

**Aus der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin
(Komm. Direktor: Prof. Dr. med. Markus Steinfath)
an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel**

**BEDARFSGERECHTE ALLOKATION
INTENSIVMEDIZINISCHER KAPAZITÄTEN:
EINE EVALUATION DER VERGABEPRACTIS VON
OPERATIVEN INTENSIVBETTEN
AM
UK-SH, CAMPUS KIEL**

Inauguraldissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von
MALEK CHAMALY
aus Kiel

Kiel 2010

1.Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. Bauer, Klinik für Anästhesiologie und
Operative Intensivmedizin

2.Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. Schafmayer, Klinik für Allgemeine
Chirurgie und Thoraxchirurgie

Tag der mündlichen

Prüfung: 23.November 2010

Zum Druck genehmigt,

Kiel, den 23.November 2010

gez.

Publikation:

*Bauer, M., B.M., Martin, J., Schaper, C., Chamaly, M., Mahla, E., Schlereth, T., Max, M., Hübler, M. (2007): Ungeplante postoperative Aufnahme elektiver Patienten auf Intensivstation: Eine prospektive Multi-Center-Analyse von Inzidenz, Kausalität und Vermeidbarkeit. *Anasth Intensivmed*, 2007, **48**: 542 – 550*

Abkürzungs- und Begriffserklärungsverzeichnis

AiP	Arzt im Praktikum
APACHE II Score	Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE), ist ein auf Intensivstationen verwendetes Verfahren, um die Überlebenschancen von Patienten unter Einbezug des Patientenalters, aktueller Befunde und anamnestischer Angaben auf einer Intensivstation vorherzusagen.
ASA-Einstufung	Risikoklassifikation der American Society of Anesthesiologists (ASA)
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V.
DRG	Diagnosis Related Groups
G-DRG	German Diagnosis Related Groups
IMC	Intermediate Care Station
ITS	Intensivstation
ISPS-Anästhesie	Interdisziplinäre Schmerz- und Palliativstation
Lean Management	Spezieller Managementstil bei dem dezentralisiert Kompetenzen auf einzelne Fachabteilungen/Personen im Unternehmen verlagert werden
MKG	Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
PONV-Risiko	Postoperative Nausea and Vomiting-Risiko
Risk-Management	Komplexer Prozess des Risikomanagement, welches sich aus Risikodiversifikation, Risikobewertung, Risiko-steuerung und Risikokontrolle zusammensetzt
Shivering	Postoperatives Kältezittern
SOP	Standard Operation Procedure
UKSH	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
WA	Wiederaufnahme
Z.n.	Zustand nach

Eingetragene Markennamen

BQS	Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH
InEK [®]	Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
KTQ [®]	Kooperation für Transparenz und Qualität im Gesundheitswesen
SAP [®]	Abrechnungssoftware der Firma SAP [®] Walldorf
cKis [®]	Datenbanksoftware Kissmed, Ordis, Opdis für Behandlungsprozeduren
MedLinq [®]	Anästhesie-Protokollarchivierungssoftware
OS:EPA [®]	Optimal Systems: Elektronische Patientenakte

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	
1.1 Krankenhaus-Markt im Wandel	1
1.2 Diagnosis Related Groups	2
1.3 Zunehmende Anforderungen an die Kliniken	2
1.4 Die ITS als limitierender Faktor für Behandlungsprozeduren	4
1.5 Zielsetzung der Arbeit	5
2. Methoden	
2.1 Studiendesign	6
2.2 Quellen	12
2.3 Datenerhebung	12
3. Ergebnisse	
3.1 Allgemeine Kennzahlen	16
3.2 Auswertung der 1. Ebene (Gesamtkollektiv)	16
3.3 Auswertung der 2. Ebene (Zielkollektiv)	18
3.3.1 Verweildauern	19
3.3.2 Detaillierte Auswertung einzelner Hauptgruppen der 2. Ebene	20
4. Diskussion	
4.1 Studiendesign und Durchführung der Datenerhebung	29
4.2 Bewertung der Belegungsstruktur der Intensivstation	31
4.3 Bewertung der ungeplant aufgenommenen postoperativen Patienten nach elektiven Eingriffen	32
4.4 Bewertung und Gründe der Wiederaufnahmen	38
4.4.1 Vorzeitige oder reguläre ITS-Entlassung	40
4.5 Bewertung der internen und externen Notfälle sowie Zuweisung aus externen Kliniken	41
4.6 Ausblick und Ansätze für zukunftsorientierte Optimierungsmöglichkeiten	42
4.6.1 Digitale Komplettnetzwerkung der Patientendokumentation	42

4.6.2 Implementierung eines ITS-Betten Distributionsmanagement-systems	43
4.6.3 Flexibilisierung der ITS-Kapazitätsgröße durch IMC-Einheiten	43
4.6.4 Verminderung der präoperativen Verweildauer	45
4.6.5 Perioperativer Wärmeeerhalt	45
4.6.6 Erwägung der Optimierung anästhesiologischer Medikation	45
4.6.7 Strategien zur Vermeidung von Wiederaufnahmen	46
4.6.8 Vermeidung von postoperativ ungeplanten ITS-Aufnahmen	46
5. Zusammenfassung	48
6. Literaturverzeichnis	50
Danksagung	
Curriculum vitae	
Anhang (DGAI-Bogen)	

1. Einleitung

1.1 Krankenhaus-Markt im Wandel

In der heutigen Zeit stellen im Wandel befindliche demographische Parameter zunehmend größere Herausforderungen an die Gesundheitssysteme der Industrienationen. Zu diesen Parametern gehören die zunehmende durchschnittliche Lebenserwartung bei gleichzeitig abnehmenden Geburtenraten, steigende Inzidenzen verbreiteter Zivilisationskrankheiten und andere Epiphänomene der stressigen und konsumorientierten Lebensweise unserer modernen Gesellschaft. Diese stellen immer höhere Anforderungen an die Medizin [1]. In der jüngeren Vergangenheit haben sich in praktisch allen medizinischen Fachgebieten durch leistungsfähigere, komplexere aber gleichzeitig auch teurere Verfahren neue Möglichkeiten in Diagnostik und Therapie eröffnet. Der permanent ansteigende Ressourcenverbrauch führt zu einem zunehmenden Kostendruck und erzwingt eine ständige Ökonomisierung des gesundheitsmedizinischen Sektors. Ein vom Sachverständigenrat für die konzertierte Aktion im Gesundheitswesen bereits 2001 vorgelegter Bericht geht von einem erheblich erhöhten Bedarf an Diagnostik- und Behandlungsmöglichkeiten für diverse weitverbreitete Krankheitsbilder, wie obstruktive Lungenerkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, urogenitale Erkrankungen und maligner Neoplasien aus [2]. Durch weitere Einflussgrößen wie das Inkrafttreten neuer tarifrechtlicher Bestimmungen, die Abschaffung der AiP-Phase seit Oktober 2004 [3], dem EuGH-Urteil zur Arbeitszeitbegrenzung [4] und der Einführung des DRG-Abrechnungsmodells seit dem Jahr 2003, hat sich der Kostendruck im Gesundheitssystem erhöht und ein zunehmend schwieriger werdendes Marktumfeld geschaffen. Von gesundheitspolitischer Seite wird einerseits die Minimierung von Kostensteigerungen im Gesundheitssystem gefordert und andererseits eine flächendeckende qualitativ hochwertige medizinische Versorgung verlangt, die jedem Bürger zugänglich bleiben muss. Diese immensen Anforderungen an das deutsche Gesundheitssystem führten immer wieder zu erneuten Reformanstrengungen die den Kostendruck in vielen medizinischen Bereichen verstärkten.

1.2 Diagnosis Related Groups

Eine weitgreifende Veränderung war das 2003 eingeführte G-DRG-Abrechnungssystem für Kliniken. Dabei handelt es sich um ein dynamisches Abrechnungssystem, welches jedes Jahr den strukturellen Anforderungen des Gesundheitssystems, dem medizinischen Erkenntniszuwachs und bundesweiten Fallwerten in komplexen Berechnungsverfahren vom Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK GmbH) angepasst wird [5]. In der Anfangsphase der DRG-Einführung wurden die bundesdeutschen Kliniken noch über individuell ausgehandelte Budgets mit landes- und gebietsbezogenen Abrechnungsfaktoren finanziert. Die 5-jährige Übergangsphase (sog. Konvergenzphase) der DRG-Einführung wird im Jahre 2009 beendet sein. In der Konvergenzphase werden länderspezifische Basisfallwerte durch bundeseinheitliche Basisfallwerte ersetzt, so dass die Krankenhäuser nach Beendigung der Konvergenzphase im Jahre 2009 in vollem Umfang für Ihre Wirtschaftlichkeit allein verantwortlich sein werden. Problematisch erscheint derzeit vor allem, dass das G-DRG-Abrechnungssystem die unterschiedlichen Struktur-, Leistungs- und Kostenprofile der einzelnen Krankenhäuser nicht ausreichend berücksichtigt. So wird die Versorgung von Schwerstkranken vorrangig durch Häuser der Maximalversorgung, z.B. Universitätskliniken gewährleistet, womit entsprechend hohe Kosten verbunden sind. Um langfristig keine Benachteiligungen einzelner Kliniken, wie vor allem auch den Kliniken der Maximalversorgung entstehen zu lassen, wurde das G-DRG-System bereits nachgebessert [6].

1.3 Zunehmende Anforderungen an die Kliniken

Um den Anforderungen an Qualität und Wirtschaftlichkeit auch in Zukunft gerecht werden zu können, sind weitführende Kostenkontrollen, Prozessoptimierung und ein effizientes Management von entscheidender Bedeutung. Der zunehmende Bedarf an kostenintensiven Therapien, sowie Qualitätssicherungsmaßnahmen und Dokumentationsaufwand erschweren es zunehmend, ein ausgeglichenes Wirtschaftsergebnis zu erzielen. Für Bereiche der Medizin, die auf kostenintensive Ausstattungen und den Einsatz modernster Medikamente angewiesen sind, ist es oft sogar unmöglich gewinnorientiert zu arbeiten. Speziell Universitätskliniken, die neben dem Auftrag zur

Patientenversorgung weitere Aufgaben in der akademischen Lehre und Forschung haben, stehen hier vor einer besonders großen Herausforderung. Da es zum Profil einer typischen Universitätsklinik gehört, Fachabteilungen praktisch aller medizinischen Disziplinen vorzuhalten und apparativ besonders umfassend ausgestattet zu sein, besteht hier ein sehr hoher Kapitalbedarf. Dieser Umstand wird allerdings vom derzeit geltenden G-DRG-System nur in geringem Maße berücksichtigt. Die Verfügbarkeit der für viele universitäre Aufgaben notwendigen Mittel hängt heute deshalb auch maßgeblich von diversen äußeren Umständen und Drittmittelfinanzierungen ab. Die Unternehmensberatung McKinsey hat im Rahmen der Prozessoptimierung beispielsweise in einigen Kliniken das sog. Lean Management etabliert. Beim Lean Management handelt es sich um die Dezentralisierung von Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungsbereichen. Die Aufgabenverteilung erfolgt entweder betriebsintern oder an externe Kooperationspartner des Unternehmens (Outsourcing). Das Ziel besteht darin, den Patientenanforderungen besser gerecht zu werden und zeitgleich eine Kostensenkung auf Seiten der Unternehmensführung zu erzielen. Dieser Führungsstil führt in der Regel zu kürzeren Verweildauern, einer besseren Planung der Arbeitsabläufe auf den Stationen, weniger Bürokratie und dem Wegfall unnötiger und teurer Leistungen [7].

Letztlich stehen trotz vieler Optimierungsversuche die patientenseitig stark steigende Erwartung an die Qualität von Diagnostik und Therapie sowie an die individuelle Betreuung weiterhin häufig im Konflikt mit den betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems. Hinzu kommen zunehmende Haftungsrisiken und konkrete juristische Aspekte. Haftpflichtversicherer fordern deshalb im Klinikbetrieb klare organisatorische Strukturen, Rechtssicherheit und sog. Risk-Management-Strategien für die Bemessung zumutbarer Beitragshöhen ihrer Haftpflichtpolicen [8]. Die zunehmende Verbreitung von Zertifizierungsverfahren wie z.B. KTQ[®] für zukünftige Abrechnungszulassungen seitens der Krankenkassen sowie die stetig steigenden Betriebskosten, fördern den Kostendruck der Häuser zusätzlich. Für Kliniken bedeutet dies, dass bei gleich bleibender bzw. besser werdender Behandlungsqualität im aktuellen G-DRG-Abrechnungssystem Prozesse im Rahmen der Therapie auch zukünftig maximal optimiert werden müssen und Verweildauern im Rahmen der vorgegebenen mittleren

Verweildauern einzuhalten sind, damit steigende Kosten kompensiert und positive Erlöse erzielt werden können.

Derzeit spielen hier individuelle Bedürfnisse der zunehmend älter und multimorbider werdenden Patienten weitestgehend eine untergeordnete Rolle. Zudem erscheint es derzeit erstrebenswert, eine stetige Steigerung auf der Erlösseite zu erzielen, um Wachstum und Investitionen in innovative Bereiche möglich zu machen und dadurch letztlich die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, welche heute von existenzieller Bedeutung ist.

1.4 Die ITS als limitierender Faktor für Behandlungsprozeduren

Unzureichende Kapazitäten, insbesondere auf den Intensivstationen, führen durch Verlängerung von Behandlungsprozeduren vor allem auch durch längere Verweildauern zu Erlösminderungen einer Klinik. Die anfallenden Kosten für die Intensivbehandlung eines Patienten pro Tag variieren im internationalen Durchschnitt erheblich. Pro Tag entstehen im Durchschnitt pro Patient auf Intensivstationen nach standardisierten Kostenberechnungen der WHO 2006 (Währung in \$) in Großbritannien 1.512 \$, in Frankreich 934 \$, in Ungarn 280 \$ und in Deutschland 726 \$ an Kosten [9]. Intensiveinheiten gehören dem zu Folge zu den kostenintensivsten Einrichtungen eines Klinikums. Vor dem Hintergrund der aktuellen Situation besteht eine nicht geringe Wahrscheinlichkeit, dass intensivpflichtige Patienten inadäquat früh auf periphere Stationen verlegt werden, um auf Intensivstationen dringend benötigte Vakanzen zu schaffen. Patienten, die im Verlauf auf periphere Stationen verlegt werden konnten und innerhalb eines Zeitraumes von 30 Tagen wieder intensivpflichtig werden, können nach dem G-DRG-Abrechnungsmodell weiterhin nur in die bereits im Verfahrensablauf bestehende DRG eingruppiert werden. Dies führt letztlich zu einer Erlösminderung des betreffenden Falles.

Chirurgische Intensivstationen stehen zudem häufig vor der Situation, dass Patienten postoperativ aufgrund chirurgischer oder anästhesiologischer Komplikationen ungeplant aufgenommen werden müssen. Durch solche ungeplanten Aufnahmen werden Bettenkapazitäten beansprucht, die dann für Patienten, die sich elektiven Eingriffen unterziehen, nicht mehr zur Verfügung stehen. Das auf diese Weise entstehende Defizit an intensivmedizinischen Ressourcen hat auch aus

betriebswirtschaftlicher Sicht gravierende Folgen. So führt ein Mangel an freien Intensivbetten letztendlich dazu, dass für Patienten, die für elektive Eingriffe aufgenommen wurden, präoperativ eine verlängerte stationäre Aufenthaltsdauer zu verzeichnen ist. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die für die Erlössituation der Klinik kritische sog. obere Grenzverweildauer überschritten wird. Rein rechnerisch stellt sich die aktuelle Situation demzufolge so dar, dass durch ungeplante postoperative Intensivbehandlungen zum einen Mehrkosten für den jeweils betreffenden Behandlungsfall entstehen und zum anderen Erlöse durch präoperativ verlängerte Verweildauern sowie Wiederaufnahmen auf eine ITS verloren gehen, zumal auch insgesamt weniger Patienten pro Jahr behandelt werden können.

1.5 Zielsetzung der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist es, einen Status der Auslastung der drei anästhesiologisch/interdisziplinär geführten operativen Intensivstationen A1, A1b und B1 am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein Campus Kiel unter medizinischen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zu erheben und zu bewerten. Durch detaillierte Analysen verschiedener Parameter sollten Erkenntnisse über Ursachen, Hintergründe von Planbarkeit bzw. Nichtplanbarkeit von Patientenaufnahmen sowie deren Folgen gewonnen werden. Ungeplante Wiederaufnahmen von Patienten nach vorherigem Intensivstationsaufenthalt sollten genauer auf ihre Ursachen analysiert werden. Aufgrund der erhobenen Daten sollten sich Ansätze für die Optimierung der Planung von perioperativen Behandlungspfaden ergeben. Die für diese Arbeit herausgearbeiteten Daten könnten zukünftig als Hilfestellung und Vergleichsmöglichkeit für die bedarfsorientierte Kapazitätsplanung von Intensivstationen genutzt werden.

Ein Teil der in dieser Arbeit erhobenen Daten von Patienten, die nach Elektiveingriffen ungeplant intensivpflichtig wurden, ist in einer bereits veröffentlichten Multicenter-Studie publiziert worden [10].

