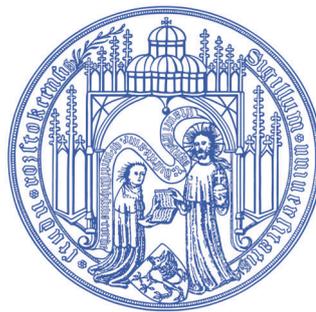


Aus der Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie
der Universität Rostock
Ärztliche Direktorin: Prof. Dr. med. G. Nöldge-Schomburg

Analytische Personalbedarfsermittlung für Intensivtherapiestationen



Inauguraldissertation
zur
Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von
Frederike Christine Miller
aus
Bloomington, USA
2009

Dekan: Prof. Dr. med. Emil C. Reisinger

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Manfred Weiß
2. Gutachter: PD Dr. med. Uwe Walter
3. Gutachter: PD Dr. med. Dierk A. Vagts

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

1.1. Methoden der Personalbedarfsermittlung	3
1.2. Thema und Zielsetzung der Arbeit	8

2. Material und Methoden

2.1. Art der Datenerhebung	11
2.2. Durchführung der Datenerhebung	12
2.3. Zeitraum der Datenerhebung	13
2.4. Zuordnung und Inhalt der Messdaten	13
2.5. Kriterien an die Messung	14

3. Ergebnisse

3.1. Strukturdaten der jeweiligen Stationen	16
3.2. Liste aller Tätigkeiten	17
3.3. Basisaufwand	18
3.3.1. Patientenaufnahme	18
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	18
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	20
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	22
3.3.2. Täglicher Routineaufwand	24
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	24
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	27
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	30
3.3.3. Verlegung / Entlassung	34
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	34
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	34
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	35

3.4. Zusatzaufwand	36
3.4.1. Katheteranlage	36
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	36
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	37
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	38
3.4.2. Tracheotomie (Dilatation)	39
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	40
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	41
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	41
3.4.3. Diagnostische Bronchoskopie	42
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	42
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	43
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	43
3.4.4. Hämodynamik	44
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	44
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	45
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	45
3.4.5. CT-Untersuchung	46
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	46
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	47
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	49
3.4.6. Extubation	50
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	50
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	50
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	51

3.4.7. Gabe von Blutprodukten	51
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	51
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	52
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	52
3.4.8. Wundversorgung	52
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	53
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	53
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	53
3.4.9. Thoraxdrainage	54
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	54
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	54
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	55
3.4.10 Aszitespunktion, Sonographie, Magensonde	55
- PIT I der Universitätsklinik Rostock	55
- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock	55
- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow	56
3.5. Vergleich von Assistenzarzt und Facharzt	56
3.5.1. Basisaufwand	56
3.5.2. Zusatzaufwand	60

4. Diskussion

4.1. Methodik	65
4.2. Ergebnisse	66
4.2.1. Basisaufwand	66
4.2.2. Zusatzaufwand	72
4.3. Vergleich der tatsächlichen Messwerte mit der Selbsteinschätzung (Expertenmeinung und Umfrage)	75

4.4. Vergleich von Facharzt und Assistenzarzt	78
4.5. Schlussfolgerung	78
5. Zusammenfassung	80
6. Abkürzungsverzeichnis	81
7. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	82
8. Literaturverzeichnis	85
9. Anhang	90
Danksagung	91
Publikationen	92
Eidesstattliche Versicherung	93

1. Einleitung

Die Intensivmedizin ist neben den Operationseinheiten der kostenintensivste Bereich eines Krankenhauses und steht an erster Stelle bei den Ausgaben für die stationäre Grundversorgung [1, 2, 3]. Betrachtet man die Gesundheitsausgaben insgesamt, so steht Deutschland gemessen am Anteil des Bruttoinlandsprodukts mit 10,9 % weltweit an dritter Stelle hinter den USA und der Schweiz (Gesundheitsausgaben 2002) [4]. Nach Angaben des statistischen Bundesamtes belaufen sich die Gesundheitsausgaben für das Jahr 2006 bundesweit auf etwa 245 Mrd. Euro (10,6 % des BIP) [5]. Davon werden 91 Mrd. Euro (ca. 37 % der Gesamtausgaben für Gesundheit) für den stationären Behandlungssektor ausgegeben, wovon 13-15 % der Intensivmedizin zugeschrieben werden [6, 7, 8]. Jedoch liegt der Anteil intensivmedizinischer Betten in deutschen Krankenhäusern nur bei 4,5 % (2006) [9].

Das heißt, für ca. 5 % der Krankenhausbetten werden ca. 15 % des gesamten Krankenhausbudgets verwendet. Da wiederum die gesamten Personalkosten ca. 60-70 % dieses Budgets einnehmen, wobei die ärztlichen Personalkosten einen Anteil von 20 % und die pflegerischen Personalkosten einen Anteil von 50 % ausmachen, ist es betriebswirtschaftlich relevant, ausreichend, aber eben auch nicht zu viel Personal für die Intensivmedizin vorzuhalten und zu beschäftigen [2, 10, 11].

Betrachtet man außerdem die Entwicklung der Bettensituation der letzten Jahre in Abbildung 1, dann stellt man fest, dass die Anzahl der Betten insgesamt um 3,8 % gefallen ist (2004/2006), jedoch die Anzahl der benötigten Intensivbetten um 1,2 % gestiegen ist. Auch der Nutzungsgrad der Intensivbetten in Deutschland ist ebenfalls gestiegen (+1,9 %), wie aus Abbildung 2 zu ersehen ist [9, 12].

Abb. 1: Bettensituation in Deutschland [9, 12]

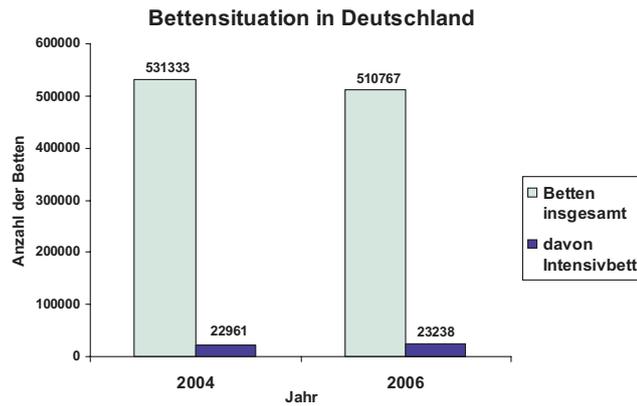
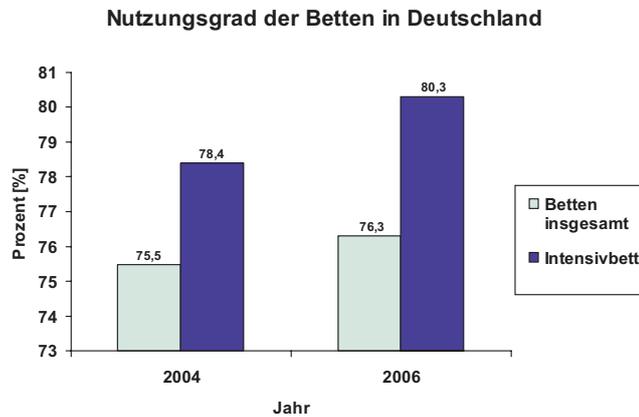


Abb. 2: Nutzungsgrad der Betten in Deutschland [9, 12]



Dementsprechend muss man bei einem hohen Bedarf an intensivmedizinischen Betten auch genügend Personal zur Verfügung stellen, um die medizinische Qualitätssicherung zu gewährleisten.

Wie groß allerdings der reale Bedarf an ärztlichen Stellen für eine Intensivstation wirklich ist, hängt von lokalen medizinischen und logistischen bzw. strukturellen Gegebenheiten ab. Um den ärztlichen Personalbedarf für eine Intensivstation zu ermitteln, gibt es verschiedene Methoden.

Eine dieser Methoden ist die analytische Personalbedarfsermittlung. Sie kann durch die exakte Dokumentation der Häufigkeit von Leistungen sowie deren durchschnittlicher Dauer die jährliche notwendige ärztliche

Nettoarbeitszeit für eine Intensivstation ermitteln. Bisher lagen für dieses Modell aber keine validen Zeiten oder Angaben vor [13].

Ziel dieser Arbeit war es deshalb, die durchschnittlich benötigten Zeiten für die verschiedensten medizinischen und organisatorischen Tätigkeiten auf einer Intensivstation zu messen und mit Hilfe dieser Zahlen ein Modell für die analytische ärztliche Personalbedarfsermittlung in der Intensivmedizin zu erstellen.

Die analytische Personalbedarfsermittlung wird dann mit den übrigen Modellen zur Personalbedarfsermittlung in der Intensivmedizin verglichen und diskutiert.

1.1. Methoden der Personalbedarfsermittlung

Man unterscheidet vier verschiedene Modelle für Personalbedarfsermittlungen, die im Folgenden kurz erläutert werden:

- die Arbeitsplatzmethode
- die Personalbedarfsermittlung über Anhaltzahlen/ Kennzahlen
- die Personalbedarfsermittlung über die Diagnosis Related Groups (DRGs)
- und die analytische Personalbedarfsermittlung.

