Sekundarschule Santa Joana d'Arc School in Rio Grande- RS/ Sekundarschul- Abschluss.
März 1980 - Dezember 1981	Assistentin für Klinische Pathologie an der Dom Bosco High School and Faculty in Campo Grande - State of Mato Grosso do Sul /MS.
August 1982 - März 1983	Erweiterungskurse in Englisch und Englischer Kultur in Sydney - Australien.
März 1984 - Dezember 1984	Allgemein-Pädagogische Ausbildung als Lehrerin an der Santa Joana d'Arc Schule Rio Grande/RS.
Dezember 1992 - Mai 1993	Erweiterungskurse Spanisch und Spanische Kultur in Barcelona - Spanien.
März 1993 - Dezember 1994	Studium Kunsterziehung an der Universität Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG).
März 1994 - Dezember 1997	Studium Spanische und Portugiesische Sprache und Literatur an der Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG), in Rio Grande / RS.

Stipendien während des Universitätsstudiums:

- 1) März 1995 bis Dezember 1995 - *Monitor for the Spanish Language Discipline* (Koordination: Prof. Dr. Maria Josefina Israel Semino and Prof. Dr Myrna Rivas).
- 2) August 1995 bis November 1996 - CNPq Projekt *A Discourse Analysis of Bhagwan Shree Rajneesh Speech* (Koordination: Prof. Dr Lêda Teresinha Martins).
- 3) August 1996 bis November 1997 - CNPq Projekt *Women Writers in Rio Grande do Sul of XIX Century* (Koordination: Prof. Dr Carlos Alexandre Baumgarten)

Postgraduierten-Studium:

März 1999 - Juni 2001	Magister an der Universidade Católica de Pelotas - UCPEL (Angewandte Linguistik für Fremdsprachen und Portugiesische Sprache)
--------------------------	---

Berufserfahrung:

Februar 1998 - Lehrerin für Spanisch an der Mário Quintana Schule in Pelotas/RS

November 2002 Professorin für Spanisch und Literatur an der:

- Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG).
- Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).
- Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).
- Universidade do Vale do Rio Taquari (UNIVATES).
- Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Forschung und Lehre in Postgraduierten-Programmen

Spanische Sprache/Soziolinguistik an der Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI).

Disziplinübergreifende und allgemein-pädagogische Tätigkeiten in Pädagogischen Kommissionen

- Entwicklung von Curriculumprogrammen und -strukturen
- Vestibular Editor (Inhaltliche Gestaltung, Organisation und Durchführung der Auswahl von Studenten für das Universitätsstudium und den staatlichen Dienst)
- Organisation von wissenschaftlichen Veranstaltungen zum Bildungssystem in Brasilien und Lateinamerika allgemein (Uruguay, Argentina, Equador, etc).

seit 1998 Mitarbeit in dem interdisziplinärem und interkulturellem Bildungsverbund „Interdisciplinary Self-System Design (INSYDE)“, initiiert vom IPN Kiel, in Brasilien in Zusammenarbeit mit den Universitäten Rio Grande RS und Santa Maria RS auf der Grundlage von Konventionen/Eigene Arbeiten in diesem Zusammenhang: Adaptation des Multimedia-Bausteins „Wasserwelten“ (IPN Kiel/Universität Potsdam) für Lateinamerika, Durchführung von empirischen Untersuchungen zu diesem Multimedia-Baustein, Erstellung von Multimedia-Präsentationen zu bildungstheoretischen Grundproblemen und Übersetzungsarbeiten (Portu-

giesisch, Spanisch, Englisch), Mitarbeit in CNPq-Forschungsprojekt „Interdisciplinary System Thinking“.

Seit 2003: Promotionsstudium (Betreuung: Prof. Dr. Manfred Prenzel/Romanisches Institut: Prof. Dr. Javier Gomez Montero, Prof. Dr. Harald Thun/ Universität Hamburg: Priv. Doz. Dr. Wilhelm Walgenbach)/Wissenschaftliche Hilfskraft am Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel

Suzanne REY ZANELLA