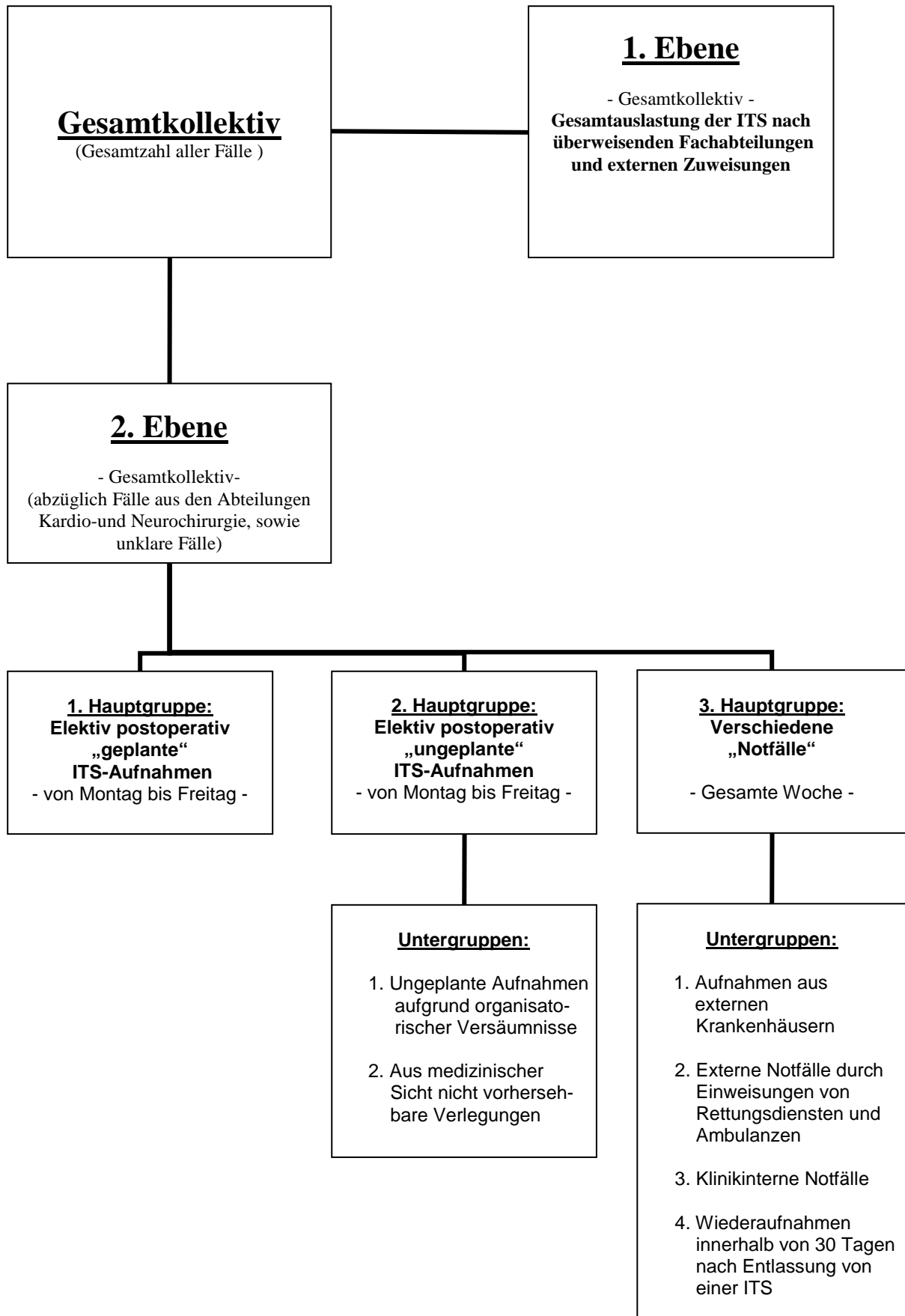
2. Methoden

2.1 Studiendesign

Für die Datenerhebung wurde ein zufällig ausgewählter Zeitraum von 3 Monaten (19.05.2005 bis zum 22.08.2005) für die Untersuchung gewählt. Insgesamt wurden die Daten aus einem Gesamtkollektiv von 855 Fällen herangezogen und ausgewertet. Um Wiederaufnahmen innerhalb des o.g. Zeitraumes analysieren zu können, musste der Untersuchungszeitraum auf die Zeiten vom 19.04.2005 bis zum 21.09.2005 ausgeweitet werden. In Einzelfällen wurden auch Fälle mit sehr langen Liegezeiten über diesen Zeitabschnitt hinaus analysiert, wenn diese innerhalb des Zeitraumes vom 19.04.2005 bis zum 21.09.2005 aufgenommen wurden. Eines der Ziele dieser Arbeit bezieht sich auf die Fragestellung nach planbarer und unplanbarer Auslastung von intensivmedizinischen Kapazitäten. Um diese Frage beantworten zu können, wurden die Daten derjenigen Patienten, die postoperativ nach elektiven Eingriffen geplant auf die ITS verlegt worden waren, von den Datensätzen der ungeplanten postoperativ auf die ITS verlegten Patienten sowie den Notfällen separiert. Alle Fälle im o.g. Zeitraum wurden in zwei Ebenen eingeteilt (siehe Grafik Nr.1).

Die 1. Ebene stellt die Gesamtbelegung der Intensivstationen unter Berücksichtigung aller überweisenden Fachdisziplinen bzw. der Umstände der Einweisung der Patienten dar (z.B. Zuweisungen durch Rettungsdienste oder aus externen Kliniken).

Die 2. Ebene wurde, wie in der folgenden Grafik Nr.1 illustriert, in folgende Haupt- und Untergruppen eingeteilt:



Grafik Nr.1: Schematische Darstellung der Einteilung aller intensivmedizinischen Fälle der Stationen AI, A1b, B1

Erläuterung der schematischen Darstellung:

1. Ebene: In dieser Kategorie wurde die Gesamtkapazitätsauslastung der drei Intensivstationen AI, A1b und B1 durch alle in dem untersuchten Zeitraum auf den Intensivstationen behandelten Fälle (Gesamtkollektiv) nach Einweisungsart bzw. überweisender Fachabteilung analysiert. Im Detail stellte sich die Zusammensetzung des untersuchten Gesamtkollektives wie folgt dar:

- Externe Notfälle (Akutfälle über Rettungsdienste & Ambulanzen)
- Aufnahmen aus externen Kliniken
- Neurochirurgie
- Urologie
- Unfallchirurgie
- Ophthalmologie
- Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie (MKG)
- ISPS-Anästhesie
- Innere Medizin
- Allgemein- und Thoraxchirurgie
- Neuropädiatrie
- Orthopädie
- Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (HNO)
- Kardiologie/Kardio- und Gefäßchirurgie
- Dermatologie
- Gynäkologie
- Radiologie
- Nephrologie
- Interne Verlegungen innerhalb der Intensivstationen
- Sonderfall: Begleitung durch Angehörige

2. Ebene: Hier wurden drei Hauptgruppen mit den unten aufgeführten Untergruppen gebildet. Nicht berücksichtigt wurden aus in Kapitel 2.3 genannten Gründen Patienten aus der Kardio- und Neurochirurgie, sowie 26 nicht eindeutig zuordenbare Fälle, welche durch in der Erhebungsphase unvollständige oder zum Teil nicht zugängliche Dokumentationen bedingt waren.

1.Hauptgruppe:

Enthalten sind hier geplante postoperative ITS-Aufnahmen nach elektiven Eingriffen:

Erfasst wurden alle Patienten, die nach elektiven chirurgischen Eingriffen von Montag bis Freitag geplant auf die Intensivstation verlegt wurden, d.h. Patienten die elektiv mit „W-Bett“ (Wach-Bett) auf den OP-Plänen geführt oder in Voranmeldelisten für ein Intensivbett gelistet waren und letztendlich auch dorthin verlegt wurden.

2.Hauptgruppe:

Enthalten sind hier ungeplant postoperative ITS-Aufnahmen nach elektiven Eingriffen:

Dieses umfasst alle Patienten, die nach elektiven Eingriffen von Montag bis Freitag ungeplant auf die ITS verlegt werden mussten, d.h. die Patienten, die für Elektiveingriffe im OP-Plan gelistet waren und postoperativ unerwartet ein Intensivbett benötigten. Im Vordergrund stand bei diesen Fällen die Ursachenanalyse. Diese Patientengruppe wurde in zwei weitere Untergruppen eingeteilt, welche sich wie folgt darstellen:

- 2.1 Organisatorische Versäumnisse: Fehlende Weiterleitung der Anmeldung geplanter Intensivstationsaufnahmen, bei denen aus den anästhesiologischen Prämedikationsbögen hervorging, dass die betreffenden Patienten zwar für ein Intensivbett vorzumerken waren, ohne dass jedoch eine Anmeldung als intensivpflichtiger Patient auf den OP-Plänen bzw. auf der Intensivstationsanmeldeliste erfolgte.

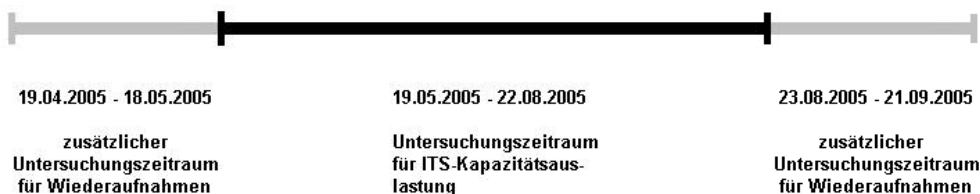
- 2.2 Medizinisch nicht vorhersehbare Fälle: Hier wurde im Detail untersucht, ob bei Patienten, die postoperativ unerwartet intensivpflichtig wurden, im Vorfeld die Möglichkeit bestanden hätte, den Aufenthalt auf der Intensivstation zu vermeiden. Als vermeidbarer Grund für die Verlegung auf eine Intensivstation wird z.B. die Nichtverfügbarkeit eines Behandlungsplatzes im Aufwachraum außerhalb der regulären Dienstzeiten betrachtet. Auch intraoperativ entstandene Hypothermie oder postoperativer Medikamentenüberhang können vermeidbare Ursachen für die Verlegung auf eine ITS-Einheit darstellen, so dass die hier untersuchten Fälle dieser Untergruppe zugeordnet werden. Diese Fallgruppe wurde bezüglich folgender Prädiktoren weiter untersucht:
Aufnahmediagnosen, Alter und Geschlecht des Patienten, einweisende Fachabteilung, ASA-Einstufung.

3. Hauptgruppe:

Notfälle: Alle Patienten, die (auch an Wochenenden) ungeplant und nicht vorhersehbar auf eine anästhesiologisch/interdisziplinär geführte ITS verlegt werden mussten. Diese Fälle wurden nach folgenden Untergruppen analysiert:

- 3.1 Übernahmen aus externen Kliniken: Erfasst wurde das Ausmaß der Belastung durch direkte Zuweisungen von Patienten aus peripheren Krankenhäusern an die Universitätsklinik Kiel.
- 3.2 Externe Notfälle: Alle Patienten die durch Rettungsdienste oder Notfallambulanzen einer ITS zugewiesen wurden.
- 3.3 Interne Notfälle: Zusammengefasst sind hier alle Patienten, die auf peripheren Stationen lagen und akut intensivpflichtig wurden. Dazu gehören auch Patienten die sich klinikinternen Notfalloperationen unterziehen mussten.
- 3.4 Wiederaufnahmen: Hier erfolgte eine detaillierte Ursachenanalyse für diejenigen Patienten, die innerhalb von 30 Tagen nach Entlassung von einer anästhesiologisch/interdisziplinär geführten ITS erneut aufgenommen

wurden. Als mögliche Gründe für die Wiederaufnahmen kamen unerwartete Ereignisse auf peripheren Stationen nach ITS-Entlassung als auch Notfalloperationen in Betracht. Hier wurde zusätzlich der 30-Tage-Zeitraum vor und nach dem untersuchten Zeitraum (19.04.2005 - 21.09.2005) mit einbezogen. Ein besonderes Interesse galt den Wiederaufnahmen innerhalb 3 Tagen nach vorheriger ITS-Entlassung, welche zusätzlich gesondert analysiert wurden um nach Hinweisen zu suchen, die auf eine mögliche zu frühe Entlassungen hinweisen könnten. Diesbezüglich wurden nebst den konkreten medizinischen Wiederaufnahmediagnosen auch hinterfragt ob sich vermehrte Wiederaufnahmen von spezifischen Entlassungs- und Wiederaufnahmezeitpunkten ableiten lassen. Dazu wurden genaue Zeitpunkte (Uhrzeit und Wochentag) der Wiederaufnahmen erfasst, weil auch personelle Bedingungen auf peripheren Stationen eine erhöhte Wiederaufnahmerate von kritischen Patienten denkbar erscheinen lassen. Zusätzlich wurden auch Komorbiditäten, Alter und Geschlecht analysiert, sowie die Herkunft der Patienten aus den jeweiligen Fachabteilungen die von Wiederaufnahmen betroffen sind.



Grafik Nr.2: Erweitertes Zeitfenster für Wiederaufnahmen innerhalb 30 Tagen nach ITS-Entlassung

2.2 Quellen

Zusammengefasst wurden die Daten dieser Arbeit aus folgenden Quellen erhoben:

- Alle OP-Pläne vom 19.05.2005 bis zum 22.08.2005
- Voranmeldelisten für geplante Intensivstationsaufnahmen
- Individuelle Patientenakten
- Intensivstationsakten
- Anästhesieprotokolle & Prämedikationsbögen
- SAP[®]-Listen vom 19.04.2005 – 21.09.2005

Software einzelner Datenbanken:

- SAP[®] Walldorf - Abrechnungssoftware
- cKis[®] - Kissmed, Ordis, Opdis für Behandlungsprozeduren
- MedLinq[®] - Anästhesie-Protokollarchivierungssoftware
- OS:EPA[®] - Elektronische Patientenakte

2.3 Datenerhebung

Zwecks Einsichtnahme in die Patientenakten wurde vorab die Genehmigung aller Direktoren der operativen Fachabteilungen des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Kiel benötigt und eingeholt. Zusätzlich war es für die Datenerhebung dieser Arbeit nötig Zugriffe auf verschiedenste Archive und Software-Datenbanken zu haben, welche wiederum in verschiedene Zuständigkeitsbereiche einzelner Instanzen am UKSH fielen. Datenschutzrechtliche Fragen haben zu ausführlichen Gesprächen mit dem internen Datenschutzbeauftragten sowie auch einem der externen Landesdatenschutzbeauftragten Schleswig-Holsteins geführt, um im Detail zu klären, in wie weit Daten ohne direkte Einzelbefragung von Patienten oder deren Angehörige aller 855 Fälle für eine Dissertation genutzt werden dürfen, ohne gegen datenschutzrechtliche Bestimmungen zu verstoßen [11]. Es wurde schnell klar, dass eine Arbeit, die über alle medizinischen Fachdisziplinen verteilte Patienten aufweist, durch die weite Streuung von detaillierten Patienteninformationen über die einzelnen Fachabteilungen einen sehr hohen Zeitaufwand für die Datenerhebung benötigt. Es wurden täglich jeweils von Montag bis Freitag sämtliche Operationspläne und Stationsbelegungslisten (vorwiegend ab ca. 18:00 Uhr und später) sowie

Intensivstationsvoranmeldelisten gesammelt. Es stellte sich bei einer Gegenkontrolle mittels einer SAP®-Abrechnungssoftware heraus, dass mit den gesammelten Belegungslisten nur etwa die Hälfte aller Patienten erfasst wurden, welche in diesem Zeitraum auf den Intensivstationen behandelt wurden. Fraglich war daher, wie viele Patienten alleine am Wochenende aufgenommen und wie viele tagsüber nur für wenige Stunden auf der ITS behandelt wurden. Dieses wurde nachträglich aufgearbeitet, weil trotz teilweise zweizeitiger Erfassung der Aufnahmelisten, d.h. morgens und abends im Laufe des Tages, immer noch eine große Anzahl an Fällen durch die Listen alleine nicht erfasst wurden. Hier stellten sich zudem zwei weitere Fragen:

1. Wie kommt man nachträglich an zuverlässige Informationen über die Umstände, welche für kurzfristig nachgemeldete elektive Operationsfälle verantwortlich sind, die nicht auf den morgendlich ausgegeben OP-Plänen mit aufgelistet waren? Weil dieses praktisch unmöglich war, wurden diese Fälle auch auf Grund der kurzfristigen Planung in die Definition der internen Notfälle mit einbezogen.

2. Wie können am Wochenende vereinzelte elektiv operierte Patienten erfasst werden? Hier gibt es keine offiziellen OP-Listen, daher ist es nicht möglich gewesen diese Fälle korrekt zu erfassen. Diese wurden der Fallkategorie „Notfälle“ zugeordnet. Weitere Fragen entstanden durch die unterschiedliche Praxis bezüglich der Anmeldung eines geplanten Intensivbettes auf den einzelnen Intensivstationen. Es gibt hier kein standardisiertes Verfahren. Die beiden Intensivstationen B1 und A1b verfügen nicht über ITS-Anmeldelisten und verlassen sich auf die dort täglich morgens ausgehängten OP-Pläne, auf denen zur Intensivüberwachung geplante Patienten mit „W-Bett“ gekennzeichnet sind. Daraufhin wird kurzfristig abgestimmt, welche Station welchen Patienten aufnimmt. Anhand der OP-Pläne konnte differenziert werden, welche Fälle als Wach-Bett („W-Bett“) gekennzeichnet und somit bereits präoperativ für die postoperative ITS-Aufnahme vorgesehen waren. Nachdem alle Fälle des Gesamtkollektivs auf der Basis von OP-Plänen, Anmeldelisten, Anästhesie-Protokollen, Prämedikationsbögen und ITS-Belegungslisten in die jeweiligen o.g. Kategorien eingeordnet worden waren, konnten die Fälle herausgefiltert werden, in denen es zu Versäumnissen organisatorischer Natur gekommen war. Das heißt, durch die Ermittlung der Intensivbettanforderungen auf den ausgewerteten Prämedikationsbögen konnten diejenigen Fälle erkannt werden, für die keine ITS-Anmeldung

erfolgte, obwohl diese auf den anästhesiologischen Prämedikationsbögen gefordert wurde.

Durch diese doppelte Kontrolle (Prämedikationsbögen vs. OP-Pläne und ITS-Anmelde Listen) konnte die Gruppe der elektiv operierten Patienten, die ungeplant auf die ITS aufgenommen wurden, von den Fällen organisatorischer Versäumnisse getrennt und beziffert werden.

Für die Auswertung der 1. Ebene wurden ausnahmslos alle auf den drei anästhesiologisch/interdisziplinär geführten Intensivstationen behandelten Fälle als Gesamtkollektiv einbezogen.

Bei der detaillierten Analyse in der 2. Ebene wurden die Patienten aus der Abteilung Kardiochirurgie nicht weiter berücksichtigt, weil die kardiochirurgisch behandelten Patienten in der Regel ohne weitere Voranmeldung postoperativ auf die eigens kardiochirurgisch geführte Intensivstation A1a verlegt werden, was zu einer Verzerrung der Zahlen führen würde. Gleiches gilt für die Patienten aus der Abteilung Neurochirurgie, welche eine eigene Intensivstation (NC4) vorhält. Von Interesse war jedoch der in der 1. Ebene analysierte Anteil Kapazitätsauslastung welcher von den beiden o.g. Abteilungen trotz eigener ITS zusätzlich benötigt und durch die drei anästhesiologisch/interdisziplinär geführten Intensivstationen mit bereit gestellt wurde (1. Ebene). In dieser Abhandlung waren alle Fälle der Fachabteilungen von Interesse, die regulär durch eine der drei anästhesiologisch/interdisziplinär geführten Intensivstationen betreut werden. In Einzelfällen konnten Patienten nicht berücksichtigt werden, für die die benötigten Daten in der Datenerhebungszeit nicht oder nur unvollständig zur Verfügung standen und dadurch keine eindeutige Zuordnung in eine der o.g. Kategorien möglich war. Für die Datenerhebung wurde ein spezieller DGAI-Bogen verwendet (siehe Anhang), der sich in folgende Abschnitte gliederte:

- Im ersten Abschnitt „Allgemeine Angaben“ wurden grundsätzliche Infrastrukturdaten über die Klinik wie Anzahl der Intensivstationen, Krankenhausstyp, Anzahl der Intensivbetten, durchschnittliche Verweildauer, als auch Personalkostendaten für Ärzte und Pflege und die tägliche Besetzung des Aufwachraumes abgefragt. Für die vorliegende Arbeit waren insbesondere demographische Daten der ungeplant postoperativ auf die Intensivstationen aufgenommenen Patienten wie Alter, Geschlecht und Einteilung nach der Risikoklassifikation der American Society of

Anesthesiologists (ASA), relevant. Weiterhin wurden Art und Dauer des operativen Eingriffs und die operierende Fachabteilung sowie Daten zur Prämedikation erfasst.