Die Arbeitsplatzmethode

Dieses Modell ist funktionsorientiert und beruht auf der Anzahl der zu besetzenden Tage pro Woche, der Anzahl der zu besetzenden Stunden pro Tag (mit Einberechnung der Wochenarbeitszeit) und der Berücksichtigung von Ausfällen bedingt durch Urlaub und Krankheit. Das heißt, dass dieses Modell nur von einer bestimmten Anzahl von vorhandenen und zu besetzenden Arbeitsplätzen ausgeht, ohne auf deren Auslastung zu achten. Dieses Modell ist nur dann sinnvoll, wenn man von einer kleinen Intensivstation mit einer Standardbesetzung ausgehen kann. Geht man von einem Dreischichtsystem aus, so kann die Station mit 2 Ärzten im Frühdienst und jeweils einem Arzt im Spätdienst und Nachtdienst ausgestattet sein (Standardbesetzung), welches gleichzeitig eine Mindestbesetzung ist. Größere Intensivstationen mit unvorhersehbaren

Arbeitsbelastungen eignen sich nicht für diese Methode, da es in großen Intensiveinheiten auch externe Bereiche für die Patientenversorgung geben kann, wie zum Beispiel die Schockraumversorgung oder die krankenhausinterne Notfallversorgung, wodurch es keinen eindeutigen Arbeitsplatzbereich gibt und eine Berechnung des Personalbedarfs mit diesem Modell nicht sinnvoll ist. [14]

Die Berechnung von Anhaltzahlen / Kennzahlen

Die Berechnung von Anhaltzahlen erfolgt aufgrund der zu erwartenden Arbeitsleistung einer Arbeitskraft (hier: der Arzt) pro Zeiteinheit (z. B. Tag, Jahr). Hierbei handelt es sich um ein leistungsorientiertes Modell, welches den patientenbezogenen und pflegetagbezogenen Zeitaufwand berücksichtigt. Diese Berechnungen können entweder auf bereits erhobenen Daten einzelner Krankenhäuser oder auf Rückschlüssen aus bestehenden Personaldichten beruhen. Individuelle lokale Verhältnisse bleiben hierbei unberücksichtigt, wie die innerbetriebliche Organisation, strukturelle und logistische Verhältnisse, der Versorgungsauftrag eines Krankenhauses, seine Patientenstruktur oder die technische Ausstattung. [14, 15]

Die ersten bundesweit gültigen Anhaltzahlen für ärztliche und pflegerische Personalbedarfsermittlungen wurden 1969 publiziert [16]. Die 1974 veröffentlichten Anhaltzahlen beinhalteten dann auch erstmalig den Bereich der Intensivmedizin und bezogen sich des Weiteren auf die Bettenbelegung im Jahresdurchschnitt, welches ein Maß für die Auslastung einer Intensivstation sein kann [17]. Die Erfassung der Bettenbelegung pro Jahr erfolgte hierbei nach der „Mitternachtsstatistik“. In dieser Statistik werden aber folgende Patienten nicht miterfasst: Patienten, die nicht bis 24:00 Uhr auf der Station verbleiben, die aufgrund eines Notfalls vor 24:00 Uhr dringend verlegt werden müssen oder sterben [18]. Dadurch wird man aber der tatsächlichen Patientenfrequenz nicht gerecht, da es nämlich auf einer Intensivstation im Gegensatz zu einer normalen Station anteilig sehr viele Patienten sind, die nach einer kurzen Beatmungsphase wieder auf eine periphere Station verlegt werden können oder sogar

verlegt werden müssen, um ein freies Intensivbett zu schaffen. Um dieses Patientengut zu berücksichtigen, müsste die Berechnungsformel angepasst werden.

Ein weiteres Kriterium, welches bei der Berechnung berücksichtigt werden muss, ist die Unterscheidung zwischen einer Intensivüberwachung und einer Intensivbehandlung [19]. Bei dem Modell der Anhaltzahlen wird historisch gesehen von einer Mischbelegung einer Intensivstation mit Patienten, die einer Intensivbehandlung und Patienten, die einer Intensivüberwachung bedürfen, ausgegangen. Dadurch werden bei dieser Berechnung Intensivstationen, die bedingt durch hohe Spezialisierung und Trennung von Intensiv- und Intermediate Care-Einheiten fast ausschließlich intensivmedizinische Patienten behandeln, systematisch benachteiligt und unterrepräsentiert [20].

Die aktuellste Version für Anhaltzahlen im Bereich der Intensivmedizin wurde 1998 vom Bayerischen Kommunalen Prüfungsverband festgelegt [21, 22]. Hier wurde auch die Unterteilung in Intensivbeobachtung und Intensivbehandlung mitberücksichtigt. Es gilt für die Intensivbeobachtung (Intermediate Care) der Arztschlüssel von 1 pro drei durchschnittlich belegte Betten, für die Intensivbehandlung der Schlüssel von 1 Arzt pro zwei belegte Betten.

Eine weitere Art zur Festlegung von Anhaltzahlen ist die Kalkulation fallbezogener Kennzahlen, der Fallzahlen eines Arztes pro Jahr. Das Deutsche Krankenhausinstitut (DKI) veröffentlichte 2004 Kennzahlen, die abgesehen von der stationären Versorgung auch andere Faktoren wie die erhöhte Aufklärungspflicht, diagnostische Leistungen, Besprechungen, Qualitätssicherungsmaßnahmen sowie den Personalbedarf für Fort- und Weiterbildungen berücksichtigen. Diese ermittelten Fallzahlen besagen, dass ein Arzt in der Intensivmedizin 100 bis 125 Fälle pro Jahr behandeln müsse und ein Arzt für die Intensivüberwachungseinheit (ICU) sogar eine Arbeitsleistung von 185 - 210 Fälle pro Jahr erbringt [23].

Wenn man nun von einer Beispielstation ausgeht mit 12 Betten und 1200 Fällen pro Jahr, dann hätte diese Station laut DKI einen Personalbedarf von 9,6 bis 12 Ärzten pro Jahr.

Die Personalbemessungsgrundlage von 1 Arzt pro zwei Intensivbetten ist angesichts dieser Zahlen nicht mehr angemessen.

Die Diagnosis Related Groups-Methode (DRG)

Diese Methode unterstellt als Berechnungsgrundlage das Personalbudget und nicht den Personalbedarf. Das Personalbudget eines Krankenhauses kann anhand von Kalkulationen des InEK (Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus) ermittelt werden. Bei diesem Abrechnungssystem nach Diagnosis Related Groups (DRG) kann das Krankenhaus eine Fallpauschale für Patienten berechnen. Das bedeutet, dass die Krankenhäuser nicht mehr nach Tagessätzen, sondern pauschal nach dem Krankheitsbild des Patienten bezahlt werden. Jede DRG beinhaltet einen Anteil für die Intensivmedizin, der sich wiederum in einen Anteil für pflegerisches und ärztliches Personal gliedern lässt. Adaptiert auf den jeweiligen Basisfallwert eines Krankenhauses kann man nun das zur Verfügung stehende Personalbudget durch die anteiligen Erlöse für das ärztliche Personal aus allen von dem Krankenhaus abgerechneten DRGs ermitteln. Dabei handelt es sich nicht um eine Einzelkostenaufstellung, sondern die DRGs stellen eine Mischkalkulation aus allen im Krankenhaus behandelten Patienten dar, weshalb das aus den DRGs zur Verfügung stehende Gesamtbudget nicht nur die Anteile der auf der Intensivstation behandelten Patienten, sondern auch die Anteile der restlichen im Krankenhaus behandelten Patienten enthält. [14, 24, 25]

Teilt man die Summe aller DRG-Anteile durch die Bruttokosten für eine ärztliche Stelle, erhält man die Anzahl der über DRGs finanzierbarer Stellen. Diese Kalkulation stellt auf jeden Fall eine Möglichkeit zur Prozessanalyse und zur Steuerung der Personalstruktur auf einer Intensivstation dar, sie kann aber auch kurzfristig größeren Schwankungen unterliegen. Ursachen dafür können die Zunahme an alten und kranken Patienten sein oder ein zunehmender Bedarf an

intensivmedizinischen Betten bei gleichzeitigem Rückgang der gesamten Krankenhausbettenzahlen [9, 12, 26]. Der Grund dafür ist die Verlagerung von Operationen in den ambulanten Bereich, sowie ein zu erwartender Konzentrationseffekt von Krankenhäusern und Intensivstationen [27]. Das allgemeine Bestreben der Kostenreduktion bei Optimierung von Prozessabläufen macht deshalb für dieses Modell der Personalkalkulation eine stetige Rückmeldung aus der Controlling-Abteilung eines Krankenhauses notwendig. [15, 28, 29]

Zudem werden derzeit einige Kostenbereiche in der Intensivmedizin nicht mit den G-DRG vollständig abgedeckt, wie die 24-Stunden Notfallversorgung, ärztliche Fort- und Weiterbildung sowie Kosten für Patienten, die aus auswärtigen Krankenhäusern verlegt werden [30].