- Im zweiten Abschnitt „Grund für Aufnahme auf Intensivstation“ konnte aus einer umfangreichen Multiple-Choice-Liste der Grund für die ungeplante Aufnahme auf die Intensivstation ausgewählt werden. Auch Mehrfachantworten waren möglich. Unter der Rubrik „sonstiger Aufnahmegrund“ konnten als Freitext weitere, nicht eigens aufgeführte Gründe angegeben werden.
- Im dritten Abschnitt „Verlauf auf der Intensivstation“ wurde der Verlauf der ungeplant postoperativ aufgenommenen Patienten auf der Intensivstation analysiert. Neben der Aufenthaltsdauer und Beatmungszeiten wurden therapeutische und diagnostische Maßnahmen erfasst, die als Folge der Aufnahme auf die Intensivstation durchgeführt wurden. Neben einer vorgegebenen Auswahl konnten als Freitext auch weitere Maßnahmen angegeben werden.
- Der vierte Abschnitt „Übersicht stationärer Aufenthalt“ war nach Fallabschluss retrospektiv zu vervollständigen. Hier wurde nach der Gesamtaufenthaltsdauer, der letztlich gruppierten DRG und den zugehörigen Grenzverweildauern gefragt. Ebenfalls wurde der behandelnde Intensivmediziner um eine retrospektive Beurteilung der Vermeidbarkeit der Verlegung auf Intensivstation anhand der genannten Gründe gebeten. So wurde beispielsweise ein Fall bei gleichzeitiger Nennung der Gründe „Hypothermie“, „Aufwachraum geschlossen“ und „Nachbeatmung“ als vermeidbar klassifiziert. Ein anderer Fall bei gleichzeitiger Nennung der Gründe „Nachbeatmung“, „Kreislaufinstabilität“ und Herzrhythmusstörung“ wurde hingegen als nicht vermeidbar klassifiziert.

Datenanalyse

Die Erhebungsbögen wurden digitalisiert und zur Auswertung in verschiedene Excel®-Tabellen eingepflegt. Aus den erfassten Daten wurden kumulierte Werte errechnet. Die erhobenen Ergebnisse wurden bezüglich Mittelwerten, Medianen, Minimum- und Maximumwerten ausgewertet.

3. Ergebnisse

3.1 Allgemeine Kennzahlen

Die Gesamtzahl der Intensivbetten auf den drei untersuchten anästhesiologisch/interdisziplinär geführten Intensivstationen AI, A1b und B1 umfasst 28 Betten.

Die Anzahl der Aufnahmen belief sich im untersuchten 3-Monatszeitraum auf 855 Fälle. Das entspricht im Durchschnitt 30,5 Aufnahmen/Intensivbett.

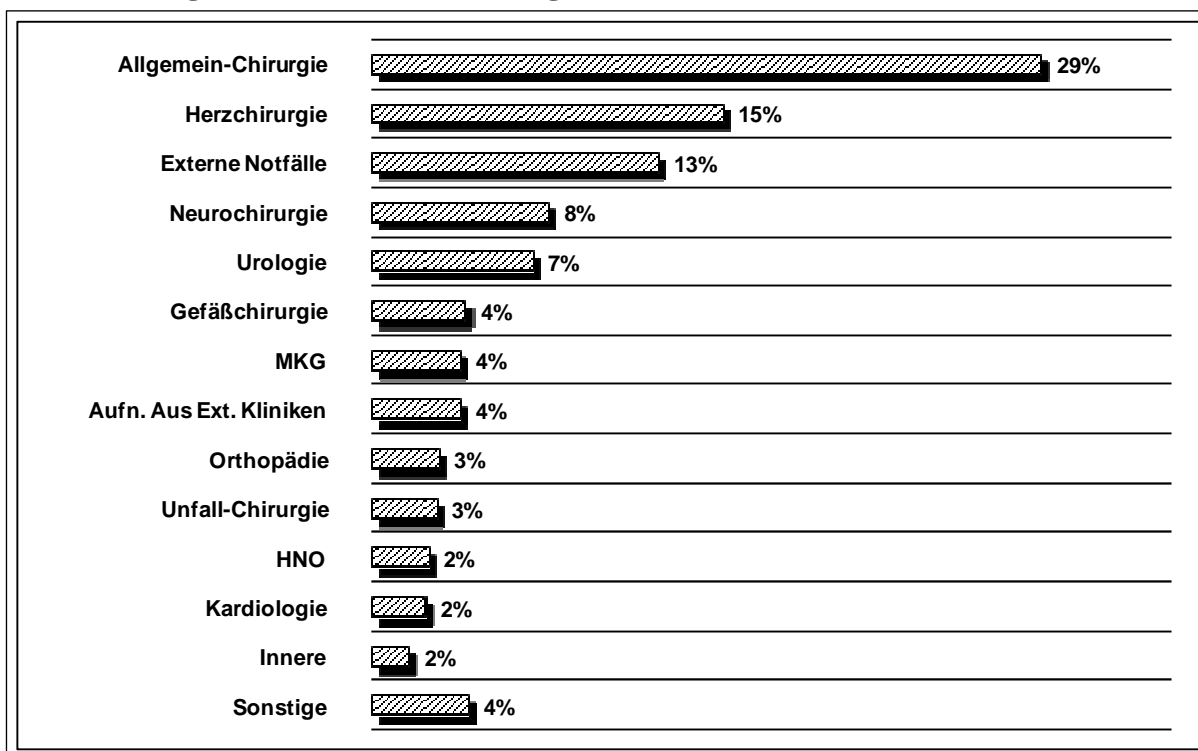
3.2 Auswertung der 1. Ebene

Die Gesamtauslastung der Intensivstationen setzt sich im Detail aus Fällen folgender Fachabteilungen und externer Zuweisungen zusammen:

Fachabteilung / Zuweisung	AI	A1b	B1	Gesamt
Radiologie	1	0	0	1
Begleitung Angehöriger	1	0	0	1
Pädiatrie/Neuropädiatrie	1	0	1	2
Ophthalmologie	3	0	0	3
Dermatologie	3	0	0	3
ISPS-Anästhesie	3	0	0	3
Nephrologie	1	1	3	5
Gynäkologie	6	0	1	7
Interne Verlegungen	4	3	5	12
Innere Medizin	5	7	2	14
Kardiologie	0	19	1	20
HNO	14	3	4	21
Unfall-Chirurgie	20	0	4	24
Orthopädie	22	1	2	25
Aufn. aus externen Kliniken	12	14	7	33
MKG	30	3	0	33
Gefäßchirurgie	25	3	7	35
Urologie	46	7	6	59
Neurochirurgie	65	0	0	65
Notfälle (externe Notfälle)	70	17	20	107
Herzchirurgie	2	130	0	132
Allgemein-Chirurgie	33	58	159	250
Fälle (=n)	367	266	222	855

Tabelle Nr.1: Gesamtauslastung der Intensivstationen AI, A1b und B1 nach Fallzahlen aus einzelnen Fachabteilungen und externen Zuweisungen (1. Ebene)

Gesamtauslastung der Intensivkapazitäten AI, A1b und B1 durch einzelne Fachabteilungen und externe Zuweisungen (in %):



n=855 (100%)

Grafik Nr.3: Gesamtauslastung der ITS-Kapazitäten in Prozent (1. Ebene)

Top 5 der Kapazitätsauslastung (%)

Allgemein- & Thoraxchirurgie	29
Kardiochirurgie	15
Externe Notfälle	13
Neurochirurgie	8
Urologie	7

gesamt 72 %

Tabelle Nr.2: Vier Fachabteilungen und die externen Notfälle belegen 72% der Gesamtkapazität der drei Intensivstationen AI, A1b und B1 (1. Ebene)

Zusammenfassung:

- 59% der 855 Fälle, welche auf den drei anästhesiologisch/interdisziplinär geführten Intensivstationen behandelt wurden, stammen aus den Fachabteilungen (Allgemein- und Thoraxchirurgie, Urologie, Kardiochirurgie und Neurochirurgie).
- 23% der 855 Fälle bestehen aus zusätzlich benötigten Kapazitäten der Abteilungen Kardiochirurgie und Neurochirurgie, welche jeweils eine separate fachspezifisch geführte ITS vorhalten.
- 13% der 855 Fälle stammen aus der Zuweisung externer Notfälle durch Rettungsdienste und Ambulanzen.

3.3. Auswertung der 2. Ebene

Für die 2. Ebene reduzierte sich die Fallzahl durch Nichtberücksichtigung folgender nicht eingrupprierbarer Fälle auf n=619.

- n= 855
 - 1 Fall Begleitung eines medizinischen Angehörigen
 - 12 Fälle interne Verlegungen unterhalb der ITS-Stationen
 - 26 Fälle nicht zuordenbare Fälle aufgrund fehlender Daten die eine genaue Kategorisierung nicht ermöglichten
 - 65 Fälle neurochirurgische Fälle (nach operativem Eingriff)
 - 132 Fälle kardiochirurgische Fälle (nach operativem Eingriff)
- n= 619 Fälle

Daraus ergaben sich im Detail für weitere Auswertungen folgende Zahlen:

ITS-Aufnahmen von Montag bis Freitag	AI	A1b	B1	Gesamt
Elektiv geplante ITS-Aufnahmen:	93	19	91	203
Ungeplante postoperative ITS-Aufnahmen:	37	5	23	65
ITS-Aufnahmen von Montag bis Sonntag				
Aufnahmen aus externen Kliniken:	12	14	7	33
Externe Notfälle:	69	16	20	105
Interne Notfälle:	57	30	38	125
Wiederaufnahmen <30 Tagen:	22	31	35	88
Gesamt (n)				619

Tabelle Nr.3: Bereinigte Zahlen in Bezug auf die Gesamtauslastung der Intensivstationen AI, A1b und B1 nach Abzug der nicht ein zu gruppierenden Fälle (2. Ebene)

Zusammenfassung:

- Nach Abzug spezifischer Fälle reduzierte sich das weiter zu untersuchende Gesamtkollektiv auf 619 Patienten. 268 Patienten wurden elektiv operiert und anschließend postoperativ auf eine ITS aufgenommen. Von diesen waren 203 Fälle geplant und 65 Patienten ungeplant, von diesen waren 10 Patienten aus organisatorischen Versäumnissen ungeplant.
- Es stellte sich ein hoher Anteil (318 Patienten) unplanbarer Fälle durch interne und externe Notfälle sowie ITS-Wiederaufnahmen heraus.

3.3.1 Verweildauern

Die durchschnittlich mittlere Verweildauer aller Fälle für das gesamte Jahr 2005 lag nach Auskunft der kaufmännischen Zentrumsleitung für die jeweiligen Stationen bei:

A1b	2,8 Tage
B1	3,2 Tage
AI	2,5 Tage

Für den untersuchten 3-Monatszeitraum ergaben sich im Detail folgende mittlere Verweildauern in Tagen (d):

ITS-Aufnahmen von Montag bis Freitag	AI	A1b	B1	Gesamt	Median
Elektiv geplante ITS-Aufnahmen:	1,22	1,26	2,42	1,78 d	0,96 d
Ungeplante postoperative ITS-Aufnahmen:	1,51	1,03	1,51	1,47 d	0,90 d
ITS-Aufnahmen von Montag bis Sonntag					
Aufnahmen aus externen Kliniken:	4,72	10,91	9,44	8,35 d	2,78 d
Externe Notfälle:	3,70	3,45	1,21	3,18 d	1,18 d
Interne Notfälle:	2,15	6,79	2,60	3,40 d	0,98 d
Wiederaufnahmen <30 Tagen:	6,09	4,48	4,77	5,00 d	3,50 d

Tabelle Nr.4: Mittlere Verweildauern der Intensivstationen AI, A1b und B1 in Tagen (d)

Zusammenfassung:

- Die höchsten durchschnittlichen Verweildauern wiesen Patienten aus Zuweisungen von externen Kliniken mit 8,35 d auf.
- Wiederaufgenommene Patienten innerhalb 30 Tagen nach einer ITS-Entlassung wiesen mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 5 d die zweithöchsten Liegezeiten auf.
- Die Verweildauern der elektiv operierten Patienten, die postoperativ ungeplant auf eine ITS aufgenommen wurden, waren mit im Durchschnitt 1,47 d am niedrigsten.

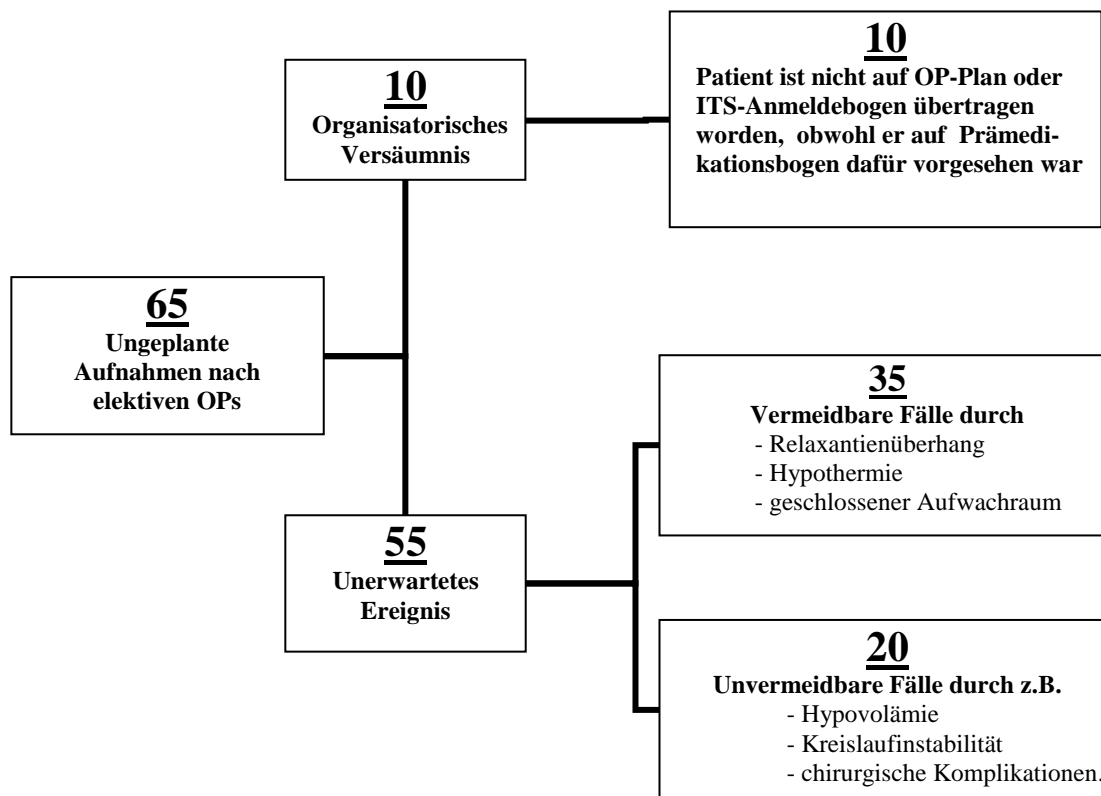
3.3.2 Detaillierte Auswertung einzelner Hauptgruppen der 2. Ebene

1.Hauptgruppe:

Auf die postoperativ geplanten Patienten nach elektiven Eingriff wird, bis auf die Verweildauern, nicht weiter eingegangen, da diese wie geplant postoperativ nach einem elektiven chirurgischen Eingriff auf eine Intensivstation verlegt wurden. Dies betrifft 203 Fälle von insgesamt 268 elektiven chirurgischen Eingriffen, welche postoperativ auf eine ITS verlegt wurden.

2.Hauptgruppe:

Die Gesamtzahl der ungeplanten postoperativen ITS-Aufnahmen nach elektiven operativen Eingriffen im Detail:



Grafik Nr.4: Übersicht der Fallzahlen ungeplanter postoperativer ITS-Aufnahmen nach elektiven operativen Eingriffen

Organisatorische Versäumnisse:

Eine weitere detaillierte Analyse der 10 Fälle „organisatorisches Versäumnis“ erfolgt hier nicht, weil nicht definitiv nachvollziehbar war, wodurch diese letztlich entstanden sind. Sie gehen jedoch in die o.a. Berechnung der durchschnittlichen Verweildauern unter „Ungeplante ITS- Aufnahmen von Mo.-Fr.“ mit ein.