Sollte es bei einer operativen Intensivstation zu einer Diskrepanz zwischen vorhandenem Personal und Personalbedarf kommen, so muss man als mögliche Ursachen die falsche Indikationsstellung für OPs, schlechte operative Leistungen, schlechte Intensivmedizin, einen höheren Anteil an sehr kranken Patienten oder einen höheren Anteil an „zu gesunden“ Patienten auf der Intensivstation im Vergleich zu den Kalkulationshäusern in Betracht ziehen [14, 31].

Abschließend kann gesagt werden, dass es sich hierbei um ein Modell handelt, welches sich nur an den Kosten orientiert und nicht an den zu erbringenden Leistungen und letztlich nur der finanzierbare Personalbedarf eines Krankenhauses berechnet wird.

Die analytische Methode

Bei der analytischen Methode, die auch Grundlage dieser Arbeit ist, erfolgt die Berechnung des Personalbedarfs anhand von Leistungsminuten. Es ist ein analytisches Verfahren, welches aus dem Zeitaufwand für bestimmte typische Handlungen und deren Häufigkeit die notwendigen Personalzahlen ermittelt. Dabei ist entscheidend, dass nicht alle generell erbrachten Leistungen zur Berechnung von Personalzahlen genutzt werden, sondern nur erbrachte notwendige Leistungen in der Berechnung

hineinfließen dürfen. Die Datenerhebung erfolgt innerhalb eines kurzen Beispielzeitraums und wird dann auf das gesamte Jahr hochgerechnet.

Die strukturellen und logistischen Gegebenheiten sind nicht in jedem Krankenhaus identisch, auch unterschiedliche Arbeitsabläufe und der unterschiedliche Bildungsstand der Ärzte an den jeweiligen Kliniken müssen ursächlich genannt werden für Differenzen in der Dauer von Leistungen.

Diese Methode ist relativ aufwendig, da nicht nur die Zeiten für bestimmte Leistungen für jedes Krankenhaus individuell ermittelt werden müssen, auch die Häufigkeit dieser Leistungen muss eruiert werden [14].

1.2. Thema und Zielsetzung der Arbeit

Die Zielsetzung dieser Arbeit ist das Erstellen einer Datengrundlage zur Entwicklung eines Modells für die ärztliche Personalbedarfsermittlung auf Intensivtherapiestationen basierend auf Leistungsminuten. Die Idee und Notwendigkeit dazu entwickelte sich aufgrund der heutigen engen personellen und angespannten ökonomischen Situation im Krankenhausesektor bei gleichzeitigem Fehlen eines aktuellen und an heutige Bedingungen angepassten Kalkulationsmodells für die ärztliche Personalbedarfsermittlung.

Es werden zur Zeit immer noch alte Kennzahlen als Berechnungsgrundlage für krankenhauserne Personalbedarfsberechnungen genutzt, obwohl sich die medizinische Diagnostik und Therapie, sowie räumliche und strukturelle Gegebenheiten in den letzten 20 – 30 Jahre geändert haben. Lange Transportwege zu Diagnostikabteilungen, wie zum Beispiel der Transport zur Computertomographie, in die Angiographie oder ins Herzkatheterlabor, können mit einem intensivpflichtigen Patienten kompliziert werden und erfordern einen höheren Bedarf an pflegerischem und ärztlichem Personal [14].

Betrachtet man die unterschiedlichen Krankheitsbilder demographisch, so ist in den letzten Jahren der geriatrische Patientenanteil insbesondere auch in den operativen Fachgebieten gestiegen, und es wird

voraussichtlich zu einer weiteren Zunahme dieser Patientengruppe kommen [32].

Außerdem kommt es zu unterschiedlich hohen Arbeitsbelastungen im Tagesverlauf bedingt durch eine hohe Frequenz an Verlegungen, Visiten, Patientenuntersuchungen und vermehrte diagnostische Verfahren. Diese Belastung muss berücksichtigt und durch genügend Personal abgedeckt werden.

Des Weiteren muss bei den Personalbedarfsberechnungen auch der Intermediate Care-Anteil berücksichtigt werden, da viele Intensivstationen einen unterschiedlich hohen IMC-Anteil haben bzw. andere klinische Schwerpunkte setzen, was ebenfalls einen unterschiedlichen Bedarf an Personal bedeutet [33].

Es handelt sich also um eine Mischkalkulation, und es ist fraglich, ob die Bemessungsgrundlage wie zum Beispiel mittels Anhaltzahlen dem tatsächlichen Personalbedarf gerecht wird. Man kann nicht mehr von einem generellen personellen Verteilungsschlüssel wie zum Beispiel 1 Arzt pro zwei belegte Betten ausgehen. Denn hierdurch kommt es zu einer – aus Verwaltungssicht nicht uninteressanten - Unterschätzung des Personalbedarfs.

Intensivmedizinischer Personalmangel belastet nicht nur das ärztliche Personal. Eine schlechtere Betreuung der Patienten auf Grund von Zeitmangel kann auch zu einer Gefährdung dieser führen. Allgemein medizinische Fehler auf Grund von steigender Arbeitsbelastung, ungenügender Personalausstattung und einem erhöhtem ökonomischen Druck können eine Todesursache sein und gehören in den USA sogar zu den acht häufigsten Todesursachen [34, 35, 36, 37].

Die Qualität intensivmedizinischer Betreuung wird aber nicht nur von der personellen Ausstattung beeinflusst, auch der Grad der Spezialisierung des Intensivmediziners ist ein Qualitätskriterium [38]. Eine erhöhte fachliche Kompetenz der auf der Intensivstation arbeitenden Ärzte erhöht auch die Behandlungsqualität der Patienten, was auch als „Facharztqualität“ bezeichnet werden kann. Deshalb ist nach derzeitiger Rechtsprechung einem Patienten zu jedem Zeitpunkt seiner Behandlung der Anspruch auf

den Standard eines erfahrenen Facharztes zu gewährleisten [39]. Das Erfüllen dieser Anforderungen darf auch nicht durch wirtschaftliche Erwägungen oder Grenzen der Leistungsfähigkeit des Kostenträgers eingeschränkt werden [40].

Um ein effektives Qualitätsmanagement zu betreiben, sollte man deshalb eine ausgewogene fachliche Personalbesetzung anstreben, bei der eine optimale Qualität der medizinischen Versorgung durch ausreichende fachärztliche spezialisierte Supervision ermöglicht wird und die ökonomische Situation der Kostenträger verbessert werden kann.

2. Material und Methoden

2.1. Art der Datenerhebung

Bei der Berechnung von Leistungsminuten wird der Zeitaufwand für bestimmte Tätigkeiten, in diesem Fall ärztliche Tätigkeiten, ermittelt. Wichtig ist dabei, dass nicht alle innerhalb eines Arbeitstages anfallenden Leistungen in diese Berechnung hineinfließen, sondern es werden nur die medizinisch und/ oder organisatorisch notwendigen Leistungen berücksichtigt.

Zur Bestimmung der durchschnittlichen Nettozeit für eine Tätigkeit wird der tatsächliche Zeitaufwand ohne Unterbrechungen wie Telefonate, Rückfragen oder andere Unterbrechungen wie Notfälle mit der Stoppuhr gemessen und dokumentiert.

Für die Ermittlung der durchschnittlichen Dauer einer Tätigkeit werden in der Regel mindestens 10 gleiche Tätigkeiten erfasst und hieraus ein Mittelwert gebildet. Zeitdauern, die mehr als zwei Standardabweichungen vom Mittelwert abweichen werden als Ausreißer eliminiert. Es sollen am Ende aber dennoch mindestens 10 Einzelwerte vorhanden sein.

Eine solche Vorgehensweise ist ein analytisches Verfahren und mit einem hohen Dokumentationsaufwand verbunden. Die hier dargestellten Daten wurden im Zeitraum von Juni 2007 bis März 2008 erfasst. Die in diesem Zeitraum ermittelten Daten wurden mit der Häufigkeit der durchgeführten Tätigkeiten auf die Jahresnettoarbeitszeit hochgerechnet.

Neben der exakten Messung der Tätigkeitsdauer auf drei unterschiedlichen Intensivtherapiestationen wurden zwei weitere Methoden zur Ermittlung der durchschnittlichen Zeitdauer für eine Tätigkeit herangezogen: die Expertenmeinung und eine Vergleichsumfrage.

Die tatsächliche Messung von realen Zeiten wurde auf einer operativen und einer internistischen universitären Intensivstation sowie einer interdisziplinären ITS eines Krankenhauses der Grund- und Regelversorgung durchgeführt.

Bei der Expertenmeinung wurden Selbsteinschätzungen für die Dauer bestimmter Tätigkeiten von insgesamt 10 Leitern mehrerer Intensivstationen entgegengenommen [13].