Unerwartete Ereignisse:

Die detaillierte Analyse der 55 Fälle „Unerwartetes Ereignis“ lieferte folgende Ergebnisse:

Kategorie	Anzahl der Fälle	Angabe in Bezug auf 55 Fälle (in %)*
ASA-Einstufung		
1-2:	27	49,1%
3:	26	47,3%
4:	2	3,6%
Geschlecht		
weiblich:	21	38,2%
männlich:	34	61,8%
Alter der Patienten		
<40.Lj.:	3	5,5%
40. – 49.Lj.:	3	5,5%
50. – 59.Lj.:	8	14,5%
60. – 69.Lj.:	18	32,7%
70. – 79.Lj.:	18	32,7%
80. – 89.Lj.:	5	9,1%
Herkunft aus Fachabteilungen*		
Allgemeinchirurgie:	20	36,4%
Urologie:	13	23,6%
Unfallchirurgie:	7	12,7%
HNO:	6	10,9%
Gynäkologie:	3	5,5%
Orthopädie:	3	5,5%
Sonstige:	3	5,5%
Wesentliche Aufnahme Diagnosen bei Mehrfachnennung (insgesamt 131 Diagnosen)*		
Nachbeatmung:	22	40,0%
Rhythmusstörung / Herzinsuffizienz:	15	27,3%
Kreislauf/Reanimation:	14	25,5%
Aufwachraum geschlossen:	14	25,5%
Hypothermie:	14	25,5%
Gasaustauschstörungen:	11	20,0%
Massentransfusion /Blutungsanämie/ Hypovolämie:	10	18,2%
Medikamentenüberhang:	7	12,7%
Zustand nach schwieriger Intubation:	4	7,3%
Sonstige Diagnosen:	20	36,4%

Tabelle Nr.5: Auswertung der 55 unerwarteten Ereignisse

*Zahlen gerundet

Kapazitätsbedarf der 55 unerwarteten Patienten	Gesamt in Stunden (Tage)	Durchschnitt pro Patient in Stunden (Tage)	Median in Stunden (Tage)	Range in Stunden (Tage)
Kumulierte Verweildauer	2.219,5 Std. (92,48 d)	40,3 Std. (1,68 d)	22,0 Std. (0,92 d)	6 - 264 Std. (0,25 - 11 d)
Kumulierte Beatmungszeit	608,6 Std. (25,36 d)	11,1 Std. (0,46 d)	3,0 Std. (0,13 d)	0 - 217 Std. (0 - 9 d)

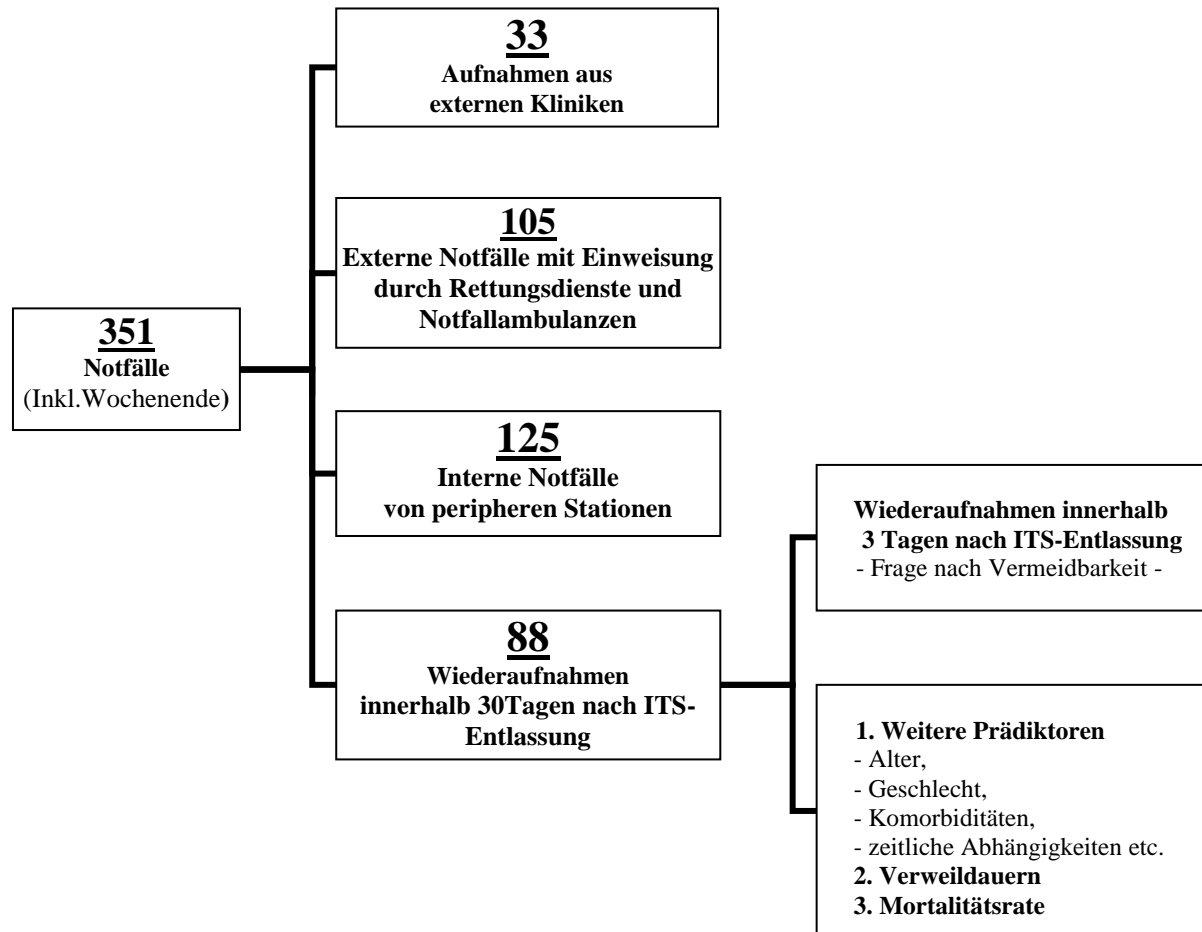
Tabelle Nr.6: Kapazitätsbedarf der 55 unerwarteten Ereignisse

Zusammenfassung:

- 96% der unerwarteten 55 postoperativen ITS-Aufnahmen nach elektiven operativen Eingriffen wurden praeoperativ in die ASA-Klassen 1-3 eingestuft, waren vorwiegend männlich, im Alter zwischen 60. bis 79. Lebensjahr und stammten aus der Allgemeinchirurgie und Urologie.
- Die häufigsten Aufnahmegründe waren kardial und instabile Kreislaufverhältnisse.
- 40% der Patienten wurden direkt postoperativ nachbeatmet, bei 26% waren Hypothermie, bei 13% Medikamentenüberhänge und bei 26% ein geschlossener Aufwachraum als einer der Aufnahmegründe ausschlaggebend.
- Der ungeplante Kapazitätsbedarf aller 55 Fälle lag bei 2.220 Stunden Intensivstationsaufenthalt und 609 Beatmungsstunden.

3.Hautgruppe:

Die Gruppe „Notfälle“ setzt sich im Detail aus folgenden Einzelfallzahlen zusammen:



Grafik Nr.5: Fallzahlen der Notfälle unterteilt in vier Untergruppen

Auswertung der internen Notfallverlegungen von peripheren Stationen:

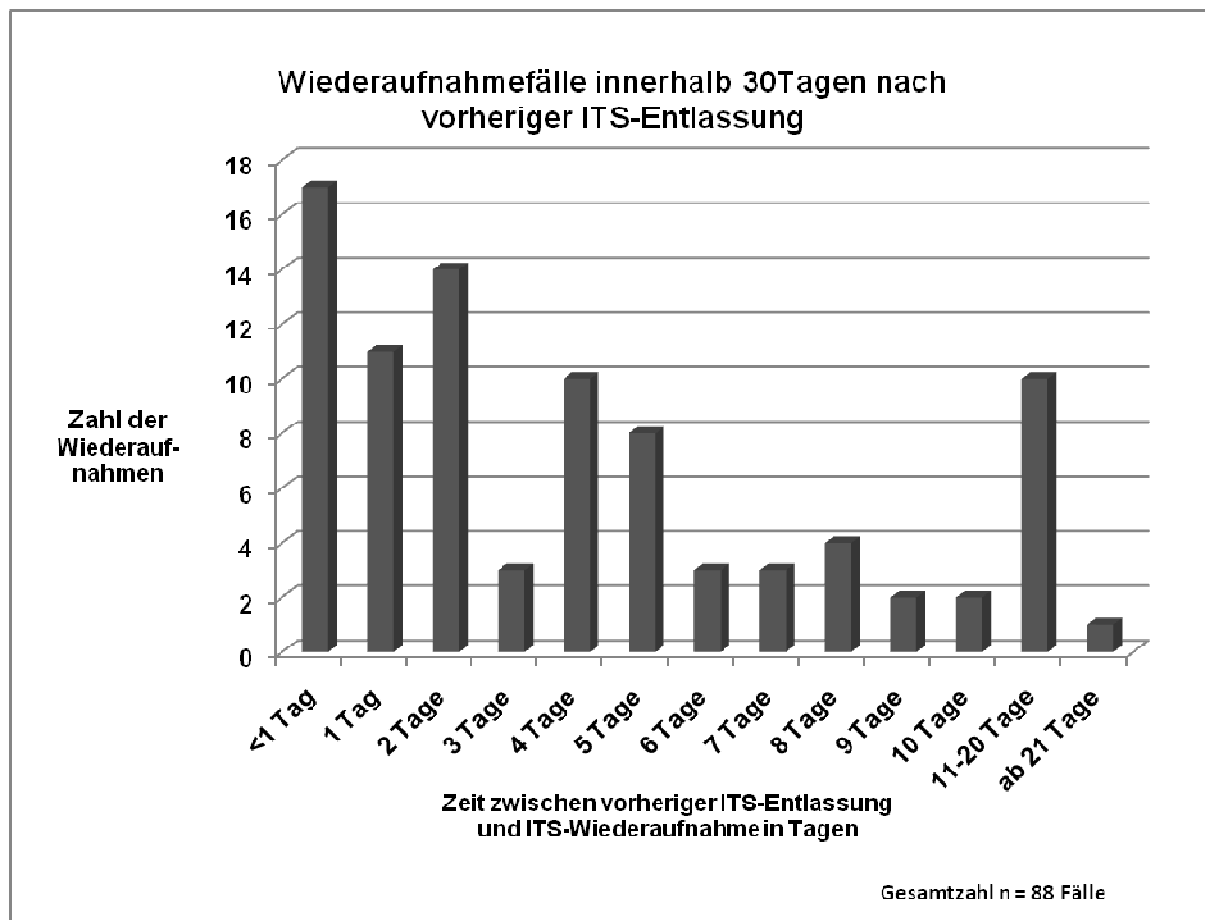
Gesamtzahl: n= 125 Fälle

Kategorie	Anzahl der Fälle	Angabe in Bezug auf 125 Fälle (in %)
Aufnahmetage		
Freitag bis Sonntag:	54	43,2%
Montag bis Donnerstag:	71	56,8%
Zeiträume der ITS-Aufnahmen		
20:00 Uhr – 07:59 Uhr:	59	47,2%
08:00 Uhr – 19:59 Uhr:	66	52,8%

Tabelle Nr.7: Auswertung der ITS-Aufnahmezeitpunkte interner Notfälle von peripheren Stationen

Auswertung aller Wiederaufnahmen innerhalb 30Tagen nach ITS-Entlassung:

Gesamtzahl: n= 88 Fälle



Grafik Nr.6: Fallzahlen von ITS-Wiederaufnahmen nach Verlegung von einer ITS innerhalb 30Tagen

Kategorie	Anzahl der Fälle	Angabe in Bezug auf 88 Fälle (in %)*
Anzahl der Tage zwischen ITS-Entlassung und ITS-Wiederaufnahme		
0 – 3 Tage:	45	51,1%
4 – 6 Tage:	21	23,9%
7 – 9 Tage:	9	10,2%
Ab 10Tage:	13	14,8%
Verweildauern nach Wiederaufnahme in Tagen		
0 – 1 Tag:	38	43,2%
2 – 4 Tage:	28	31,8%
5 – 10 Tage:	11	12,5%
11 – 20 Tage:	6	6,8%
21 – 52 Tage:	5	5,7%

Geschlecht		
weiblich:	32	36,4%
männlich:	56	63,6%
Alter der Patienten		
<40.Lj.:	7	8,8%
40. – 49.Lj.:	3	3,4%
50. – 59.Lj.:	9	10,2%
60. – 69.Lj.:	28	31,8%
70. – 79.Lj.:	25	28,4%
80. – 89.Lj.:	14	15,9%
90. – 95.Lj.:	2	2,3%
Häufigste Aufnahmegründe bei Mehrfachnennung pro Fall (insgesamt 203 Diagnosen)		
Kreislauf- und kardiale Ereignisse:	53	60,2%
Blutungsereignisse/Akute Blutungsanämien:	27	30,7%
Respiratorische Insuffizienz:	33	37,5%
Sepsis/Peritonitis/gastrointestinale Perforationen:	23	26,1%
Niereninsuffizienz:	20	22,7%
Verschiedene weitere Diagnosen:	47	53,4%
Führende Komorbiditäten bei Mehrfachnennung pro Fall (insgesamt 99 Diagnosen)		
Neoplasien unterschiedlicher Genese:	48	54,5%
Kardiale Vorerkrankungen:	32	36,4%
Sonstige Vorerkrankungen:	19	21,6%
Nach Ereignis		
Operativer Eingriff direkt vor ITS-Wiederaufnahme:	23	26,1%
Kein operativer Eingriff vor ITS-Wiederaufnahme:	65	73,9%
Mortalitätsrate (verstorbene Patienten nach WA)		
Direkt auf ITS verstorben:	8	
1 - 41Tage nach erneuter ITS-Entlassung auf peripherer Station verstorben:	9	Gesamt: 19,3%
Anzahl der Wiederaufnahmen		
1. Wiederaufnahme:	77	87,5%
2. Wiederaufnahme:	8	9,1%
3. Wiederaufnahme:	3	3,4%
Zeiträume der Wiederaufnahmen		
20:00 Uhr – 07:59 Uhr:	44	50,0%
08:00 Uhr – 19:59 Uhr:	44	50,0%

Wochentage der vorherigen Entlassungen		
Montag:	13	14,8%
Dienstag:	17	19,3%
Mittwoch:	7	8,0%
Donnerstag:	20	22,7%
Freitag:	17	19,3%
Samstag:	9	10,2%
Sonntag:	5	5,7%
Wochentage der Wiederaufnahmen		
Montag:	7	8,0%
Dienstag:	17	19,3%
Mittwoch:	11	12,5%
Donnerstag:	15	17,1%
Freitag:	14	15,9%
Samstag:	12	13,6%
Sonntag:	12	13,6%
Herkunft aus folgenden Fachabteilungen		
Allgemein-Chirurgie:	65	73,9%
Urologie:	9	10,2%
Andere Fachabteilungen (max.2 Fälle pro Abtl.):	14	15,9%

Tabelle Nr.8: Auswertung aller 88 Wiederaufnahmen innerhalb 30 Tagen nach ITS-Entlassung

*Zahlen gerundet

Zusammenfassung:

- Die Wiederaufnahmen innerhalb 30 Tagen nach ITS-Entlassung waren vorwiegend männlich, setzte sich zu 78% aus den Altersgruppen vom 60. bis 95.Lebensjahr zusammen und stammten zu 74% aus der Allgemein- und Thoraxchirurgie.
- Führende Komorbiditäten der Patienten waren bei 55% neoplastische und 36% kardiovaskuläre Grunderkrankungen, bei einigen Patienten lagen auch beide Formen der Grunderkrankungen zeitgleich vor.
- Einen Zusammenhang von gehäuften Wiederaufnahmen in Bezug auf vorherige Entlassungszeitpunkte oder Wiederaufnahmezeiten ist nicht eindeutig erkennbar. Jedoch die Gesamtzahl der Wiederaufnahmen fielen zu einem hohen Anteil von 44% zum Wochenende (Freitag bis Sonntag) und mit 50% im Wochenverlauf in den Abend-/Nachstunden (zwischen 20:00-07:59Uhr) auf.
- Die insgesamt 88 Fälle setzten sich letztlich aufgrund Mehrfachwiederaufnahmen durch 77 Einzelpatienten zusammen, davon verstarben 17 Patienten (19%) direkt auf einer Intensivstation bzw. bis max. 41Tage nach dem letzten ITS-Aufenthalt innerhalb der Klinik.

Auswertung der Wiederaufnahmen innerhalb 3 Tagen nach ITS-Entlassung:

Gesamtzahl: n= 45 Fälle (ca.51% aller Wiederaufnahmen)

Kategorie	Anzahl der Fälle	Angabe in Bezug auf 45 Fälle (in %)*
Geschlecht		
weiblich:	13	28,9%
männlich:	32	71,1%
Alter der Patienten		
<40.Lj.:	5	11,1%
40. – 49.Lj.:	3	6,7%
50. – 59.Lj.:	3	6,7%
60. – 69.Lj.:	16	35,6%
70. – 79.Lj.:	12	26,7%
80. – 85.Lj.:	6	13,3%
Häufigste Aufnahmegründe <u>bei Mehrfachnennung pro Fall</u> (insgesamt 93 Diagnosen)		
Kreislauf- und kardiale Ereignisse:	27	60,0%
Blutungsereignisse/Akute Blutungsanämien:	12	26,7%
Respiratorische Insuffizienz:	19	42,2%
Sepsis/Peritonitis/gastrointestinale Perforationen:	12	26,7%
Niereninsuffizienz:	10	22,2%
Verschiedene weitere Diagnosen:	13	28,9%
Führende Komorbiditäten <u>bei Mehrfachnennung pro Fall</u> (insgesamt 51 Diagnosen)		
Neoplasien unterschiedlicher Genese:	26	57,8%
Kardiale Vorerkrankungen:	10	22,2%
Niereninsuffizienz:	6	13,3%
Sonstige Komorbiditäten:	9	20,0%
Nach Ereignis		
Operativer Eingriff direkt vor ITS-Wiederaufnahme	6	13,3%
Kein operativer Eingriff vor ITS-Wiederaufnahme	39	86,7%
Zeiträume der Wiederaufnahmen		
20:00 Uhr – 07:59 Uhr	22	48,9%
08:00 Uhr – 19:59 Uhr	23	51,1%
Wochentage der vorherigen Entlassungen		
Montag:	6	13,3%
Dienstag:	9	20,0%
Mittwoch:	4	8,9%
Donnerstag:	9	20,0%

Freitag:	12	26,7%
Samstag:	2	4,4%
Sonntag:	3	6,7%
Wochentage der Wiederaufnahmen		
Montag:	3	6,7%
Dienstag:	9	20,0%
Mittwoch:	4	8,9%
Donnerstag:	5	11,1%
Freitag:	9	20,0%
Samstag:	8	17,8%
Sonntag:	7	15,6%

Tabelle Nr.9: Auswertung der 45 Wiederaufnahmen innerhalb 3Tagen nach vorheriger ITS-Entlassung

*Zahlen gerundet

Zusammenfassung:

- **13% der Wiederaufnahmen innerhalb der ersten 3 Tage nach Entlassung kamen direkt im Anschluss einer Operation.**
- **Führende Komorbidität waren zu 58% neoplastische Grunderkrankungen.**
- **Häufigste Aufnahmegründen waren kardiale Ereignisse, Kreislaufinstabilitäten, Blutungsereignisse sowie respiratorische Insuffizienzen und septische Krankheitsverläufe.**
- **Kurzfristige Wiederaufnahmen fielen mit 53% vermehrt zum Wochenende (Freitag bis Sonntag) und mit einem Anteil von 49% im Wochenverlauf in den Abend-/Nachstunden (zwischen 20:00-07:59Uhr) auf.**

4. Diskussion

Durch die zukünftige demographische Bevölkerungsentwicklung in Deutschland wird der Bedarf an medizinischen Dienstleistungen weiter zunehmen [12]. Angesichts der angespannten finanziellen Situation der Sozialkassen besteht zunehmend die Frage, wie eine flächendeckende medizinische Grundversorgung der Bevölkerung sichergestellt werden kann, da der Fortbestand zahlreicher Kliniken ungewiss ist. Eine aktuelle Veröffentlichung der Unternehmensberatung McKinsey aus dem Jahr 2006 ergab, dass die deutschen Kliniken hinsichtlich Kosteneinsparungen im internationalen Vergleich mittlerweile führend sind und das selbst durch den o.g. Managementstil des Lean Managements kaum noch weitere Einsparpotenziale vorhanden sind [7]. Zudem wird die Empfehlung gegeben, dass sich Kliniken zunehmend auf Spezialisierungen konzentrieren sollten. Das dürfte für eine Universitätsklinik als Haus der Maximalversorgung mit Lehr- und Forschungsauftrag nur bedingt realisierbar sein.

4.1 Studiendesign und Durchführung der Datenerhebung

Aufgrund der unbekanntenen zu erwartenden Inzidenzgrößen einzelner Fallzahlen wurde im Vorfeld dieser Arbeit auf eine Poweranalyse (Güteprüfung) zwecks Ermittlung einer möglichen Stichprobengröße verzichtet. Zur Ermittlung der verschiedenen Fallzahlen wurde eine Vollerhebung über die Dauer eines Quartals durchgeführt, die letztlich eine Zahl von 855 Fällen aufwies. Die Auswahl des Quartalszeitraumes erfolgte zufällig. Die 1. Ebene spiegelt die Belegungsstruktur der drei anästhesiologisch/interdisziplinär geführten operativen Intensivstationen im Erhebungszeitraum wieder. Der aktuell erhobene Status könnte Hinweise für die zukünftige Einschätzung und Entwicklung der benötigten Intensivkapazitäten liefern. Die detaillierte 2. Ebene ist eine bereinigte Analyse der Fallzahlen. Um die Datenlage nicht durch Fremdbelegungszahlen zu verzerren, wurden die kardiochirurgischen und neurochirurgischen Fälle sowie 26 unklare Fälle und Verlegungen unterhalb der Intensivstationen heraus gerechnet, auch unter dem Aspekt das in dieser Arbeit ausschließlich die Fälle der anästhesiologisch/interdisziplinär geführten Intensivstationen von Interesse waren. In Bezug auf die Verfügbarkeit von Patientenakten fiel bei der Datenerhebung die breit gestreute Lagerung von Patientenakten in vielen Kliniken und Archiven mit unterschiedlichen Zugriffsbedingungen auf. Hier stellte sich schnell die Frage nach der Möglichkeit einfacher und schneller an Dokumente zu gelangen, weil letztlich für den täglichen

Klinikbetrieb die gleichen Bedingungen herrschen. Unter den aktuellen Bedingungen kommt es diesbezüglich im täglichen Klinikbetrieb zu starken Zeitverzögerungen. Es wird daran gearbeitet, diese Situation am UKSH durch die Einführung von digitalisierten Patientenakten zu verbessern und eine effizientere Struktur der Datenvorhaltung zu schaffen. Während der stufenweise durchgeführten Digitalisierungsprozedur sind einige Patientenakten zeitweise für den Klinikbetrieb nur bedingt verfügbar, weil sie für den Digitalisierungsprozess zum Einlesen benötigt werden. Aus diesem Grund wie auch eine Reihe weiterer Gründe entstand in der vorliegenden Arbeit der Punkt „unklare Fälle“, weil für 26 der 855 Fälle (3%) im Datenerhebungszeitraum keine ausreichenden Patienteninformationen beschafft werden konnten wodurch keine eindeutige Zuordnung dieser Fälle möglich war.

Eine weitere Schwierigkeit bestand darin, dass die nur auf der AI separat geführte ITS-Anmeldeliste nicht zuverlässig ist, da auffällig viele der dort gelisteten Patienten nur vorläufig dort angemeldet wurden, aber letztlich nicht auf der ITS erschienen. Umgekehrt wurden viele Fälle auf die ITS verlegt, obwohl sie nicht auf der Anmeldeliste standen. Somit ist, trotz Anmeldeliste, eine zuverlässige Planung der Vergabe von ITS-Betten kaum möglich. Zusätzlich wird auf der AI auch ein neurochirurgischer OP-Plan berücksichtigt, der einzelne Patienten mit „W-Bett“ gekennzeichnet aufweist, welche nicht in der separaten Anmeldeliste erfasst werden. Auf den anderen beiden Stationen (A1b und B1) wird ausschließlich der OP-Plan mit durch „W-Bett“ gekennzeichneten Fällen der elektiven Operationen als Voranmeldeliste genutzt, alle weiteren Fälle werden kurzfristig mündlich besprochen. Transplantationsfälle wurden, soweit sie nicht geplant waren, ebenfalls in die Gruppe der internen Notfälle eingruppiert, weil für diese ebenfalls innerhalb kurzer Zeit Ressourcen bereitgestellt werden müssen.

Ein besonderes Interesse galt zwei separat geführter Gruppen, den „ungeplanten Aufnahmen nach elektiven Operationen“ und den „Wiederaufnahmen innerhalb 30 Tagen nach ITS-Entlassung“. Auf der Grundlage der hier erhobenen Daten deutet sich an, dass gerade bei diesen beiden Gruppen noch nennenswerte Einsparpotenziale vorhanden sein könnten. Die Gruppen „Aufnahmen aus externen Kliniken“, sowie „Notfalleinweisungen“ durch Rettungsdienste und Ambulanzen sind hinsichtlich des spontan benötigten Kapazitätsbedarfs in einem Haus der Maximalversorgung auch aufgrund der meist akut schlechten gesundheitlichen Gesamtverfassung der Patienten nur begrenzt koordinierbar. Die Gruppe der internen Notfälle, welche von peripheren

Stationen auf eine ITS verlegt werden, begründet sich möglicherweise auch durch zeitweise minimale Personalbesetzung auf den peripheren Stationen, welches eine bedarfsgerechte intensive Betreuung von passager kritischen Patienten z.B. nachts oder am Wochenende nicht ermöglicht, so dass diese von dem behandelnden Team der Station aus Sicherheitsgründen eher auf eine ITS verlegt werden. Eine kurze durchschnittliche ITS-Verweildauer von klinikinternen Notfällen könnte ein Hinweis darauf sein. Als weitere Hinweise darauf wurden auch die ITS-Aufnahmezeitpunkte bei der Verlegungen von internen Notfällen sowie auch bei den ITS-Wiederaufnahmen angesehen, vor allem wenn diese im Wochenverlauf zu einem hohen Anteil in die Abend- und Nachtstunden (zwischen 20:00Uhr bis 07:59Uhr) oder zum Wochenende (Freitag bis Sonntag) auffällig sind. Die unter den Notfällen eingruppierte Gruppe der Wiederaufnahmen (innerhalb 30 Tagen nach ITS-Entlassung) ist aufgrund des DRG-Abrechnungssystems interessant, da erst ab dem 30.Tag nach der Entlassung eines Patienten von einer ITS eine neue DRG für zukünftige Abrechnungen genutzt werden kann, wodurch ein höherer Erlös resultiert.

Die Eingruppierung von kurzfristig nachgemeldeten Patienten für elektive Eingriffe in die Gruppe der Notfälle ist sicher eine diskussionswürdige Lösung, jedoch muss hier auch hinterfragt werden, in welcher Größenordnung eine Intensivstation im Rahmen der Kapazitätsplanung überhaupt in der Lage sein kann und muss, zusätzliche Aufnahmen von kurzfristig geplanten Patienten leisten zu können. Auf der Grundlage der übrigen unberechenbaren Kapazitätsgrößen kann man diese Einstufung rechtfertigen.

4.2 Bewertung der Belegungsstruktur der Intensivstation

Bezogen auf die Gesamtfallzahl von 855 Fällen in drei Monaten werden 72% der Bettenkapazitäten der drei Intensivstationen von 4 Fachabteilungen und externen Notfällen beansprucht. Die Abteilung Allgemein- und Thoraxchirurgie beansprucht mit 29% den größten Anteil der Bettenkapazitäten. Die Kardiochirurgie ist mit 15% und die externen Notfälle durch Rettungsdienste und Notfallambulanzen sind mit 13% als weiteres zu nennen, gefolgt von der neurochirurgischen Belegung mit 8% und der Urologie mit 7% Anteil an der Gesamtauslastung. Die Abteilungen für Kardio- und Neurochirurgie wurden in dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt, weisen jedoch, trotz jeweiliger Vorhaltung einer eigenen fachspezifischen Intensivstation, einen großen Anteil der Auslastung von Bettenkapazitäten auf den anästhesiologisch/interdisziplinär

geführten Intensivstationen mit zusammen 23% auf. Bezogen auf die Zahl der 2. Ebene (n=619) weisen alle Notfälle mit 351 Fällen einen Anteil von 57% auf. Dazu kommen die 65 ungeplanten Fälle postoperativer Patienten (11%), so dass die Auslastung der drei anästhesiologisch/interdisziplinär geführten Intensivstationen am UKSH Campus Kiel im untersuchten Zeitraum zu 67% aus nicht vorab kalkulierbaren Belegungen bestand. Daraus resultiert, dass eine alleinige Standardisierung der Aufnahmeplanung nicht ausreichend sein kann, sondern ein hohes Maß an Kommunikation und verlässlichen Absprachen erfolgen muss. Das Ziel obligat ITS-pflichtige Patienten von den nicht zwingend ITS-pflichtigen Fällen zu unterscheiden, erfordert ein Höchstmaß an Rückkopplung und Flexibilität der einzelnen Kliniken untereinander. Die qualitative Beurteilung einer ITS-Pflichtigkeit ist sicher nicht einfach und hängt bisher letztlich von der individuellen Entscheidung der behandelnden Ärzte ab.

4.3 Bewertung der ungeplant aufgenommenen postoperativen Patienten nach elektiven Eingriffen

Mehrere internationale Studien untersuchten ungeplant postoperative ITS-Aufnahmen und kamen aufgrund großer Variationen von Fallzahlen und verschiedenen Erhebungsmaßstäben zu sehr heterogenen Zahlen. In einer Studie von To et al. (2002) aus Hong Kong wurden in einer retrospektiven Betrachtung eines Patientenkollektivs auf 3-Jahres Sicht zwischen 1997 bis 2000 mit ausschließlich schweren Kopf- und Halsoperationen von 268 Patienten 18 (7%) Patienten intensivpflichtig. Davon mussten 1% (n=3) ungeplant auf die Intensivstation aufgenommen werden. Die Autoren schlussfolgerten, daß es sicher und kosteneffektiv sei, für alle Fälle von großen Eingriffen im Hals- und Kopfbereich regelhaft die Verlegung auf eine spezialisierte Pflegestation zu planen [13], jedoch wurde in der Schlussfolgerung hier nicht explizit auf eine ITS verwiesen und es ist kein Unterschied zwischen den Fachabteilungen Kieferchirurgie und Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde zu erkennen. Am UKSH Kiel stammten insgesamt 21 intensivpflichtige Fälle aus der HNO und 33 Fälle aus der MKG. Wie viele Patienten insgesamt in den beiden Fachabteilungen in dieser Zeit operiert wurden und bei wie vielen davon ausschließlich schwere Kopf und Hals-Operationen durchgeführt wurden, ist in dieser Arbeit nicht weiter untersucht worden. Anzumerken ist, dass es sich bei den in dieser vorliegenden Arbeit erhobenen Fallzahlen nicht nur um Patienten nach schweren

Kopf- und Halsoperationen handelte, sondern um die Gesamtzahl von Zuweisungen aus der HNO- und MKG-Abteilung mit unterschiedlichsten Ausgangssituationen und Komplikationsarten, die zur ITS-Kapazitätsauslastung beitrugen. Insgesamt stammten aus beiden Fachabteilungen 10 ungeplante Patienten nach elektiven Eingriffen. Die Forderung von To et al. kann hier somit weder gestützt noch widerlegt werden.

Eine kanadische Studie von Swann et al. untersuchte 1993 ein Gesamtkollektiv von 18.555 chirurgischen Eingriffen (davon 8.546 „Ambulante Eingriffe“). Von insgesamt 265 postoperativen ITS-Aufnahmen waren 34 (13%) ungeplant. 16 dieser 34 Aufnahmen, also fast die Hälfte, wurden in dieser Studie als voraussehbar und 7 als vermeidbar klassifiziert, zusätzlich wurden weitere Beobachtung in Form einer spezifischen ITS-Risikoklassifikation (Apache II Score) am Tag der ITS-Aufnahme mit Einstufung der Patienten in Risikoklassen durchgeführt. Letztlich benötigten 36% indikationsbedingter postoperativer ITS-Aufnahmen aufgrund einer Low-Risk-Klassifikation lediglich eine IMC-Überwachung, welches einen geringeren Personalaufwand pro Patient benötigt als eine Intensivstation. Dieses führte zu einer Umorganisation des perioperativen Managements innerhalb der Klinik [14]. Einer australischen Kohortenstudie folgend wurden von 44.130 elektiv operierten Patienten verschiedener Fachdisziplinen 201 Patienten (0,46%) ungeplant auf einer Intensivstation aufgenommen, im Vordergrund stand jedoch eine Wertung der Anzahl von unerwarteten ITS-Aufnahmen als Maßstab der Sicherheit chirurgischer Patienten in der Klinik. Desweiteren wurde nachgewiesen, dass Patienten mit ungeplanter ITS-Aufnahme eine ca.11%ige Mortalität innerhalb 30 Tagen nach ITS-Aufnahme, gegenüber ca.1% nach geplanter ITS-Aufnahme aufwiesen [15]. Eine aus der anästhesiologischen Fachabteilung kommende Studie aus Thailand von Toomtong et al. untersuchte ein Gesamtkollektiv von 520 Intensivpatienten im Jahre 2001 über einen Zeitraum von 6 Monaten und ergab mit 80 Patienten eine Rate von ca. 15% ungeplant aufgenommener Patienten, von denen 65 wegen kardiopulmonalen Beschwerden bei insgesamt 35 anästhesiologischen Komplikationen und 8 aufgrund chirurgischer Komplikationen intensivpflichtig wurden. 13 Patienten kamen wegen eines geschlossenen Aufwachraumes [16]. Im direkten Vergleich fällt auf, dass die o.g. Studie von Toomtong et al. bezogen auf das Gesamtkollektiv mit einer Rate von ca. 15% ungeplanten ITS-Aufnahmen interessanter Weise höher liegt als die in dieser Arbeit erhobene Rate von 11% ungeplanter ITS-Aufnahmen (619 ITS-Patienten davon 65 ungeplant) am UKSH Campus Kiel. Bezogen auf die rein postoperativen Fälle

weist die o.a. Studie von Swann et al. mit 13% ungeplanter postoperativer ITS Aufnahmen eine deutlich niedrigere Rate auf als die in dieser Arbeit errechneten 24% bei 265 elektiv operierten Patienten mit anschließender ITS-Aufnahme von denen 65 postoperativ ungeplant waren. Somit stellte sich postoperativ ein erhöhter Mehrbedarf an benötigten ITS-Kapazitäten dar, als vorab geplant.

Weiter erschien es für die hier vorliegende Arbeit interessant zu untersuchen, ob die ungeplanten postoperativen Intensivaufnahmen mit der Altershöhe, spezifischer Komorbiditäten oder der präoperativen ASA-Einstufung der jeweiligen Patienten in Verbindung standen. Dazu wurden die untersuchten Patienten entsprechend gesondert gruppiert. Eine retrospektive Kohortenstudie der Mayo Clinic (College of Medicine, Minnesota) hat in einer von der Art des chirurgischen Eingriffs unabhängigen allgemeinen Analyse anhand erwachsener Intensivpatienten 1998 belegt, dass vor allem Patienten im höheren Lebensalter signifikant höhere Aufnahmezeiten aufweisen. Dies war besonders dann relevant, wenn zusätzliche Komorbiditäten vorhanden waren. Speziell kardiovaskuläre Vorerkrankungen stellen das führende Hauptrisiko für ungeplante ITS-Aufnahmen dar [17]. Dieses lässt sich auch für die Inzidenz der ungeplant aufgenommenen Patienten am UKSH Campus Kiel bestätigen. Knapp 75% der ungeplant postoperativen ITS-Patienten waren 60 Jahre oder älter, 42% der Gesamtzahl waren über 70 Jahre alt. Kardiovaskuläre Begleiterkrankungen und Komplikationen waren auch die in dem hier untersuchten Patientenkollektiv mit über 60 Lebensjahren führende Aufnahmediagnosen. Bezogen auf die ASA-Risikogruppen wurden präoperativ 49% in die Gruppe I-II, 47% in die ASA-Gruppe III und lediglich 4% in die Gruppe IV eingruppiert, so dass bei 49% der Fälle keine bis maximal leichte Allgemeinerkrankungen vorlagen, die in der Regel keine schweren perioperativen Komplikationen erwarten liessen. Die anderen 51% wiesen entsprechend schwerer Vorerkrankungen und Leistungsminderungen auf, so dass für diese Patienten bereits präoperativ von einem erhöhten Komplikationsrisiko bei der perioperativen Versorgung ausgegangen werden konnte.

Anders stellt sich die Situation in der Gruppe der erneuten Wiederaufnahmen (innerhalb 30 Tagen) nach vorherigem ITS-Aufenthalt dar. Hier waren ca. 78% der Patienten 60 Jahre und älter, jedoch standen in dieser Gruppe Neoplasien als führende Komorbidität im Vordergrund.

Von dem oben erwähnten Patientenkollektiv der 2. Ebene (619 Fälle) wurden 65 Patienten ungeplant postoperativ intensivpflichtig. Von diesen 65 Patienten wurden

nachweislich 10 durch organisatorische Versäumnisse postoperativ nicht auf den Intensivstationen erwartet. Besonders zu betonen ist hier, dass diese genannten 10 Patienten laut anästhesiologischen Prämedikationsbögen für eine postoperative Intensivüberwachung vorgesehen waren. Hier stellt sich die Frage nach einer möglichen organisatorischen Optimierung des ITS-Anmeldeverfahrens. Weitere 21 Patienten der 55 definitiv ungeplanten Patienten mussten durch anästhesie-assoziierte Komplikationen ungeplant auf die ITS aufgenommen werden. Auffällig ist in der letzten genannten Gruppe eine hohe Aufnahmequote von 14 Patienten mit Hypothermie, von denen 11 Patienten über 60 Jahre alt waren. Auch in den o.a. 10 organisatorisch nicht angemeldeten Patienten waren noch weitere 3 postoperative Fälle mit Hypothermie zu finden. Stichproben wiesen auch unter den elektiven postoperativen ITS-Aufnahmen zusätzliche Fälle mit der Diagnose Hypothermie auf. Dieses wurde jedoch aus methodischen Gründen nicht weiter untersucht, weil die Patienten bereits für die postoperative Überwachung auf einer Intensivstation geplant waren. Zum Hypothermierisiko gibt es verschiedene Arbeiten, die unterschiedliche Risikofaktoren belegen. Ein wesentlicher Faktor ist zum einen das Alter des Patienten, welches nach Untersuchungen von Vaughan et al. (1981) bei älteren Patienten zu einer längeren Hypothermiezeit bedingt, zum anderen ist die Art des Anästhesieverfahrens ausschlaggebend [18]. Auch Größe, Gewicht, präoperativer systolischer Blutdruck und die Herzfrequenz zählen bei längeren größeren operativen Eingriffen nach Kasai et al. (2003) zu den wesentlichen Risikofaktoren [19]. Des Weiteren konnte eine Arbeit von Kurz et al. (1993) zeigen, dass ältere Patienten eine um ca. 1,2°C niedrigere Schwellentemperatur zur körpereigenen Gegenregulation bei Hypothermie aufweisen als jüngere Patienten, welches das Hypothermierisiko älterer Patienten verstärkt [20]. Mögliche Komplikationen einer perioperativen Hypothermie bestehen u.a. in höheren Blutverlusten, Wundheilungsstörungen, Nachblutungen und erhöhten Wundinfektionsraten. Melling et al. belegte (2001) bei Patienten mit colorektalen Operationen eine Rate von 14% Wundinfektionen bei perioperativ nicht gewärmten Patienten und eine Minderung der Anzahl auf 5% bei Patienten mit perioperativem Wärmeerhalt [21]. Ähnliches wurde zuvor auch bereits durch Kurz et al. (1996) belegt [22]. Eine randomisierte Studie aus England von Wong et al. (2007) mit 103 elektiv abdominalchirurgischen Patienten ergab, dass sich die allgemeine Komplikationsrate bei suffizienter intraoperativer Wärmeerhaltung zuzüglich jeweils 2-stündiger prä- und postoperativer Erwärmung signifikant senken ließ. So konnten Wong et al. zeigen,

dass sich dadurch der perioperative Blutverlust um fast 50% senken ließ und das die hypothermie-assoziierte Komplikationsrate, bezogen auf die Kontrollgruppe, von 54% auf 32% abfiel [23]. In diesem Zusammenhang ist aus ökonomischer Sicht besonders zu betonen, dass hier eine bedeutsame Kosteneinsparung hinsichtlich des Verbrauches von Blutersatzprodukten erreicht werden konnte. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen im Jahre 1998 Bock et al. bei der Untersuchung von laparoskopisch operierten Patienten [24]. Außerdem wiesen sie in Ihrer Arbeit darauf hin, dass durch ein optimiertes perioperatives Wärmemanagement konsekutiv signifikant postoperativ kürzere Verweildauern im Aufwachraum zu erreichen sind. Dellinger et al. (2006) untersuchten, ob präoperative Wärmeerhaltung mit perioperativ erhöhtem Sauerstoffangebot (Geweboxygenierung: SaO₂ >80%) die Rate von Wundinfektionen günstig beeinflussen kann [25]. Es konnte gezeigt werden, dass die Rate postoperativer Wundinfektionen durch ein adäquates Wärmemanagement deutlich gesenkt werden konnte. Jedoch besteht für einen protektiven Effekt des hier zusätzlich untersuchten höheren perioperativen Sauerstoffangebotes keine ausreichende Evidenz.