Die Erfassung mittels Umfrage wurde an 200 Intensivstationen in Deutschland durchgeführt, wobei es sich um eine Selbsteinschätzung von Betroffenen (Ärzte) handelte. Mittels Fragebogen wurde eine anonyme Datenerhebung durchgeführt und dadurch die Dauer von bestimmten Leistungen geschätzt. Für den Vergleich mit den tatsächlichen Messwerten wurden unter anderem Schätzungen für die Dauer von ärztlichen Anordnungen, einer körperlichen Untersuchung, DRG-Dokumentation, Gesprächen mit Angehörigen, einer Entlassung/Verlegung eines Patienten genutzt. Ein entsprechender Auszug des Fragebogens ist im Anhang aufgeführt [13].

Für Personalbedarfseinschätzungen wird häufig auf Erfahrungswissen, der so genannten „Expertenmeinung“, zurückgegriffen. Durch den Vergleich dieser drei Methoden stellt man nun fest, ob sich die Expertenmeinung und die Selbsteinschätzung der Ärzte mit den tatsächlichen Messwerten gut decken oder ob eine Diskrepanz zwischen den Werten besteht. Zu diskutieren ist, warum es zu möglichen Diskrepanzen zwischen den Ergebnissen der drei Methoden kommen kann.

Der Vergleich mit realen Messwerten sollte schließlich Hinweise geben, wo und warum es zu Fehleinschätzungen kommen kann.

2.2. Durchführung der Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte auf der Perioperativen Intensivtherapiestation (PIT) I der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie des Universitätsklinikums Rostock AöR, auf der Intensivtherapiestation der Klinik für Innere Medizin (KIM ITS) des Universitätsklinikums Rostock AöR, sowie auf der interdisziplinären Intensivstation der Klinik für Anästhesiologie des KMG Klinikums Güstrow GmbH.

Durch die Datenerhebung auf strukturell unterschiedlichen Intensivtherapiestationen (Operativ vs. Internistisch vs. Interdisziplinär;

Maximalversorgung vs. Grund- und Regelversorgung) sollten mögliche Auswirkungen von verschiedenen räumlichen Strukturen, aber auch von behandelten Patientenkollektiven sichtbar gemacht werden.

2.3. Zeitraum der Datenerhebung

Auf allen drei Intensivstationen wurden die Ärzte innerhalb eines Zeitraums von insgesamt 12 Wochen begleitet. Die Datenerhebung erfolgte zwischen Juni 2007 bis März 2008. Hiervon wurden insgesamt 6 Wochen lang auf der PIT I der Universitätsklinik Rostock, 3 Wochen lang auf der KIM ITS der Universitätsklinik Rostock und 3 Wochen lang auf der Intensivstation eines Krankenhauses der Grund- und Regelversorgung in Güstrow die Daten erhoben.

2.4. Zuordnung und Inhalt der Messdaten

Die jeweiligen ärztlichen Tätigkeiten wurden kategorisiert in einen Basis- und einen Zusatzaufwand.

Der Basisaufwand beinhaltet dabei die ärztlichen Tätigkeiten, die jeder Patient auf einer Intensivstation erhält (z. B. tägliche Routineuntersuchungen, Patientenaufnahme, Entlassungs-/ Verlegungsbrief) und stellt das Minimum an Zeit dar, die der Patient in Anspruch nimmt.

Der Zusatzaufwand beinhaltet Tätigkeiten, die nicht bei jedem Patienten auf der Station durchgeführt werden, sondern die je nach Schweregrad der Erkrankung des Patienten notwendig werden (z. B. CT-Untersuchung, diagnostische Bronchoskopie, Katheteranlage, Gabe von Blutprodukten) und die damit die unterschiedliche Patientenklientel verschiedener Stationen widerspiegeln können. Eine vollständige Liste aller Tätigkeiten, die sich während der Datenerhebung auf den jeweiligen Stationen ergeben haben, ist unter 3.2. (Liste aller Tätigkeiten) zusammengefasst.

Ferner wurde bei einigen Tätigkeiten eine zusätzliche Unterteilung der Prozessabläufe in Vorbereitungs-, Durchführungs- und Nachbereitungszeit (z. B. Katheteranlage) gemacht. Diese Unterteilung ist selbstverständlich nicht für alle Tätigkeiten möglich und längst nicht in jedem Fall sinnvoll (z. B. Übergabegespräch bei der Patientenaufnahme).

Vereinzelte Tätigkeiten, die selten gemacht werden und im Zeitraum der Studie nicht ausreichend durchgeführt wurden, konnten folglich nicht gemessen werden. Hierzu zählen beispielsweise die perkutane Harnblasenpunktion oder die Transösophageale Echokardiographie (TEE). Sämtliche Messdaten beinhalten zudem keine Wegezeit. Es wurde nur die direkte Handlung am Patienten erfasst. Unterbrechungen jeglicher Art blieben ebenfalls unberücksichtigt. Daher handelt es sich bei den Messungen nur um den tatsächlichen Nettozeitaufwand für die jeweilige Tätigkeit. Bei sämtlichen Messungen wurde ebenfalls der Status des durchführenden Arztes miterfasst. Dies beinhaltet eine Unterteilung in Facharzt (FA) und Assistenzarzt (AA).

2.5. Kriterien an die Messung

Die Messung sollte, wenn möglich, unauffällig durchgeführt werden und immer von derselben Person gemacht werden, da sich die Ärzte dementsprechend auch an die Anwesenheit dieser Person gewöhnen. Die Aufmerksamkeit darf keineswegs auf der Stoppuhr liegen, sondern die Zeiterfassung sollte im Hintergrund bleiben. Für eine Objektivierung der Messdaten ist es wichtig, dass der Zeitpunkt für den Beginn der Messung und das Ende der Messung immer gleich bleibt, damit keine Fehlerquelle entsteht und die Messdaten nicht verfälscht werden. Der genaue Zeitpunkt für Beginn und Ende der Messung ist also festgelegt und wird in dem Kapitel Ergebnisse bei der jeweiligen Tätigkeit beschrieben. Auch wurden die Daten niemals personenbezogen erhoben. Dieses Vorgehen konnte die Anonymität der Messdaten gewährleisten und hatte den zusätzlichen Vorteil, dass das ärztliche Personal völlig ungezwungen seine Arbeit verrichtete.

Die Messdaten wurden in einem Datenraster zusammengefasst, welches das arithmetische Mittel plus Standardabweichung, den Median, das 1. und 3. Quartil sowie den Minimal- und Maximalwert beinhaltet. Das arithmetische Mittel (Mittelwert) wird aus der Summe aller Messwerte dividiert durch den Stichprobenumfang (=Anzahl n) berechnet. Es handelt sich um ein Lagemaß bei symmetrischer Verteilung. Bei vorhandenen

Extremwerten (Ausreißern) und sehr kleinen Stichproben eignet sich jedoch der Median (Zentralwert) besonders, ein Lagemaß bei asymmetrischer Verteilung. Wenn beide ungefähr übereinstimmen (Median und Mittelwert), deutet das auf eine symmetrische Verteilung. Ein Vergleich der beiden Lagemaße liefert also einen Hinweis auf die Form der zugrunde liegenden Verteilung und kann als Maß für die Übereinstimmung der Messwerte aufgefasst werden. [41]

Aufgrund des Stichprobenumfangs und der Verteilung der Messwerte liegt der Fokus in dieser Arbeit auf dem Median und sämtliche Hochrechnungen wurden ebenfalls im Median durchgeführt.

3. Ergebnisse

3.1. Strukturdaten der jeweiligen Stationen

Im Folgenden werden die Strukturdaten der jeweiligen Häuser kurz erläutert:

Das Universitätsklinikum in Rostock ist ein Krankenhaus der Maximalversorgung und Lehrkrankenhaus mit über 3100 Mitarbeitern, 1047 Betten und gliedert sich in 21 Kliniken und 17 Institute [42].

Das Krankenhaus KMG Klinikum Güstrow GmbH befindet sich im Landkreis Güstrow und ist ein akademisches Lehrkrankenhaus der Universität Rostock. Es hat insgesamt 660 Mitarbeiter, 434 Betten und 10 Fachbereiche [43].

Zu den einzelnen Stationen:

Auf der Intensivstation PIT 1 arbeiteten zum Untersuchungszeitpunkt insgesamt 11 Ärzte, wovon 5 Fachärzte waren. Eingeschlossen sind 2 operative Rotationsassistenten, die im Rahmen ihrer chirurgischen Facharztausbildung (Common trunk) befristet auf der Station arbeiteten [44].

Auf der Intensivstation der Klinik für Innere Medizin arbeiteten zum Zeitpunkt der Untersuchung insgesamt 6 Ärzte, wovon 3 Fachärzte waren [45].

Auf der perioperativen Intensivstation der KMG Güstrow arbeiteten zum Untersuchungszeitpunkt insgesamt 12,5 Ärzte, wovon 7 Fachärzte waren [46].

Die PIT I hat 18 Betten und im Jahr 2008 eine Bettenbelegung nach Mitternachtsstatistik von 90 %. Pro Jahr werden ca. 1600 Patienten behandelt [44].