Vor diesem Hintergrund ist kritisch zu hinterfragen, ob sich der Verzicht auf körpertemperaturerhaltende Maßnahmen aus ökonomischer Sicht rechtfertigen lässt. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass in dem Erhebungszeitraum aufgrund einer beschränkten Geräteanzahl die notwendige apparative Ausstattung zur perioperativen Thermoregulation nicht in jeder chirurgischen Einheit am UKSH Campus Kiel uneingeschränkt zur Verfügung stand.

Bezogen auf die postoperativ ungeplanten ITS-Aufnahmen zeigte sich in der hier vorgelegten Arbeit zudem, dass der zweithäufigste Grund für ungeplante postoperative ITS-Aufnahmen 11% (n=7) anästhesiologische Komplikationen im Rahmen von Medikamentenüberhängen durch Muskelrelaxantien, Narkotika und Opiode waren. Vor dem Hintergrund der zunehmend dringlicher werdenden Kostensituation im deutschen Gesundheitssystem erscheint es auch von großem Interesse zu untersuchen, ob Kosteneinsparungen durch Vermeidung von postoperativen Folgekosten, die z.B. durch Medikamentennebenwirkungen, medizinische Komplikationen, unnötig lange Verweildauern auf einzelnen Stationen sowie ungeplanter ITS-Aufnahmen entstehen, realisiert werden können. Analysen zu diesem Thema wurden z.B. durch Bauer et al. vorgelegt [26,28]. Heute stehen in der Anästhesiologie Medikamente zur Verfügung, die bezüglich Ihrer pharmakologischen

Eigenschaften (z.B. Steuerbarkeit) den älteren, etablierten Substanzen überlegen sind, jedoch vom Einkaufspreis her stark divergieren [29]. Der Einsatz medikamentöser Präparate zur Narkoseführung, die niedrige Kosten bei günstigem Wirkungsprofil aufweisen, ist jedoch ein umfangreiches und auf verschiedensten Ebenen diskutiertes Thema, in dem es keinen Königsweg gibt. Alle zum Einsatz kommenden Medikamente haben Nebenwirkungen und Wechselwirkungen, die auch sehr Abhängig von der Art und Dauer der Narkose sind, auf die z.B. Arbeiten von Buchinger (2006) und Kennedy et al. (2008) verweisen oder auch Bovill (2008) detailliert beschreibt [30-32]. Zudem spielt das Vorerkrankungsprofil des Patienten sowie das Operationsverfahren eine entscheidende Rolle. Schönherr et al. (2004) beschreibt unter Weglassen der Anwendung von Lachgas z.B. auch ein erhöhtes Risiko von intraoperativer Wachheit der Patienten [33]. Auch die Prophylaxe der postoperativ häufiger auftretenden Übelkeit und Erbrechen (PONV-Risiko) oder das postoperative Kältezittern (Shivering) durch narkosebedingte Hypothermie wird als relevanter Kostenfaktor diskutiert, wie z.B. Arbeiten von Bock et al. (2007) oder Purhonen et al. (2006) belegen [27,34]. Ziel ist es letztlich immer ein optimales Kosten-/Nutzungsverhältnis bei hoher medizinischer Qualität zu erlangen und ggf. trotz höherer Einkaufskosten modernere Präparate wie z.B. Muskelrelaxantien, Narkotika und Opioide mit günstigerem Wirkungsprofil einzusetzen um Komplikationsrisiken, wie z.B. auch einen Medikamentenüberhang, zu vermeiden. So hängt es letztlich immer im jeweiligen Einzelfall von den unterschiedlichen Narkosebedingungen ab, ob sich etablierte aber günstigere ältere Medikamente oder eher moderne Präparate, trotz höherer Einkaufspreise, durch Minimierung von Komplikationsrisiken, als günstiger erweisen.

Aus medizinökonomischer Sicht könnte des weiteren auch die Anwendung von prozessoptimierenden Konzepten, wie z.B. der sog. SOPs (Standard operating procedures), bei der Behandlung von zu operierenden Patienten bedeutsame Kosteneinsparungen ermöglichen. Eine Arbeit von Dlugacz et al. (2002) konnte zeigen, dass durch genau definierte Aufnahme- und Entlassungskriterien sowie standardisierte Behandlungsprozeduren in einem amerikanischen Lehrkrankenhaus eine deutliche Reduktion der Fallzahlen und Verweildauern bewirkt werden konnte. Die durchschnittliche Verweildauer konnte von 4,6 Tagen auf 4,1 Tage und der Anteil von sog. Low-Risk-Patienten auf der Intensivstation von 42% auf 22% gesenkt werden [35]. An dieser Stelle sei auch auf den Einsatz einer IMC-Station für Low-Risk-

Patienten zur Überwachung hingewiesen, welches im noch folgenden Kapitel 4.6.3 ausführlich erläutert wird.

Die Anzahl der Beatmungsstunden bei den in der hier vorliegenden Arbeit betrachteten 21 Patienten mit Hypothermie und Medikamentenüberhängen, betrug insgesamt 135,5 Stunden (Range 0 - 48h). Zu beachten ist, dass der Einfluss weiterer Begleiterkrankungen auf die (möglicherweise verlängerten) Beatmungszeiten nicht evaluiert werden konnte und daher nicht berücksichtigt wurde. Die für diese Abhandlung erhobenen Daten ergaben, dass bei den 55 definitiv nicht geplanten ITS-Aufnahmen insgesamt 607 Beatmungsstunden (Median 3 Std.) bei einer durchschnittlichen Verweildauer von 40 Std. /Patient (Median 22 Std.) anfielen. Dieses stellt einen nicht unerheblichen Bedarf an intensivmedizinischen Kapazitäten und einen zusätzlichen Verbrauch knapper Ressourcen dar. Im Gegensatz zu den Gruppen der geplant aufgenommenen Patienten und den nicht planbaren Notfällen besteht hier durch Vermeidung ungeplanter Aufnahmen wegen Medikamentenüberhängen und Hypothermien die Möglichkeit im Rahmen einer qualitativ hochwertigen medizinischen Versorgung Kosten zu senken. Desweiteren wären weitere Kosten-/Erlös-optimierungen bei den geplanten ITS-Aufnahmen nach elektiven Operationen durch Unterscheidung von Low-Risk-Patienten gegenüber intensivpflichtiger Patienten unter der Annahme einer IMC-Stationsnutzung und Anwendung eines entsprechenden ITS-Aufnahme-Scores (siehe Kapitel 4.6.3) denkbar um eine höhere Fallzahl postoperativer Patienten mit geringerem Personalaufwand zeitgleich betreuen zu können. Dies könnte zusätzlich auch dazu beitragen, die durchschnittlichen präoperativen Verweildauern aller operationsbedürftigen Patienten am UKSH Campus Kiel kurz zu halten.

4.4 Bewertung und Gründe der Wiederaufnahmen

Der folgende Abschnitt bezieht sich auf die hier erfassten 88 Patienten, die ungeplant innerhalb 30 Tagen nach vorheriger ITS-Entlassung wieder auf eine Intensivstation aufgenommen wurden.

In einem Review von Rosenberg und Watts wurden mehrere internationale Einzel- und Multi-Center-Studien zur Auswertung der Wiederaufnahmen von Patienten nach Entlassungen von operativen Intensivstationen im Zeitraum von 1966-1999 untersucht. Es zeigte sich, dass ca.7% (Range 4-14%) der Patienten nach ITS-Entlassung erneut wieder intensivpflichtig wurden, wobei die häufigsten Ursachen Atmungs-

sowie Herz-Kreislauf-Bedingungen waren. Zudem wiesen die Wieder aufgenommenen Patienten deutlich längere Liegezeiten und eine 2- bis 10-fach erhöhte Mortalität im Verlauf des gesamten Klinikaufenthaltes auf [36]. Das UKSH Campus Kiel liegt bezogen auf das Review mit einer Wiederaufnahmerate von 14% (n=88) im oberen Bereich. Eine weitere Studie (Melbourne, Australien) ergab für wieder aufgenommene Intensivpatienten eine 6-fach höhere Mortalität und ein 11-fach höheres Risiko bereits im Verlauf des Klinikaufenthaltes zu sterben als für erstmalig aufgenommene ITS-Patienten [37]. Cooper et al. schrieb 1999 über 24,7% Mortalität und einer durchschnittlichen Verweildauer von 5,2 Tagen für wieder aufgenommene intensivpflichtige Patienten [38]. Die mittlere Verweildauer der in dieser Arbeit am UKSH Campus Kiel analysierten Fälle wieder aufgenommener Patienten betrug 5,0 Tage/Patient (Median 3,5 Tage). Die innerklinische Mortalität der Wiederaufnahmen war mit 19% ebenfalls hoch. Die Gesamtmortalitätsrate, sowie Gesamtliegezeiten aller behandelten Fälle über den vollständigen Klinikaufenthalt wurde aus methodischen Gründen in dieser Arbeit nicht weiter erfasst, weil der Schwerpunkt dieser Arbeit auf die Auslastung der Intensivstationen sowie mögliche Prädiktoren für ungeplante (Wieder-)Aufnahmen basiert.

Zu beachten ist in diesem Zusammenhang, dass bei den Wiederaufnahmen 55% der Patienten führende schwerwiegenden neoplastische Grunderkrankungen und 36% kardiovaskuläre Vorerkrankungen aufwiesen. 60% sind vorwiegend aufgrund Kreislauf- und kardialer Ereignisse wieder aufgenommen worden, bei 31% der Fälle waren Blutungskomplikationen und bei 38% respiratorische Bedingungen ausschlaggebend. Bei 26% der Fälle standen u.a. septische Komplikationen im Vordergrund. 78% der wieder intensivpflichtig gewordenen Patienten innerhalb 30 Tagen nach vorheriger ITS-Entlassung hatte das 60.Lebensjahr vollendet, ca. zwei Drittel (64%) dieser Patienten waren männlich. 26% der ungeplant wieder aufgenommenen Patienten mussten sich unmittelbar vor der erneute ITS-Aufnahme einem operativen Eingriff unterziehen.

Somit besteht ein deutlicher Hinweis darauf, dass Patienten mit neoplastischen sowie kardiovaskulären Grunderkrankungen, die männlich sind und das Alter 60.Lebensjahr vollendet haben, deutlich häufiger von ITS-Wiederaufnahmen betroffen sind.

4.4.1 Vorzeitige oder reguläre ITS-Entlassung

Fast die Hälfte (51%, n=45) der 88 ungeplanten Wiederaufnahmefälle, entsprechen 7% des Gesamtkollektivs von 619 Fällen, mussten innerhalb von 3 Tagen nach vorheriger ITS-Entlassung erneut wieder aufgenommen werden. Hier kommt deutlich zum Ausdruck, dass 51% der innerhalb von 30 Tagen ungeplant wieder aufgenommenen Patienten innerhalb von nur 3 Tagen wieder auf die ITS verlegt werden mussten, davon 6 Fälle (13%) direkt nach einem operativen Eingriff.

Um zu hinterfragen, ob möglicherweise eine hohe Wiederaufnahmerate innerhalb der ersten 3 Tage nach vorheriger ITS-Entlassung im Zusammenhang mit einer verfrühten ITS-Entlassung, etwa aus Kapazitätsgründen steht, wurden Daten erhoben, die einen Hinweis darauf geben könnten. Dazu wurden u.a. die Wochentage und Uhrzeiten von Wiederaufnahmen und Entlassungen betrachtet. Desweiteren Wiederaufnahmediagnosen. Es konnte im Ergebnis letztlich kein eindeutiger Zusammenhang von Wiederaufnahmezeitpunkten bzw. vorherigen Entlassungszeitpunkten in Bezug auf mögliche ITS-Kapazitätsengpässe erkannt werden. Auffällig war jedoch, dass sich die Wiederaufnahmen innerhalb 3 Tagen nach ITS-Entlassung zu 53% an den Tagen Freitag bis Sonntag häuften und 49% der Fälle auf die gesamte Woche gerechnet in den Abend- und Nachtstunden zwischen 20:00Uhr und 07:59Uhr stattfanden. Dieses könnte auch als deutlicher Hinweis auf die Konsequenz von zeitweise knapper Personalbesetzung auf den peripheren Stationen gesehen werden. Verstärkt wird der Verdacht auch durch die zeitlich ähnliche Häufung der internen Notfälle die von peripheren Stationen als Notfall auf die ITS verlegt wurden (siehe folgendes Kapitel 4.5).

58% (n=26) der innerhalb von 3 Tagen wieder aufgenommenen intensivpflichtigen Patienten litten unter einer neoplastischen Grunderkrankung. Hauptwiederaufnahmediagnosen nach ITS-Entlassung waren kardiale und Kreislaufereignisse, Blutungskomplikationen und respiratorische Insuffizienzen.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, ähnlich wie bereits im vorangegangenen Kapitel 4.4 detailliert beschrieben, dass Patienten mit einer neoplastischen Grunderkrankung ein signifikant erhöhtes Risiko haben, kurz nach ITS-Entlassung wieder intensivpflichtig zu werden. Eine eindeutige Aussage bezüglich einer möglicherweise zu frühen Entlassung von Patienten aus medizinischer Sicht ist letztlich auch mangels verbindlicher methodischer Entlassungsstandards nicht möglich gewesen, weil die Entscheidung einer ITS-Entlassung somit vor allem von

den individuellen Einschätzungen und Erfahrungen der jeweils behandelnden Ärzte abhängt.

4.5 Bewertung der internen und externen Notfälle sowie Zuweisung aus externen Kliniken

Die Zahl der internen Notfälle lag bezogen auf die Gesamtheit der 619 Fälle auf der 2.Ebene bei 20% (n=125), diejenige der externen Notfällen bei 17% (n=105). Der Anteil der Zuweisungen aus externen Kliniken lag bei 5% (n=33). Weil die Anzahl von zukünftigen Notfallpatienten aus Ambulanzen und von Rettungsdiensten nur aus dem gegebenen Ist-Zustand und Erfahrungen der Vergangenheit geschätzt werden kann, ist diese lediglich als Richtgröße für die Kapazitätsplanung zukünftiger ungeplanter Aufnahmen zu sehen. Auffällig war, dass die durchschnittlichen Liegezeiten bei Aufnahmen aus externen Kliniken mit 8,35 d (Median 2,78 d) deutlich über denen der internen Notfälle 3,40 d (Median 0,98 d) und den externen Notfällen 3,18 d (Median 1,18 d) lagen. Eine mögliche Ursache könnte in der insgesamt schwereren Ausprägung von Erkrankungen zugewiesener Patienten aus externen Kliniken liegen, weil diese eher kritische und komplexere Fälle an ein Haus der Maximalversorgung überweisen werden, wobei die genauen Aufnahmegründe dieser Patienten in dieser Arbeit aus methodischen Gründen nicht weiter erfasst wurden. Auffällig war ein hoher Anteil interner Notfallaufnahmen von peripheren Station mit 43% von Freitags bis Sonntags und im Verlauf der gesamten Woche mit einem Anteil von 47% in den Abend- und Nachtstunden von 20:00Uhr bis 07:59Uhr. Die hohe Anzahl von 125 Fällen sowie eine überwiegend kurze durchschnittlicher Verweildauer bei den internen Notfällen (Median 0,98 d) könnte zum Teil in einer durch Sicherheitsgedanken bedingten Ursache durch die personelle Besetzung peripherer Stationen begründet liegen. Um eine adäquate Überwachung von kritischen Patienten bei ungünstigem Personalschlüssel oder an Wochenenden bzw. in den Nachtstunden gewährleisten zu können, ist die Verlegung auf die ITS eine nahe liegende Alternative. Inwieweit eine Intensivstation im Rahmen der Kapazitätsvorhaltung und -planung unplanbare Größen wie diese mit einkalkulieren können muss, oder ob es an dieser Stelle weitere Einsparoptionen durch Umstrukturierungen der Patienten mit Low-Risk-Einstufung möglich wäre, ist sicher zu hinterfragen und sollte diskutiert werden. Weil es am UKSH Campus Kiel im Erhebungszeitraum keine IMC-Station (siehe Kapitel 4.6.3) gab, eine telemetrische Überwachung für postoperative Patienten nicht zur Verfügung stand und

der Aufwachraum um 20Uhr geschlossen wird, ist die Verlegung kritischer Patienten von peripheren Stationen auf eine ITS bislang die einzige Alternative um diese vor allem auch nachts und am Wochenende überwachen lassen zu können.

4.6 Ausblick und Ansätze für zukunftsorientierte Optimierungsmöglichkeiten

4.6.1 Digitale Komplettnetzwerkung der Patientendokumentation

Ein so hochgradig rückgekoppeltes und multidisziplinäres System wie es eine Universitätsklinik aufweist, stellt hohe Anforderungen an suffizient funktionierende Kommunikationsmöglichkeiten. Insbesondere kommt es im klinischen Alltag unabhängig von der Fachrichtung vor allem darauf an, dass sämtliche Informationen, die für die optimale Versorgung aller Patienten benötigt werden, zeitnah für das gesamte Behandlungsteam verfügbar sind und weitergegeben werden um ein effizientes synchrones Arbeiten zu ermöglichen. Aus medizinökonomischer Sicht führt suboptimales Informationsmanagement zu zeitlichen Verzögerungen von Prozessabläufen mit der Folge unnötiger Personalbindung und konsekutiv zusätzlichem kostenwirksamen Aufwand. Gerade für akutmedizinische Abteilungen wie z.B. Intensivstationen ist es wichtig, den unverzüglichen und uneingeschränkten Zugriff auf alle fallrelevanten Patienteninformationen in kürzester Zeit zu gewährleisten. Am UKSH Campus Kiel sind die ersten Anstrengungen in diese Richtung bereits umgesetzt worden. Der hier verfolgte Ansatz der Digitalisierung von Patientenakten zeigt bereits erste Erfolge hinsichtlich verbesserter Zugriffsmöglichkeiten auf relevante Patientendaten. Durch die Möglichkeit softwaregestützt auf notwendige Patientendaten zuzugreifen, lässt sich eine erhebliche Zeitersparnis bei der Beschaffung notwendiger Informationen erzielen.