Die KIM ITS hat 10 Betten und hatte 2008 eine Bettenbelegung von 86,82 %. Pro Jahr werden ca. 584 Patienten behandelt [45].

Die ITS in Güstrow verfügt über 12 Betten und hatte 2008 eine Bettenbelegung von 85,75 %. Pro Jahr werden ca. 974 Patienten behandelt [46].

Die Dienststruktur der PIT I bestand aus einem 3-Schicht System mit 8,5 Stunden Regelarbeitszeit im Früh- und Spätdienst, sowie 9,5 h im Nachtdienst. Die Personalaufteilung im Verlauf der Schichten war 3-2-2 [44].

Die Dienststruktur der KIM ITS bestand aus einem 3-Schicht System mit 8 Stunden Regelarbeitszeit im Tagdienst und 10,5 Stunden im Nachtdienst bei einem Personalschlüssel von 3-1-1 [45].

Die Dienststruktur der ITS in Güstrow besteht aus 8 Stunden Routinetagdienst sowie 16 Stunden Bereitschaftsdienst. Normalerweise sind im Tagdienst 1 Oberarzt, 2 Fachärzte und 1 Assistenzarzt auf Station anwesend bei einem Personalschlüssel von 4-2 [46].

3.2. Liste aller Tätigkeiten

Hierbei handelt es sich um eine Liste aller Tätigkeiten, die während der Datenerhebung quantitativ ausreichend messbar waren.

Basisaufwand

Patientenaufnahme:

- Anamnese/Übergabegespräch
- Anordnungsbogen schreiben
- Aufnahmebogen schreiben
- Körperliche Untersuchung
- Statusbogen schreiben
- DRG – Aufnahme (Diagnosen, Prozeduren, Verschlüsselung)
- Arztbrief anlegen
- Basisbefunde einschließlich Kontrolle
- Narkoseaufklärung (nur in Güstrow)

Tägliche Routine:

- körperliche Untersuchung
- Dokumentation (Statusbogen, Anordnungsbogen, Beatmungsprotokoll)
- Scoring
- Übergabevisite (früh, spät)

- Teambesprechung (früh, spät)
- Chefarztvisite
- fachfremde Visite
- Gespräche mit Angehörigen (persönlich, telefonisch)
- Arztbrief schreiben

Entlassung / Verlegung:

- Verlegungskurzbericht
- Verlegungsbrief (mehrseitig)

Zusatzaufwand

- Katheteranlage (ZVK, Picco, Shaldon, Arterie)
- Tracheotomie (Dilatation)
- Diagnostische Bronchoskopie
- Hämodynamik (PAK- und Piccomessung)
- CT (Abkabeln, Wegezeit, Wartezeit, Untersuchung, Ankabeln)
- Extubation
- Gabe von Blutprodukten (pro Einheit)
- Wundversorgung
- Thoraxdrainage (Anlage, Entfernung)
- Aszitespunktion, Sonographie, Magensonde legen

3.3. Basisaufwand

Der Basisaufwand beinhaltet die Patientenaufnahme, den täglichen Routineaufwand eines Patienten und seine Verlegung / Entlassung.

3.3.1 Patientenaufnahme

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.1. sind die Werte für ein Übergabegespräch, eine körperliche Untersuchung bei Aufnahme des Patienten und das Ausfüllen eines Statusbogens aufgeführt. Ein Übergabegespräch dauerte 4,11 min. Hier wird eine kurze Anamnese, der Zustand des Patienten sowie laufende Medikation übergeben. Jeder Patient wird zur Aufnahme auf der Station körperlich untersucht, Dauer: 1,73 min. Der dazugehörige Statusbogen

wird in 3,11 min (Median) ausgefüllt. Hier wird der Untersuchungsstatus des Patienten dokumentiert wie beispielsweise die Beurteilung der respiratorischen Funktion, die Neurologie des Patienten, Dokumentation der Art und Lage von Zugängen, etc.

Tab. 3.1.: Übergabegespräch, körperliche Untersuchung, Statusbogen (PIT I)

	Übergabegespräch Anamnese (min)	Körperliche Untersuchung (min)	Statusbogen (min)
Anzahl n	24	24	24
Mittelwert	4,11	1,96	3,31
Std. abw.	1,2	0,92	1,04
Median	4,11	1,73	3,11
1. Quartil	3,31	1,15	2,68
3. Quartil	4,94	2,75	3,66
Min.	1,6	0,82	2,07
Max.	6,75	4,1	6,68

In Tabelle 3.2. sind die Messdaten für das Schreiben eines Aufnahmebogens und eines Anordnungsbogens aufgeführt. Der Aufnahmebogen beinhaltet die Aktuelle Anamnese, die Eigenanamnese und die Sozialanamnese des Patienten und wird in 5,65 min (Median) geschrieben. Auf dem Anordnungsbogen werden ärztliche Anordnungen in 4,03 min (Median) aufgeschrieben. Es fällt eine Differenz zwischen der minimalen und der maximalen Dauer beider Tätigkeiten auf.

Tab. 3.2.: Aufnahmebogen, Anordnungsbogen (PIT I)

	Aufnahmebogen (min)	Anordnungsbogen (min)
Anzahl n	23	24
Mittelwert	6,45	4,11
Std. abw.	3,41	1,59
Median	5,65	4,03
1. Quartil	4,08	3,15
3. Quartil	8,19	4,84
Min.	1,88	1,45
Max.	13,93	7,53

In Tabelle 3.3. sind die Messwerte für die Arztbriefanlage die DRG-Aufnahme (Diagnosen verschlüsseln) und Basisbefunde einschließlich Kontrolle aufgeführt.

Die Arztbriefanlage dauert im Median 9,92 min.

Im DRG Zeitalter müssen sämtliche Diagnosen und Prozeduren verschlüsselt werden. Je nachdem wie viele Diagnosen oder Prozeduren zu verschlüsseln sind, variiert auch dementsprechend der Zeitaufwand. Durchschnittlich kann man von 6,45 min für einen solchen Vorgang ausgehen.

Unter Basisbefunde einschließlich Kontrolle versteht man zum Beispiel eine EKG-Auswertung oder eine Röntgenbild-Analyse, sowie das Stellen von Diagnosen.

Tab. 3.3.: Arztbriefanlage, DRG Diagnosen verschlüsseln, Basisbefunde einschließlich Kontrolle (PIT I)

	Arztbriefanlage Gesamtzeit (min)	DRG Gesamtzeit (min)	Basisbefunde Gesamtzeit (min)
Anzahl n	9	2	4
Mittelwert	11,97	6,45	3,55
Std. abw.	6	3,48	0,72
Median	9,92	6,45	3,43
1. Quartil	7,45	4,71	3,18
3. Quartil	16,85	8,18	3,8
Min	5,45	2,97	2,68
Max	22,03	9,92	4,68

Eine vollständige Patientenaufnahme dauert im Median insgesamt 38,43 min. Bei einer Beispielstation mit jährlich 1650 behandelten Fällen, hätte man einen jährlichen Zeitaufwand für Patientenaufnahmen von 63.410 min/Jahr.

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

Während der 3-wöchigen Datenerhebung ergab sich nur eine messbare Patientenaufnahme. Dabei handelt sich nicht um ein repräsentatives Ergebnis aufgrund der kleinen Anzahl (n=1) an Messwerten. In Tabelle

3.4. ist das Übergabegespräch (3,82 min) und die körperliche Untersuchung im Rahmen der Patientenaufnahme (4,42 min) sowie die Dokumentation (10,4 min) aufgeführt. In Tabelle 3.5. ist das Erstellen eines Anordnungsbogens (20,48 min), die DRG-Aufnahme (2,68 min) und Basisbefunde einschließlich Kontrolle (2,8 min) aufgeführt. Unter Basisbefunde einschließlich Kontrolle wird in diesem Fall die Auswertung eines Röntgenbildes verstanden.

Tab. 3.4.: Übergabegespräch, klinische Untersuchung, Statusbogen (KIM ITS)

	Übergabegespräch (min)	Klinische Untersuchung (min)	Statusbogen (min)
Anzahl n	1	1	1
Mittelwert	3,82	4,42	10,4
Std. abw.	0	0	0
Median	3,82	4,42	10,4
1. Quartil	3,82	4,42	10,4
3. Quartil	3,82	4,42	10,4
Min	3,82	4,42	10,4
Max	3,82	4,42	10,4

Tab. 3.5.: Anordnungsbogen, DRG Diagnosen verschlüsseln, Basisbefunde einschließlich Kontrolle (KIM ITS)

	Anordnungsbogen (min)	DRG Gesamtzeit (min)	Basisbefunde Gesamtzeit (min)
Anzahl n	1	12	5
Mittelwert	20,48	3,54	4,45
Std. abw.	0	2,54	3,21
Median	20,48	2,68	2,8
1. Quartil	20,48	1,66	2,13
3. Quartil	20,48	4,33	5,7
Min	20,48	1,03	1,42
Max	20,48	8,79	10,18

Eine vollständige Patientenaufnahme dauert im Median insgesamt 44,60 min. Bei einer Beispielstation mit jährlich 1650 behandelten Fällen, hätte man einen jährlichen Zeitaufwand für Patientenaufnahmen von 73.590 min/Jahr.

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

Die ITS der KMG in Güstrow ist eine fächerübergreifende interdisziplinäre Intensivstation. Sie übernimmt auch die Aufgaben einer IMC Station und somit auch viele Patienten zur postoperativen Überwachung. In Tabelle 3.6.a und 3.6.b ist die Patientenaufnahme und in Tabelle 3.6.c die DRG-Aufnahme und Basisbefunde einschließlich Kontrolle dargestellt.

Der Patient wird vom ärztlichen Personal aus der OP-Schleuse abgeholt und zur postoperativen Überwachung auf die Intensivstation gebracht. Die Wegezeit liegt durchschnittlich zwischen 1,85 min (hin) und 2,05 min (zurück), in der Schleuse kommt es zu einer Wartezeit von 2,47 min (Median). Der Patient wird dann in einem kurzen Anamnesegespräch übergeben und anschließend auf Station gebracht. Diese Prozedur dauert insgesamt im Median 17,35 min. Zur postoperativen Überwachung werden oft wache, ansprechbare Patienten auf die ITS gelegt, so dass in diesem Fall auch keine sofortige körperliche Untersuchung gemacht wird. Die Vorbereitung der Akte erfolgt durch die Schwestern der Station, der Aufnahmebogen, welcher die Aktuelle Anamnese, Sozial- und Eigenanamnese des Patienten beinhaltet, wird bei postoperativen Patienten aus der stationären Patientenakte übernommen.

Tab. 3.6.a: Patientenaufnahme (Güstrow)

	Wegezeit hin (min)	Wartezeit (min)	Umlagerung des Patienten / Übergabe (min)
Anzahl n	7	7	7
Mittelwert	1,85	2,24	4,72
Std. abw.	0,51	1,53	1,19
Median	1,82	2,47	4,53
1. Quartil	1,48	0,90	4,12
3. Quartil	2,25	3,72	5,45
Min	1,12	0,10	2,78
Max	2,58	3,88	6,63

Tab. 3.6.b: Patientenaufnahme (Güstrow)

	Wegezeit zurück (min)	Patient verkabeln (min)
Anzahl n	7	7
Mittelwert	2,05	6,98
Std. abw.	0,33	1,87
Median	1,95	6,58
1. Quartil	1,80	6,38
3. Quartil	2,21	8,05
Min	1,68	3,72
Max	2,69	9,72

Die Verschlüsselung von Diagnosen und Prozeduren nimmt 8,7 min in Anspruch. Basisbefunde einschließlich Kontrolle können die Beurteilung eines Laborbefundes, einer Röntgen- oder CT-Aufnahme oder das Erstellen von Diagnosen sein. Mit 2,58 min (Median) für einen dieser Vorgänge muss gerechnet werden.

Tab. 3.6.c: DRG Diagnosen verschlüsseln, Basisbefunde einschließlich Kontrolle (Güstrow)

	DRG Gesamtzeit (min)	Basisbefunde Gesamtzeit (min)
Anzahl n	10	6
Mittelwert	9,95	2,75
Std. abw.	7,2	1,21
Median	8,7	2,58
1. Quartil	6,32	2
3. Quartil	10,62	2,93
Min	1,15	1,35
Max	26,9	5,17

Eine vollständige Patientenaufnahme würde zudem noch eine körperliche Untersuchung, dessen Dokumentation (siehe Tab. 3.18.) sowie das Erstellen eines Anordnungsbogens (siehe Tab. 3.23.) umfassen und würde dann im Median insgesamt 45,83 min dauern. Bei einer Beispielstation mit jährlich 1650 behandelten Fällen, hätte man einen jährlichen Zeitaufwand für Patientenaufnahmen von 75.620 min/Jahr.

3.3.2. Täglicher Routineaufwand

Unter täglichem Routineaufwand versteht man einen Zeitaufwand, den jeder Patient in Anspruch nimmt durch Untersuchungen, Dokumentation und Visiten.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.7. finden sich die Messdaten für die tägliche Statuserhebung welche eine körperliche Untersuchung und dessen Dokumentation beinhaltet. Die körperliche Untersuchung dauert 2,10 min (Median). Die tägliche Dokumentation des Untersuchungsstatus des Patienten nimmt 3,87 min (Median) in Anspruch. Daraus ergibt sich ein täglicher Zeitaufwand für Routineuntersuchungen von 5,97 min pro Patient.

Tab. 3.7.: Körperliche Untersuchung, Dokumentation (PIT I)

	Körperliche Untersuchung (min)	Dokumentation (min)
Anzahl n	36	36
Mittelwert	2,45	4,04
Std. abw.	1,60	1,95
Median	2,10	3,87
1. Quartil	1,63	2,83
3. Quartil	2,81	4,26
Min.	0,55	0,97
Max.	9,33	11,17

In Tabelle 3.8. ist die Dauer der Visitegespräche pro Patient aufgeführt. Auf der PIT I wird im 3-Schicht System gearbeitet, das heißt, es wird bei jedem Schichtwechsel eine Visite gemacht. Diese dauert in der Früh 3,66 min und bei der Spätschicht 4,47 min. Es fällt eine große Diskrepanz zwischen Minimal- und Maximalwert auf.

Tab. 3.8.: Visite: Früh/Spät (PIT I)

	Visite (min) Übergabegespräch pro Patient Früh	Visite (min) Übergabegespräch pro Patient Spät
Anzahl n	182	171
Mittelwert	3,92	4,94
Std. abw.	1,74	2,66
Median	3,66	4,47
1. Quartil	2,64	3,11
3. Quartil	4,92	6,28
Min	0,57	0,78
Max	11,85	14,40

In Tabelle 3.9. sind zwei weitere Visitenformen aufgelistet. Die Chefvisite, welche mehr Zeit in Anspruch nimmt, dauert im Median 5,47 min. Die fachfremde Visite, welche regelmäßig mit den externen Grundbehandlingern stattfindet, dauert 2,69 min.

Tab. 3.9.: Chefvisite, fachfremde Visite (PIT I)

	Chefvisite (min) Statusgespräch pro Patient	Fachfremde Visite (min) Statusgespräch pro Patient
Anzahl n	15	66
Mittelwert	6,05	3,08
Std. abw.	3,74	1,94
Median	5,47	2,69
1. Quartil	2,89	1,61
3. Quartil	9,4	4,22
Min	0,9	0,38
Max	12,42	9,65

In Tabelle 3.10. ist die Dauer von Gesprächen mit Angehörigen dargestellt. Diese Gespräche finden täglich statt und nehmen je nach Verlauf des Patienten zwischen 0,53 min (kurzes Telefonat, Zustand des Patienten) und 26,35 min (Patientenaufklärung / Betreuung einrichten) in Anspruch. Im Median liegt die Dauer eines Gesprächs bei 2,65 min. Pro Tag werden auf der Station im Durchschnitt 28 Gespräche mit

Angehörigen geführt. Daraus ergeben sich pro Jahr 365 x 28 Gespräche mit einer Nettoarbeitszeit von 27.083 min.

Tab. 3.10.: Angehörigengespräch (PIT I)

	Gespräche mit Angehörigen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	36
Mittelwert	4,68
Std. abw.	5,26
Median	2,65
1. Quartil	1,42
3. Quartil	5,70
Min	0,53
Max	26,35

In Tabelle 3.11. sind die benötigten Zeiten für das tägliche Scoring dargestellt.

Jeder Patient muss täglich in einem System für Patientenscores erfasst werden, Dauer: 5,63 min pro Patient, um abrechnungstechnisch die Intensivmedizinische Komplexziffer zu erfassen.

Tab. 3.11.: Scoring (PIT I)

	Scoring (min) Pro Patient pro Tag
Anzahl n	97
Mittelwert	5,73
Std. abw.	1,50
Median	5,63
1. Quartil	4,90
3. Quartil	6,70
Min	2,17
Max	9,20

Zusammenfassend hätte eine Beispielstation mit einer Auslastung von 1650 Patienten pro Jahr bei einem Routineaufwand von hier insgesamt 30,54 min einen jährlichen Zeitaufwand von 50.391 min.

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.12. sind die körperliche Untersuchung, deren Dokumentation und das Ausfüllen des Beatmungsprotokolls dargestellt. Eine körperliche Untersuchung dauert im Median 2,73 min. Für die Dokumentation des Untersuchungsstatus kann man von 4,83 min (Median) ausgehen. Das Beatmungsprotokoll nimmt 1,08 min in Anspruch.