Weiterführende Optimierungsmöglichkeiten der bereits am UKSH eingeführten elektronischen Patientenakte OS:EPA[®] lassen z. B. Projekte wie die Einführung einer von Microsoft[®] unterstützten Plattform „Medical Cockpit“ erkennen. Hier werden nicht nur alle bisherigen Akten, sondern auch laufende medizinische Dokumentationen (Behandlungspfade, Arztberichte, Röntgenbilder, Labordaten, Pflegeberichte etc.) über einen einzigen speziellen Zugang klinikübergreifend verfügbar gemacht. Unter betriebswirtschaftlichen Prämissen erscheint es sinnvoll, den bestehenden Ansatz auch am UKSH Campus Kiel weiter zu verfolgen und zu optimieren [39]. Angemerkt sei an dieser Stelle, dass entsprechend auch ausreichende Kapazitäten zur

Datenpflege, Personalschulungen und leistungsfähige Hardwareausrüstung obligat sind, um ein effizientes System aufbauen zu können.

4.6.2 Implementierung eines ITS-Betten Distributionsmanagementsystems

Das nicht einheitliche und teilweise verbesserungswürdige Anmeldeverfahren der hier untersuchten Intensivstationen für postoperativ geplante Intensivpatienten bedingt eine erschwerte Kalkulation der notwendigen Intensivkapazitäten. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass im Gegensatz zu den (nicht planbaren) Notfällen gerade diese Patienten im organisatorischen Ablauf rechtzeitig eingeplant werden können. Vor diesem Hintergrund scheint es erstrebenswert ein einheitliches Anmeldesystem einzuführen, welches für alle hier betrachteten Intensivstationen verbindlich und transparent ist und zudem eine schnelle Kontrolle der noch vorhandenen Kapazitäten ermöglicht. Moderne softwaregestützte Systeme können darüber hinaus durch gezielte Überwachungsmaßnahmen ein optimiertes Management der präoperativ eingestellten Patienten ermöglichen, um ggf. Termine neu festzulegen, oder ITS-Kapazitäten für eine elektive Behandlungsprozedur in der Zukunft zu reservieren bzw. auch wieder freizugeben, wie es z.B. das Klinikinformationssystem (KIS) aus dem Softwarehaus cosymed AG ermöglicht [40].

4.6.3 Flexibilisierung der ITS-Kapazitätsgröße durch IMC-Einheiten

Die Kalkulation der Vorhaltung von Intensivkapazitäten erscheint aufgrund der ermittelten hohen Zahl von 67% ungeplanter ITS-Fälle nicht einfach. Optimierungen sind somit nur in einem begrenzten Rahmen möglich. In diesem Kontext wurde bereits 1999 ein erfolgreiches zentrales Intensivstations-/IMC-Vorhaltekonzept eines privaten Klinikbetreibers beschrieben [41] [42]. Dieses führte zwar zu aufwendigeren internen Kostenrechnungen, jedoch in Kombination mit vielen weiteren Maßnahmen insgesamt zu einer Fallkostenreduktion von ca.35% unter Bundesdurchschnitt, was als Wettbewerbsvorteil gegenüber Kliniken öffentlicher Trägerschaft genutzt wird. Interessant schien hier der Ansatz, Intensiv- und Intermediate-Care-Stationen entgegen der gängigen ITS-Kapazitätsvorhaltungen insgesamt um den Faktor vier bis fünf höher auszulegen als zu dieser Zeit marktüblich war, um ein hohes Maß an Flexibilität bei Kapazitätsengpässen, aber auch bei Minderbelegungen zu ermöglichen. Begründet wurde dies zusätzlich auch mit einer stetig um ca. 2,5% pro Jahr wachsenden Zahl von Klinikeinweisungen. Desweiteren wurden starre

fachbezogene ITS-Belegungen in zentrale interdisziplinäre Lösungen mit fächerübergreifenden ITS-Belegungen umgewandelt.

Zu berücksichtigen ist des weiteren der unumgängliche auch zukünftig höher werdende und mit mehr Komorbiditäten behaftete Altersdurchschnitt der Patienten. Die Jahrgänge 60+ welche 2005 noch 25% der deutschen Bevölkerung darstellte wird voraussichtlich bis 2040 auf 36,7% ansteigen [43]. Des weiteren wird eine bessere OP-Auslastung durch kürzere invasive Eingriffe und Halbierung der postoperativen ITS-Liegezeiten, welches ebenfalls zu organisatorischen Engpässen führt, weitere Kapazitäten benötigen. Vor diesem Hintergrund erscheint auch für das UKSH Campus Kiel die Möglichkeit interessant, die Kapazitäten an Intensivbehandlungsplätzen durch die optionale Nutzung von sog. Intermediate-Care-Betten (IMC) flexibler zu gestalten. Die Behandlungsplätze einer IMC-Station dienen als Bindeglied zwischen peripheren Stationen und der Intensivstation, welche kurzfristig zur Versorgung von Patienten die eine erhöhte Überwachung oder einen erhöhten Pflegeaufwand benötigen, aber für eine ITS einen zu guten Allgemeinzustand aufweisen (sog. Low-Risk-Patienten). Desweiteren könnten hier z.B. auch nichtinvasive Beatmungsverfahren oder Dialysen unter interdisziplinärem Einsatz verschiedener Fachpflegekräfte erfolgen. Eine weitere Möglichkeit besteht hier auch in der postoperativen Behandlung von stark adipösen Patienten, die per se einen erhöhten pflegerischen Aufwand aufweisen, wie Davidson (2001) in seiner Arbeit am Beispiel der postoperativen Versorgung bariatrisch-chirurgischer Eingriffe beschreibt [44]. In Deutschland hat die Prävalenz für Adipositas in den letzten Jahren weiter zugenommen, wie eine Arbeit von Hauner et al. 2008 belegt [45]. Die Anwendung einer Risikoeinstufung der zu überwachenden Patienten, wie z.B. des Apache II Scores, könnte hier vor einer Überwachungsstationsaufnahme zur Einschätzung des Überwachungsbedarfs hilfreich sein [46]. In dem o.g. Apache II Score wird nach einem Punkte-System die Überlebenschwahrscheinlichkeit des Patienten anhand verschiedener Parameter, wie u.a. Alter, Vorerkrankungsprofil, Vital- und Laborparameter sowie weitere Befunde, standardisiert eingeschätzt. Anhand dieser Einstufung sind Low-Risk-Patienten von hochgradig gefährdeten Patienten abgrenzbar wodurch sich die sinnvollere Alternative zur Überwachung auf einer Intensivstation oder einer IMC ableiten lässt.

Der Personalaufwand pro Patient auf einer IMC ist durchschnittlich halb so groß wie bei einer ITS [14]. Eine weitere ökonomische interessante Alternative besteht in der kontinuierlichen Überwachung kritisch kranker Patienten durch telemetrische

Verfahren. Dies wird am UKSH Campus Kiel bereits auf kardiologischen Stationen praktiziert. Aus ökonomischer Sicht wäre auch hierzu eine Kostenkalkulation die etwaige zusätzliche Aufwendungen mit berücksichtigt erwägenswert, zumal es in diesem Bereich bereits Erfahrungen in der kardiologischen Abteilung gibt. Durch Anwendung dieser Überwachungsoptionen könnte ein Teil der unplanbaren ITS-Aufnahmen außerhalb der ITS überwacht und behandelt werden, wodurch Engpässe verhindert würden und zusätzliche Intensivkapazitäten für weitere chirurgische Elektiveingriffe zur Verfügung stünden, ohne diese ggf. verschieben zu müssen.

4.6.4 Verminderung der präoperativen Verweildauer

Die verschiedenen o.g. Ansätze könnten u.a. auch zur Minderung präoperativ verlängerter Verweildauern, bedingt durch fehlende Intensivstationsbetten, beitragen. Präoperativ verlängerte Verweildauern führen im derzeitigen DRG-Model zu unnötigen Erlösminderung einer Klinik, weil diese zum einen zusätzliche Kapazitäten in Anspruch nehmen, die anderweitig genutzt werden könnten und zum anderen die Gesamtverweildauer erhöhen. Desweiteren gelten präoperative Verweildauern auch als Qualitätsmerkmal eines Hauses, welche in Akutfällen nicht nur in einigen Leitlinien bereits vorgegeben sondern auch in den Qualitätsreporten von der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH (BQS) erhoben werden [47].

4.6.5 Perioperativer Wärmeerhalt

Weitere Kosteneinsparungen lassen sich, wie oben ausgeführt, dadurch erreichen, dass perioperativ stärker auf die Vermeidung von Hypothermien und deren Komplikationen, wie im Kapitel 4.3 diskutiert, geachtet wird. Diese Forderung steht auch im Einklang mit den Anforderungen geltender medizinischer Qualitätsstandards [48, 49].

4.6.6 Erwägung der Optimierung anästhesiologischer Medikation

Bezüglich der anästhesiologischen Komplikationen hinsichtlich postoperativer Medikamentenüberhänge ergibt sich, wie im Kapitel 4.3 diskutiert, ein ambivalentes Bild. Einerseits sind die älteren etablierten Medikamente kostengünstiger, andererseits verursachen viele modernere, besser steuerbare aber auch teurere Präparate geringere Folgekosten aufgrund geringerer Komplikationsrisiken. Zur Bewertung des Kosten-/Nutzen-Verhältnisses sollten hierzu auch zukünftig weitere Untersuchungen

durchgeführt werden. Dabei sei an dieser Stelle besonders erwähnt, dass eine maschinelle Nachbeatmung durch z.B. eines Medikamentenüberhanges mit zu den kostenintensivsten Intensivtherapien gehört [50].

4.6.7 Strategien zur Vermeidung von Wiederaufnahmen

Im Spannungsfeld der Forderung nach hochqualitativer medizinischer Versorgung einerseits und der zunehmend drängenderen Frage nach deren Finanzierbarkeit andererseits stellt sich vor allem auch die Frage, wie unnötige Therapiekosten vermieden werden können. Vor dem Hintergrund der hier vorgelegten Daten erscheint es möglich Kosten zu senken, indem wie oben ausgeführt u.a. auch die Rate ungeplanter Wiederaufnahmen auf Intensivstationen reduziert wird.

In Anbetracht der unterschiedlichen Grunderkrankungen und eines nicht verbindlich definierten Procedere erscheint es sinnvoll vor Entlassung eines Patienten von der ITS entsprechende Algorithmen zu entwickeln, um eine Wahrscheinlichkeit der Wiederaufnahme frühzeitig abschätzen zu können. Die Wiederaufnahmen bei Patienten mit neoplastischen Grunderkrankungen, respiratorischen und kardiologischen Vorerkrankungsprofilen sowie septischen Risiken waren deutlich erhöht und sollten z.B. in einem entsprechenden Score-System Berücksichtigung finden. Diesbezüglich sollten für kritische Patienten auch Kapazitätsbegrenzungen im Rahmen der Versorgungsmöglichkeiten durch z.B. geringere Personalbesetzung nachts und am Wochenende auf peripheren Stationen mit berücksichtigt werden.

4.6.8 Vermeidung von postoperativ ungeplanten ITS-Aufnahmen

Zusätzlich zu den im Kapitel 4.6 bereits beschriebenen verschiedenen Optimierungsmöglichkeiten zur Vermeidung postoperativ ungeplanter ITS-Aufnahmen könnte eine mögliche zusätzliche Empfehlung in die Richtung einer großzügigeren ITS-Voranmeldung bei Patienten ab dem 60. Lebensjahr mit kardiovaskulären Grunderkrankungen gehen, weil 75% der ungeplanten postoperativen ITS-Aufnahmen das 60. Lebensjahr vollendet hatten.

Die präoperative ASA-Risikoeinstufung bei zu operierenden Patienten sollte zusätzlich zur Entscheidung einer großzügigeren ITS-Voranmeldung genutzt werden, weil 51% der hier untersuchten Patienten die ASA-Gruppe III und IV aufwiesen.

Im Bereich der o.g. „organisatorischen Versäumnisse“, welcher hier mit 4% (n=10) der elektiv operierten Patienten ermittelt wurde, kann bis auf intensivierete Kontrollen und

einer möglichen Vermeidung durch die Einführung eines o.g. Klinikbettendistributions-systems keine weitreichendere Empfehlung gegeben werden, die nennenswerte Einsparpotenziale verspricht.

5. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit spiegelt einen Ist-Status der Belegungsstruktur der drei anästhesiologisch/interdisziplinär geführten chirurgischen Intensivstationen AI, A1b und B1 des UK-SH Campus Kiel wieder. Betrachtet wurde ein Kollektiv von 855 Patienten im Zeitraum vom 19.05.2005 bis zum 22.08.2005. Die Gesamtbelegung setzte sich größten Teils aus den Fachabteilungen Allgemein-Chirurgie (29%), Kardiochirurgie (15%), externe Notfälle (13%), Neurochirurgie (8%) und Urologie (7%) zusammen. Aus methodischen Gründen wurden von 619 Patienten die Planbarkeit und Nichtplanbarkeit von Patientenaufnahmen auf die Intensivstationen untersucht. Es zeigte sich, dass 67% der ITS-Patientenaufnahmen ungeplant entweder als Notfälle, Zuweisung von externen Kliniken oder als postoperative ITS-Aufnahmen nach elektiven Eingriffen erfolgten. Der hohe Anteil von zwei Drittel ungeplanten ITS-Aufnahmen erschwert die aus ökonomischer Sicht im Rahmen des Medizincontrollings wünschenswerte Planbarkeit auch in Bezug auf die benötigte Vorhaltung von ausreichend ITS-Kapazitäten.

Ein Focus dieser Arbeit lag auf der Ursachenanalyse für ungeplant aufgenommene intensivpflichtige Fälle nach elektiven operativen Eingriffen. Desweiteren sollten Gründe die zur Wiederaufnahme innerhalb von 30 Tagen nach einer vorherigen ITS-Entlassung führten analysiert werden. Von insgesamt 619 untersuchten intensivpflichtigen Fällen wurden 268 Fälle elektiv operiert. 65 Patienten wurden postoperativ nach elektiven Eingriffen ungeplant auf eine ITS aufgenommen. Davon wurden 24 Fälle vorwiegend aufgrund von perioperativer Hypothermie und Medikamentenüberhängen intensivpflichtig.

88 Patienten wurden innerhalb 30 Tagen nach Entlassung von einer ITS erneut wieder aufgenommen. Die detaillierte Analyse der Wiederaufnahmerate ergab eine eindeutige Korrelation zum Alter und den Komorbiditäten der Patienten. 78% der Wiederaufnahmen hatten das 60. Lebensjahr bereits überschritten, welches den erhöhten intensivmedizinischen Bedarf älterer Patienten bestätigt. Die führenden Hauptdiagnosen waren neoplastische und kardiovaskuläre Grunderkrankungen, respiratorische Insuffizienzen sowie Nachblutungen. Die hier vorgelegten Ergebnisse korrelieren gut mit den Daten bereits publizierter internationaler Studien. Im Rahmen dieser Arbeit fiel insbesondere auf, dass von allen innerhalb 30 Tagen wieder auf eine ITS aufgenommenen Patienten 51 % der Fälle bereits innerhalb von 3 Tagen erneut intensivpflichtig wurden. Die Mortalitätsrate innerhalb von 41 Tagen nach

Wiederaufnahme lag bei den wieder aufgenommenen Patienten bei ca. 19%. Es konnten keine eindeutigen Hinweise für systematisch bedingte zu frühe Entlassungen von einer ITS gefunden werden. Jedoch fielen gehäuft Wiederaufnahmen sowie interne Notfallverlegungen von peripheren Stationen auf die ITS vorwiegend an den Tagen von Freitag bis Sonntag sowie in den Abend- und Nachstunden zwischen 20:00Uhr und 07:59Uhr auf.

Letztlich zeigt die vorliegende Arbeit, dass ca.33% der ITS-Aufnahmen geplant waren. Im Wesentlichen sind vorwiegend die Fallzahlen der Wiederaufnahmen sowie die postoperativ ungeplanten Aufnahmen beeinflussbar, da akute Zuweisungen aus externen Kliniken, aus Notfallambulanzen und von Rettungsdiensten meist eine hohe Dringlichkeit aufweisen und nur bedingt koordinierbar sind. Mögliche Ansätze für aus medizinökonomischer Sicht wünschenswerte Optimierung von Prozessabläufen ergaben sich zum einen durch mit geringem Aufwand umsetzbare verbesserte perioperative Wärmeerhaltung der Patienten. Der Einsatz von einheitlichen und effizienteren Kommunikationssystemen, welche unter anderem auch die bislang nicht sehr zuverlässige Planung der ITS-Bettenbelegung transparent macht und die mögliche Anwendung von individuellen Standard Operation Procedure (SOPs), sowie die mögliche Verkürzung von präoperativen Verweildauern wären weitere Ansätze. Ein weitreichenderer und schwieriger Schritt ist die Kalkulation und zukünftige Umsetzung der adäquaten Vorhaltung von Intensivkapazitäten. Ein möglicher Ansatz wäre die Vorhaltung eines größeren Kontingents an Überwachungsbetten z.B. in Form einer Intermediate Care Station (IMC) oder der Einsatz von telemetrischen Überwachungen für sog. Low-Risk-Patienten, die vorab mittels eines standardisierten Score-Systems ermittelt werden müssten, um sowohl die Intensivstationen als auch die peripheren Stationen in den Abend- und Nachstunden bzw. zum Wochenende zu entlasten.