Tab. 3.12.: Körperliche Untersuchung, Dokumentation, Beatmungsprotokoll (KIM ITS)

	Körperliche Untersuchung (min)	Dokumentation (min)	Beatmungsprotokoll (min)
Anzahl n	22	23	9
Mittelwert	2,76	4,85	1,07
Std. abw.	0,87	1,51	0,24
Median	2,73	4,83	1,08
1. Quartil	2,26	3,98	0,95
3. Quartil	3,08	5,74	1,23
Min	0,97	1,68	0,63
Max	4,38	7,98	1,47

Die Dauer von Übergabevisiten ist in Tabelle 3.13. aufgeführt. Ein Übergabegespräch bei der Morgenvisite dauert 6,15 min und bei der Visite (spät) 5,00 min. Jeder Patient beansprucht also täglich 11,15 min für Visitengespräche.

Tab. 3.13.: Visite: Früh/Spät (KIM ITS)

	Visite (min) Übergabegespräch pro Patient Früh	Visite (min) Übergabegespräch pro Patient Spät
Anzahl n	123	56
Mittelwert	6,44	5,23
Std. abw.	2,76	2,05
Median	6,15	5,00
1. Quartil	4,34	3,43
3. Quartil	7,87	6,30
Min	1,95	1,00
Max	14,92	11,75

In Tabelle 3.14. ist die Dauer einer fachfremden Visite aufgeführt. Unter fachfremder Visite ist in diesem Fall die Dialysevisite zu verstehen, wo der Dialysearzt das weitere Vorgehen mit den Stationsärzten bespricht und ggf. eine Dialyse anordnet. Diese Statusgespräche finden fast täglich bei den dialysepflichtigen Patienten statt.

Tab. 3.14.: Fachfremde Visite (KIM ITS)

	Fachfremde Visite (min) Statusgespräch pro Patient
Anzahl n	25
Mittelwert	3,85
Std. abw.	2,61
Median	3,12
1. Quartil	1,78
3. Quartil	5,27
Min	0,42
Max	10,37

Gespräche mit Angehörigen dauern im Median 4,88 min, können bei einem kurzen Telefonat 1,42 min beanspruchen, aber auch 33,95 min in einem ausführlichen Gespräch dauern. Die Messwerte sind in Tabelle 3.15. aufgelistet.

Tab. 3.15.: Angehörigengespräch (KIM ITS)

	Gespräche mit Angehörigen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	12
Mittelwert	7,32
Std. abw.	8,59
Median	4,88
1. Quartil	2,58
3. Quartil	7,19
Min	1,42
Max	33,95

In Tabelle 3.16. ist der Zeitaufwand für tägliches Scoring aufgeführt und dauert 1,69 min pro Patient.

Tab. 3.16.: Scoring (KIM ITS)

	Scoring (min)
	Pro Patient pro Tag
Anzahl n	48
Mittelwert	1,83
Std. abw.	0,98
Median	1,69
1. Quartil	1,11
3. Quartil	2,25
Min	0,42
Max	5,38

In Tabelle 3.17. ist die Dauer für das Erstellen eines Verordnungsblattes aufgelistet. Das Verordnungsblatt jedes Patienten wird täglich am Computer geschrieben, ausgedruckt und der Akte beigefügt. Es sollten 6,20 min (Median) für das Schreiben eines Verordnungsblattes einkalkuliert werden.

Tab.3.17.: Verordnungsblatt (KIM ITS)

	Verordnungsblatt (min)
Anzahl n	59
Mittelwert	8,21
Std. abw.	6,12
Median	6,20
1. Quartil	4,14
3. Quartil	9,49
Min	1,90
Max	33,11

Fasst man nun alle bisher dargestellten täglichen Routinemaßnahmen für die KIM ITS zusammen (35,68 min), hätte man zum Beispiel bei einer Auslastung von 1650 Patienten pro Jahr einen jährlichen Zeitaufwand von 58.872 min.

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

In Tabelle 3.18. ist die körperliche Untersuchung, dessen Dokumentation und das Ausfüllen eines Beatmungsprotokolls aufgeführt. Diese Prozeduren gehören zu den täglichen Routineuntersuchungen am Patienten. Eine körperliche Untersuchung dauert 1,55 min und die Dokumentation dazu weitere 3,77 min. Für das Ausfüllen eines Beatmungsprotokolls kann man von 2,48 min ausgehen.

Tab. 3.18.: Körperliche Untersuchung, Dokumentation, Beatmungsprotokoll (Güstrow)

	Körperliche Untersuchung (min)	Dokumentation (min)	Beatmungsprotokoll (min)
Anzahl n	29	29	17
Mittelwert	1,75	3,90	2,49
Std. abw.	0,86	1,15	0,62
Median	1,55	3,77	2,48
1. Quartil	1,12	3,03	2,20
3. Quartil	2,13	4,72	2,75
Min	0,50	1,42	1,45
Max	4,13	5,93	3,68

In Tabelle 3.19. sind Visitengespräche und Besprechungen mit dem gesamten Team dargestellt. Alle Ärzte treffen sich zur Morgenbesprechung und zur Nachmittagsbesprechung. Es werden die Neuzugänge, sowie wichtige Ereignisse, die während des Dienstes auf Station passiert sind, vorgestellt. Darüber hinaus wird der allgemeine Tagesablauf, der OP Plan und die OP-Einteilung besprochen.

Die Besprechung dauert zwischen 10,79 min (MIN) und 26,47 min (MAX). In der Regel wird eine zusätzliche eigene Visite auf der Station durchgeführt, welche im Median 3,03 min pro Patient in Anspruch nimmt.

Tab. 3.19.: Morgenbesprechung, Nachmittagsbesprechung, Visite (Güstrow)

	Morgenbesprechung (min)	Nachmittagsbesprechung (min)	Visite (min)
	gesamtes Team	gesamtes Team	Pro Patient
Anzahl n	12	10	23
Mittelwert	17,34	18,40	3,53
Std. abw.	2,39	3,59	2,47
Median	17,67	17,54	3,03
1. Quartil	16,40	16,36	1,51
3. Quartil	19,14	19,13	4,63
Min	10,79	12,78	0,32
Max	20,12	26,47	8,91

In Tabelle 3.20. sind zwei weitere Visitenformen aufgelistet.

Die Chefvisite, welche jeweils montags und freitags stattfindet, dauert 2,45 min pro Patient. Fachfremde Visiten mit den aus anderen Fachbereichen der Klinik behandelnden Ärzten nehmen 3,28 min in Anspruch.

Tab. 3.20.: Chefvisite, fachfremde Visite (Güstrow)

	Chefvisite (min)	Fachfremde Visite (min)
	Statusgespräch pro Patient	Statusgespräch pro Patient
Anzahl n	71	37
Mittelwert	3,45	3,65
Std. abw.	3,22	2,44
Median	2,45	3,28
1. Quartil	1,45	1,55
3. Quartil	3,93	4,92
Min	0,38	0,18
Max	17,00	10,03

In Tabelle 3.21. sind die Messwerte für Gespräche mit Angehörigen aufgeführt. Eine kurze telefonische Auskunft kann 0,58 min dauern, ein längeres Gespräch 11,93 min, im Median dauert ein Angehörigengespräch 1,97 min.

Tab. 3.21.: Angehörigengespräch (Güstrow)

	Gespräche mit Angehörigen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	13
Mittelwert	2,87
Std. abw.	2,95
Median	1,97
1. Quartil	1,05
3. Quartil	3,98
Min	0,58
Max	11,93

In Tabelle 3.22. ist das tägliche Scoring eines Patienten aufgeführt, diese Prozedur dauert im Median 1,76 min pro Patient.

Tab. 3.22.: Scoring (Güstrow)

	Scoring (min) Pro Patient pro Tag
Anzahl n	29
Mittelwert	1,89
Std. abw.	0,88
Median	1,76
1. Quartil	1,20
3. Quartil	2,32
Min	0,65
Max	4,33

In Tabelle 3.23. ist die Dauer für das Erstellen eines Verordnungsblattes dargestellt. Die Verordnungsblätter werden nach der Visite für alle Patienten am Computer geschrieben und ausgedruckt. Mittags wird diese Prozedur wiederholt, es werden die Verordnungsblätter erneut kontrolliert und für den folgenden Behandlungstag angepasst. Eine solche Prozedur dauert pro Patient 3,52 min.

Tab. 3.23.: Verordnungsblatt (Güstrow)

	Verordnungsblatt (min)
Anzahl n	29
Mittelwert	4,02
Std. abw.	2,89
Median	3,52
1. Quartil	2,70
3. Quartil	3,83
Min	1,80
Max	18,42

Tabelle 3.24. zeigt die Dauer für Narkosegespräche pro Patient. Eine Narkoseaufklärung (Vollnarkose) dauert im Median 13,88 min und bei einer ambulanten Operation mit örtlicher Narkose werden 5,45 min benötigt.