6.Literaturverzeichnis

1. Busse, R., Riesberg, A. (2005): *Care Systems in Transition: Germany*. Copenhagen WHO Regional Office for Europe on the European Observatory on Health Systems and Policies, 2005
2. Gesundheitswesen, S.f.d.K.A.i.(2001), *Band III „Über-, Unter- und Fehlversorgung“*. Baden-Baden, 2001
3. Marburger Bund (2004), *AiP-Abschaffung am 01.10.2004: Historischer Tag für Ärzte und das Gesundheitswesen*.
4. EUGH (2003), *Urteil: AZ.: C-151/020, „Jaeger“*, 09.09.2003
5. KHG, G.z.w.S.d.K.u.z.R.d.K., § 17b *Einführung eines pauschalierenden Entgeltsystems*.
6. Deutsches Ärzteblatt (2005), *Veränderungen in dosierten Schritten*. Ausgabe 8, 2005, S. A-486 / B-412 / C-381
7. McKinsey&Company (2006), *Krankenhausreform weitgehend ausgereizt*.
8. Gausmann, P., P.M.(2004): *Risiko-Management im Krankenhaus aus Sicht der Versicherer*. Elsevier - Urban & Fischer, *Z.ärztl.Fortbild.Qual.Gesundh.wes.*, 2004, **98**: 587 - 591
9. Negrini, D., Sheppard L., Mills G.H., Jacobs P., Rapoport J., Bourne R.S., Guidet B., Csomos A., Prien T., Anderson G., Edbrooke D.L. (2006), *International Programme for Resource Use in Critical Care (IPOC)--a methodology and initial results of cost and provision in four European countries*. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2006, **50**(1): p.72 - 9
10. Bauer, M., B.M., Martin, J., Schaper, C., Chamaly, M., Mahla, E., Schlereth, T., Max, M., Hübler, M.(2007): *Ungeplante postoperative Aufnahme elektiver Patienten auf Intensivstation: Eine prospektive Multi-Center-Analyse von Inzidenz, Kausalität und Vermeidbarkeit*. *Anasth Intensivmed*, 2007, **48**: 542 - 550
11. Landesdatenschutzgesetz(LDSG) Schleswig-Holstein (2000), *Abschnitt IV - Besondere Zwecke der Datenverarbeitung, § 22 Datenverarbeitung für wissenschaftliche Zwecke*. 09.02.2000
12. Statistisches Bundesamt(Hrsg.), *Datenreport 2006 - Zahlen und Fakten ueber die Bundesrepublik Deutschland - Auszug aus Teil I*
13. To, E.W., Tsang W.M., Lai E.C., Chu M.C. (2002): *Retrospective study on the need of intensive care unit admission after major head and neck surgery*. *ANZ J Surg*, 2002, **72**(1): p.11 - 4
14. Swann, D., Houston,P., Goldberg, J. (1993): *Audit of intensive care unit admissions from the operating room*. *Can J Anaesth*, 1993, **40**(2): p.137 - 41
15. Haller, G., Myles P.S., Wolfe R., Weeks A.M., Stoelwinder J., McNeil J.(2005): *Validity of unplanned admission to an intensive care unit as a measure of patient safety in surgical patients*. *Anesthesiology*, 2005, **103**(6): p.1121 - 9
16. Toomtong, P., Vorakitpokatorn, P. (2002): *Unplanned admission to Siriraj post-anesthetic intensive care unit*. *J Med Assoc Thai*, 2002, **85 Suppl 3**: p.S1000 - 9
17. Seferian, E.G., Afessa, B. (2006): *Demographic and clinical variation of adult intensive care unit utilization from a geographically defined population*. *Crit Care Med*, 2006, **34**(8): p.2113 - 9
18. Vaughan, M.S., Vaughan, R.W., Cork, R.C. (1981): *Postoperative hypothermia in adults: relationship of age, anesthesia, and shivering to rewarming*. *Anesth Analg*, 1981, **60**(10): p.746 - 51
19. Kasai, T., Hirose M., Yaegashi K., Matsukawa T., Takamata A., Tanaka Y. (2002): *Preoperative risk factors of intraoperative hypothermia in major surgery*

- under general anesthesia. Anesth Analg*, 2002, **95**(5): p.1381 - 3, table of contents
20. Kurz, A., Plattner O., Sessler D.I., Huemer G., Redl G., Lackner F. (1993): *The threshold for thermoregulatory vasoconstriction during nitrous oxide/isoflurane anesthesia is lower in elderly than in young patients. Anesthesiology*, 1993, **79**(3): p.465 - 9
 21. Melling, A.C., Ali B., Scott E.M., Leaper D.J. (2001): *Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. Lancet*, 2001. **358**(9285): p.876 - 80
 22. Kurz, A., Sessler, D.I., Lenhardt, R. (1996): *Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. N Engl J Med*, 1996, **334**(19): p.1209 - 15
 23. Wong, P.F., Kumar S., Bohra A., Whetter D., Leaper D.J. (2007): *Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. Br J Surg*, 2007, **94**(4): p.421 -6
 24. Bock, M., Müller J., Bach A., Böhrer H., Martin E., Motsch J. (1998): *Effects of preinduction and intraoperative warming during major laparotomy. Br J Anaesth*, 1998, **80**(2): p.159 - 63
 25. Dellinger, E.P.(2006): *Roles of temperature and oxygenation in prevention of surgical site infection. Surg Infect (Larchmt)*, 2006. **7 Suppl 3**: p.s27 - 32
 26. Bauer, M., Bach, A., Martin, E. (2001): *Inhalation anesthetics in financial contexts. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 2001, **36**(6): p. 373 - 7
 27. Bock, M., Bauer M., Rösler L., Sinner B., Motsch J. (2007): *Dolasetron and shivering: A prospective randomized placebo-controlled pharmaco-economic evaluation. Anaesthesist*, 2007, **56**(1): p.63 - 70
 28. Bauer, M., Hanss R., Schleppers A., Steinfath M., Tonner P.H., Martin J. (2004): *Procedure optimization in hospital management. Anaesthesist*, 2004, **53**(5): p.414 - 26
 29. IFAB, *Service Institut für Ärzte & Apotheker*. 2007
 30. Buchinger, H., Kreuer S., Paxian M., Larsen R., Wilhelm W. (2006): *Desflurane and isoflurane in minimal-flow anesthesia. Consumption and costs with forced fresh gas reduction. Anaesthesist*, 2006, **55**(8): p.854 - 60
 31. Kennedy, R.R., French, R.A. (2008): *Changing patterns in anesthetic fresh gas flow rates over 5 years in a teaching hospital. Anesth Analg*, 2008, **106**(5): p. 1487-90, table of contents
 32. Bovill, J.G. (2008): *Inhalation anaesthesia: from diethyl ether to xenon. Handb Exp Pharmacol*, 2008, **182**: p.121 - 42
 33. Schonherr, M.E., Hollmann, M.W., Graf, B.(2004): *Nitrous oxide. Sense or nonsense for today's anaesthesia. Anaesthesist*, 2004, **53**(9): p.796 - 812
 34. Purhonen, S., Koski E.M., Niskanen M., Hynynen M. (2006): *Efficacy and costs of 3 anesthetic regimens in the prevention of postoperative nausea and vomiting. J Clin Anesth*, 2006, **18**(1): p. 41 - 5
 35. Dlugacz, Y.D., Stier L., Lustbader D., Jacobs M.C., Hussain E., Greenwood A. (2002): *Expanding a performance improvement initiative in critical care from hospital to system. Jt Comm J Qual Improv*, 2002, **28**(8): p.419 - 34
 36. Rosenberg, A.L., Watts, C.(2006): *Patients readmitted to ICUs : A systematic review of risk factors and outcomes. Chest*, 2000, **118**(2): p.492 - 502

37. Elliott, M. (2006): *Readmission to intensive care: A review of the literature*. Aust Crit Care, 2006, **19**(3): p.96 - 8, 100 - 4
38. Cooper, G.S., Sirio C.A., Rotondi A.J., Shepardson L.B., Rosenthal G.E. (1999): *Are readmissions to the intensive care unit a useful measure of hospital performance?* Med Care, 1999, **37**(4): p.399 - 408
39. Bielecki, E. (2007): *Spitalvernetzung: Das "Medical Cockpit" der Solothurner Spitäler*. SIR Medical - Die schweizerische Informatik-Revue, 03/2007
40. Krankenhausinformationssystem (KIS) cosymed AG, Großmehring, *Software: cosy-DSP Bettendisposition bzw. cosy-VPS Vorausplanung 2010*
41. Handelsblatt (1996): *Gespräch mit Eugen Muench: "Krankenhäuser arbeiten in Strukturen der 50er Jahre"*, HB NR. 121, 1996, S.20
42. Handelsblatt (2002): *Eugen Münch - "Papst der Privatkliniken"*, HB Nr. 152, 2002, S. 22
43. Allianz Global Investors (Quelle:Statistisches Bundesamt) (2007): *Analysen & Trends, 2007, 2.Auflage*
44. Davidson, J.E., Callery, C. (2001): *Care of the obesity surgery patient requiring immediate-level care or intensive care*. Obes Surg, 2001, **11**(1): p.93 - 7
45. Hauner, H., Bramlage P., Losch C., Jockel K.H., Moebus S., Schunkert H., Wasem J. (2008): *Overweight, obesity and high waist circumference: regional differences in prevalence in primary medical care*. Dtsch Arztebl Int, 2008, **105**(48): p.827 - 33
46. Markgraf, R., Deutschinoff G., Pientka L., Scholten T., Lorenz C. (2001): *Performance of the score systems Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and III at an interdisciplinary intensive care unit, after customization*. Crit Care, 2001, **5**(1): p.31 - 6
47. Smektala, R., Grams A., Pientka L., Raestrup U.S. (2008): *Guidelines or state civil codes in the management of femoral neck fracture: An analysis of the reality of care provision in north rhine-westphalia*. Dtsch Arztebl Int, 2008, **105**(16): p.295 - 302
48. Weirich, T.L.(2008): *Hypothermia/warming protocols: Why are they not widely used in the OR?* Aorn J, 2008, **87**(2): p.333 - 44
49. Messahel, F.M., Al-Qahtani, A.S.(2009): *Benchmarking of World Health Organization surgical safety checklist*. Saudi Med J, 2009, **30**(3): p.422 - 5
50. InEK (2009): *G-DRG-Fallpauschalen-Katalog 2009*. InEK GmbH – Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich, bei Herrn Prof. Dr. J. Scholz, für die Überlassung des Themas der vorliegenden Abhandlung bedanken. Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. M. Bauer, der mir als Doktorvater ermöglicht hat, eine Dissertation zu verfassen, die nicht alleine nur medizinische Fragestellungen zum Thema hat, sondern auch auf aktuell drängende ökonomische Aspekte fokussiert. Besonders hervorheben möchte ich die gute Betreuung und die viele Geduld die mir Prof. Dr. Dr. M. Bauer stets entgegenbrachte. Im gleichen Zug möchte ich Herrn Hauke Bruhns vielmals danken, der viele gute Ideen zu diesem Vorhaben beisteuerte, wertvolle Hilfe bei der Datenerhebung leistete und dadurch einen großen Anteil zum Gelingen dieser Arbeit beitrug. Für Ihre konstruktiven Beiträge danke ich Frau Dr. H. Francksen und Herrn Dr. C. Mikuteit. Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. L. Rösler und Herrn Dr. C. Schaper für die kritische Revision dieses Manuskriptes. Erwähnen möchte ich auch die freundliche Hilfe des gesamten Intensivpersonals der Stationen A1, A1b und B1. Herrn Dr. M. Raetzel danke ich für die Beratung in datenschutzrechtlichen Fragen. Frau Dipl.Kfm. B. Rottke, möchte ich dafür danken, dass sie mir in speziellen ökonomischen Fragen des Klinikbetriebes zur Seite stand. Danke auch an Herrn Dr. Wilhelm aus der Abteilung Medizincontrolling, der mir kurzfristig einen vollständigen DRG-Datensatz zur Verfügung gestellt hat. Ich bedanke mich nicht zuletzt auch bei all den Mitarbeitern des UK-SH, die unverzichtbare Hilfe zum Entstehen dieser Arbeit geleistet haben. Hier gilt mein besonderer Dank Frau Schuster aus der Klinik für Anästhesiologie und Operativen Intensivmedizin, die mich in vielen organisatorischen Fragen geduldig und unermüdlich unterstützt hat. Weiter möchte ich Herrn Prof. Dr. Dr. H. Kaatsch dafür danken, dass er mich im Vorfeld dieser Arbeit beraten und den Weg zur Anfertigung der vorliegenden Abhandlung gebahnt hat.

Einen ganz besonderen Dank gilt vor allem auch meinen Eltern, Großeltern und Geschwistern sowie meiner Partnerin Tina Maurer für die viele Geduld und aktive Unterstützung mit denen sie mir in den vergangenen Jahren bei all meinen Vorhaben zur Seite standen.

Lebenslauf

Name: Chamaly, Malek Kay
Geburtstag: 11.April 1976
Geburtsort: Kiel
Nationalität: Deutsch

bis 1996 Jade-Gymnasium Jaderberg
Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

bis 1997 Zivildienst im Rettungsdienst Landkreis Wesermarsch
(öffentl. Dienst)
Ausbildungsabschluss: Rettungssanitäter

1997 - 1998 Ausbildung zum Rettungsassistenten im Rettungsdienst
Landkreis Wesermarsch (öffentl.Dienst)
Ausbildungsabschluss: Rettungsassistent

1999 - 2001 Berufsbegleitendes Studium am
College of Business (CoB) Berlin
Abschluss: Finanzwirt

1998 – 05/2007 Studium der Humanmedizin an der CAU Campus Kiel
Abschluss: Approbation als Arzt

Datum M. Chamaly

DGAI/BDA-Projekt – Erfassungsbogen

Ungeplante postoperative Patientenaufnahmen auf Intensivstationen: Auswirkungen auf die Kosten und die Qualität des Versorgungsprozesses

allgemeine Angaben

Klinik

Krankenhaustyp

Universitätsklinik

Haus der Maximalversorgung

Lehrkrankenhaus

Haus der Grundversorgung

Kliniknummer

Anzahl der Intensivbetten

mittlere Verweildauer

Tage

mittlere tägliche Kosten Pflege

€/Tag

mittlere tägliche Kosten Ärzteschaft

€/Tag

Aufwachraum 24 h besetzt

ja

nein, bis _____ Uhr

	Kliniknummer	_____
	Patientennummer	_____
Alter des/der Patienten/in	_____ Jahre	
Geschlecht	männlich <input type="checkbox"/>	weiblich <input type="checkbox"/>
ASA-Status (laut Prämedikationsprotokoll)	ASA 1-2 <input type="checkbox"/>	
	ASA 3 <input type="checkbox"/>	
	ASA 4 <input type="checkbox"/>	
	ASA >4 <input type="checkbox"/>	
Eingriffsindikation	Notfall <input type="checkbox"/>	
	dringlich <input type="checkbox"/>	
	elektiv <input type="checkbox"/>	
Prämedikationszeitpunkt	> 24 h vor OP <input type="checkbox"/>	
	OP-Tag <input type="checkbox"/>	
Operationsbeginn	Regelarbeitszeit <input type="checkbox"/>	
	Bereitschaftsdienst <input type="checkbox"/>	
Operationsende	Regelarbeitszeit <input type="checkbox"/>	
	Bereitschaftsdienst <input type="checkbox"/>	
Operierende Fachabteilung	Augenheilkunde <input type="checkbox"/>	
	Gefäßchirurgie <input type="checkbox"/>	
	Gynäkologie <input type="checkbox"/>	
	Herzchirurgie <input type="checkbox"/>	
	HNO <input type="checkbox"/>	
	Kinderchirurgie <input type="checkbox"/>	
	MKG <input type="checkbox"/>	
	Neurochirurgie <input type="checkbox"/>	
	Orthopädie <input type="checkbox"/>	
	Radiologie <input type="checkbox"/>	
	Thoraxchirurgie <input type="checkbox"/>	
	Unfallchirurgie <input type="checkbox"/>	
	Urologie <input type="checkbox"/>	
	Viszeralchirurgie <input type="checkbox"/>	
	Sonstige <input type="checkbox"/>	

	Kliniknummer	_____
	Patientennummer	_____
Grund für Aufnahme auf Intensivstation (Mehrfachnennung möglich)		
Hypothermie	<input type="checkbox"/>	
Kreislaufinstabilität	<input type="checkbox"/>	
Herzinsuffizienz	<input type="checkbox"/>	
Herzrhythmusstörungen	<input type="checkbox"/>	
Herzinfarkt (auch V.a.)	<input type="checkbox"/>	

DGAI/BDA-Projekt – Erfassungsbogen

Ungeplante postoperative Patientenaufnahmen auf Intensivstationen: Auswirkungen auf die Kosten und die Qualität des Versorgungsprozesses

Z. n. Reanimation	<input type="checkbox"/>	
Lungenembolie (auch V.a.)	<input type="checkbox"/>	
Gerinnungsstörung	<input type="checkbox"/>	
Massentransfusion	<input type="checkbox"/>	
Transfusionsreaktion	<input type="checkbox"/>	
Störung Säure-Basen-Haushalt	<input type="checkbox"/>	
Elektrolytentgleisung	<input type="checkbox"/>	
Aspiration (auch V.a.)	<input type="checkbox"/>	
Z. n. schwieriger Intubation	<input type="checkbox"/>	
Lungenödem	<input type="checkbox"/>	
Gasaustauschstörung	<input type="checkbox"/>	
Nachbeatmung	<input type="checkbox"/>	
Relaxantienüberhang	<input type="checkbox"/>	
Opioidüberhang	<input type="checkbox"/>	
Narkotikaüberhang	<input type="checkbox"/>	
zentrales anticholinerges Syndrom	<input type="checkbox"/>	
allergische Nebenwirkungen	<input type="checkbox"/>	
neurologische Nebenwirkungen (auch V.a.)	<input type="checkbox"/>	
maligne Hyperthermie (auch V.a.)	<input type="checkbox"/>	
Komplikation Regionalanästhesie	<input type="checkbox"/>	
geschlossener Aufwachraum	<input type="checkbox"/>	<hr/>
sonstiger Aufnahmegrund	<input type="checkbox"/>	<hr/>

Kliniknummer _____
Patientennummer _____

Verlauf auf der Intensivstation

Aufenthaltsdauer h d
 Nachbeatmung nein ja h _____

*Maßnahmen, die **nur** auf Grund/ als Folge der Aufnahme auf der Intensivstation durchgeführt wurden*

Tracheotomie

Bronchoskopie/ Lavage mal _____

Hirndruckmessung

Anlage ZVK

invasive arterielle Druckmessung

Blasenkatheter

CVVH für _____ Tage

parenterale Ernährung für _____ Tage

Antibiotikatherapie für _____ Tage

Gabe von EK _____ Einheiten

Gabe von TK _____ Einheiten

Gabe von FFP _____ Einheiten

Gabe von Faktorkonzentraten _____ Einheiten _____

Gabe von Faktorkonzentraten _____ Einheiten _____

Gabe von Faktorkonzentraten _____ Einheiten _____

sonstige Maßnahmen _____

*Diagnostik, die **nur** auf Grund/ als Folge der Aufnahme auf der Intensivstation durchgeführt wurde*

Röntgen-Thorax mal _____

Ultraschall _____ mal

Computer-Tomographie mal _____

MRT _____ mal

sonstige Diagnostik _____

DGAI/BDA-Projekt – Erfassungsbogen

Ungeplante postoperative Patientenaufnahmen auf Intensivstationen: Auswirkungen auf die Kosten und die Qualität des Versorgungsprozesses

Kliniknummer _____

Patientennummer _____

Übersicht stationärer Aufenthalt

präoperative Aufenthaltsdauer	Tage _____
postoperative Aufenthaltsdauer	Tage _____
Gesamtaufenthaltsdauer	Tage _____
abgerechnete DRG (incl. Komplikationen)	_____
abrechenbare DRG (ohne Komplikationen)	_____
untere Grenzverweildauer	Tage _____
obere Grenzverweildauer	Tage _____

War - retrospektiv - die erforderliche, ungeplante postoperative Verlegung auf die Intensivstation vermeidbar? **ja** **nein**