Tab. 3.24.: Narkosegespräch: stationär/ambulant (Güstrow)

	Narkosegespräch (min) pro Patient	Narkosegespräch, ambulant (min) pro Patient
Anzahl n	18	10
Mittelwert	15,42	5,60
Std. abw.	5,82	1,09
Median	13,88	5,45
1. Quartil	12,36	5,00
3. Quartil	17,33	5,64
Min	6,17	4,23
Max	29,22	8,43

Fasst man nun alle bisher dargestellten täglichen Routinemaßnahmen zusammen (59,02 min), hat man zum Beispiel bei einer Auslastung von 1650 Patienten pro Jahr einen jährlichen Zeitaufwand von 97.383 min. Das Narkosegespräch wurde an dieser Stelle nicht bei der Berechnung der täglichen Routine berücksichtigt, da es auf der ITS in Güstrow nicht von jedem Stationsarzt durchgeführt wird und als Mehraufwand angesehen werden muss, der variabel und nach Bedarf genutzt wird.

3.3.3. Verlegung / Entlassung

Bei der Entlassung eines Patienten wird in der Regel ein ausführlicher Patientenbericht verfasst. Bei internen Verlegungen (Güstrow) wird bei kurzer Liegedauer nur ein Kurzbericht auf der Akte vermerkt.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.25. sind die Messwerte für das Schreiben eines Verlegungsberichtes dargestellt. Ein Verlegungsbericht (mehrseitig) wird in 20,75 min (Median) geschrieben. Das Korrekturlesen durch den OA nimmt weitere 4,45 min in Anspruch.

Tab. 3.25.: Verlegungsbericht, Korrekturlesen (PIT I)

	Verlegungsbericht Gesamtzeit (min)	Korrekturlesen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	16	5
Mittelwert	22,20	6,38
Std. abw.	7,34	3,61
Median	20,75	4,45
1. Quartil	18,96	3,98
3. Quartil	23,84	6,62
Min	10,83	3,58
Max	40,87	13,28

Der Zeitaufwand für die Dokumentation der Verlegung eines Patienten auf der PIT I liegt im Median bei 25,20 min. Bei einer Beispielkalkulation mit 1650 Patienten pro Jahr ergibt sich daraus ein Zeitaufwand von 41.580 min.

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

Tabelle 3.26. zeigt die Dauer für das Schreiben eines Verlegungsberichtes. Ein internistischer Verlegungsbericht wird in 30,62 min (Median) geschrieben.

Tab. 3.26.: Verlegungsbericht (KIM ITS)

	Verlegungsbericht Gesamtzeit (min)
Anzahl n	8
Mittelwert	43,96
Std. abw.	33,40
Median	30,62
1. Quartil	20,83
3. Quartil	49,88
Min	14,87
Max	120,00

Der Zeitaufwand für die Dokumentation der Verlegung eines Patienten auf der KIM ITS liegt im Median bei 30,62 min. Bei einer Beispielkalkulation mit 1650 Patienten pro Jahr ergibt sich daraus ein Zeitaufwand von 50.523 min.

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

In Tabelle 3.27. sind der Verlegungsbericht und der Kurzbericht aufgeführt. Bei Patienten, die mehrere Tage auf der Station gelegen haben, wird ein ausführlicher Verlegungsbericht (mehrseitig) am Computer geschrieben, welches 25,22 min dauert. Bei kurzem Aufenthalt und interner Verlegung wird ein handschriftlicher Kurzbericht auf der Akte vermerkt, Dauer: 4,20 min.

Während der Datenerhebung ergab sich nur eine Messung für das Korrekturlesen eines Verlegungsberichtes, Dauer: 2,13 min.

Tab. 3.27.: Verlegungsbericht, Kurzbericht (Güstrow)

	Verlegungsbericht Gesamtzeit (min)	Kurzbericht Gesamtzeit (min)
Anzahl n	7	8
Mittelwert	23,66	4,96
Std. abw.	10,55	2,15
Median	25,22	4,20
1. Quartil	16,42	3,60
3. Quartil	29,58	6,60
Min	7,49	2,13
Max	40,90	9,10

Der Zeitaufwand für die Dokumentation der Verlegung eines Patienten liegt im Median bei 31,55 min. Bei einer Beispielkalkulation mit 1650 Patienten pro Jahr ergibt sich daraus ein Zeitaufwand von 52.057 min.

3.4. Zusatzaufwand

3.4.1 Katheteranlage

Bei der Katheteranlage wurde die Gesamtdauer unterteilt in Vorbereitungszeit, Durchführung und Nachbereitungszeit. Die Vorbereitungszeit umfasst die richtige Lagerung des Patienten, ggf. Gabe von Medikamenten, Material bereitstellen und das sterile Einkleiden (Kittel, Mundschutz, Haube, Handschuhe). Die Durchführung beginnt in dem Moment, wo der Arzt die Punktionsstelle desinfiziert und endet mit dem Abschließen des Eingriffs (Pflaster kleben). Die Nachbereitungszeit umfasst dann das Aufräumen des Arbeitsplatzes (Material- und Kittelentsorgung), das der Patient wieder normal gelagert wird und die Dokumentation des Eingriffs.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.28.a sind die Zeiten für eine Katheteranlage generell dargestellt. In Tabelle 3.28.b kann man die einzelnen Katheter untereinander vergleichen, wie die Picco-Anlage, die ZVK-Anlage, die Shaldon-Anlage und das Legen eines arteriellen Zugangs.

Die Vorbereitungszeit nimmt 8,66 min (Median) in Anspruch. Die Durchführungszeit dauert 19,00 min und die Nachbereitungszeit dauert 2,77 min. Eine Katheteranlage insgesamt dauert folglich 36,01 min (im Median). Beim Vergleich der Katheter untereinander fällt auf, dass eine Arterie in 17,77 min gelegt wird, ein Picco-Katheter in 23,42 min, ein Shaldon-Katheter in 33,33 min und ein ZVK in 36,39 min liegt.

Tab. 3.28.a: Katheteranlage (PIT I)

	Katheteranlage Vorbereitung (min)	Katheteranlage Durchführung (min)	Katheteranlage Nachbereitung (min)	Katheteranlage Gesamtzeit (min)
Anzahl n	21	21	21	21
Mittelwert	11,41	20,01	6,16	37,57
Std. abw.	11,93	11,52	9,43	28,18
Median	8,66	19,00	2,77	36,01
1. Quartil	4,87	11,63	2,10	22,28
3. Quartil	12,13	23,38	6,71	39,68
Min	4,30	4,42	1,07	14,46
Max	61,98	47,60	46,78	150,61

Tab. 3.28.b: Picco, ZVK, Shaldon, Arterie (PIT I)

	Picco Anlage Gesamtzeit (min)	ZVK Anlage Gesamtzeit (min)	Shaldon Anlage Gesamtzeit (min)	Arterie legen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	3	12	6	3
Mittelwert	25,73	42,54	33,56	18,60
Std. abw.	7,63	35,34	10,81	1,59
Median	23,42	36,39	33,33	17,77
1. Quartil	20,59	21,92	23,58	17,49
3. Quartil	29,72	40,62	41,37	19,30
Min	17,76	14,46	20,65	17,21
Max	36,01	150,61	49,69	20,82

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

Tabelle 3.29.a stellt die Katheteranlage insgesamt dar, in Tabelle 3.29.b sind die verschiedenen Katheter ZVK, Shaldon und Arterie einander gegenüber gestellt.

Auch hier wird die Katheteranlage in Vorbereitungszeit (6,78 min), Durchführung (15,61 min) und Nachbereitungszeit (5,35 min) eingeteilt. Die Katheteranlage insgesamt beläuft sich auf 30,14 min (Median).

Beim Vergleich der Katheteranlagen untereinander ist eine ZVK-Anlage im Median nach 29,85 min erfolgt, die Arterie in 20,56 min gelegt. Der Wert für die Shaldon-Anlage ist hier nicht aussagekräftig, da während der Datenerhebung nur eine Messung möglich war (n=1).

Tab. 3.29.a: Katheteranlage (KIM ITS)

	Katheteranlage Vorbereitung (min)	Katheteranlage Durchführung (min)	Katheteranlage Nachbereitung (min)	Katheteranlage Gesamtzeit (min)
Anzahl n	8	8	8	8
Mittelwert	6,86	22,65	6,92	36,43
Std. abw.	3,04	15,33	4,72	18,59
Median	6,78	15,61	5,35	30,14
1. Quartil	4,25	14,28	3,55	24,46
3. Quartil	8,47	23,62	7,67	41,03
Min	3,10	8,19	2,85	15,73
Max	12,62	57,60	17,70	73,45

Tab. 3.29.b: ZVK, Shaldon, Arterie (KIM ITS)

	ZVK Anlage Gesamtzeit (min)	Shaldon Anlage Gesamtzeit (min)	Arterie legen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	7	1	6
Mittelwert	31,14	73,45	34,61
Std. abw.	13,09	0,00	29,66
Median	29,85	73,45	20,56
1. Quartil	23,65	73,45	16,13
3. Quartil	32,57	73,45	34,26
Min	15,73	73,45	14,54
Max	59,94	73,45	98,50

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

In Tabelle 3.30.a ist die Katheteranlage insgesamt dargestellt und in Tabelle 3.30.b steht der Vergleich der Katheter ZVK, Picco, Arterie und Hämofiltration untereinander.

Die Vorbereitungszeit einer Katheteranlage dauert 7,52 min, die Durchführung 19,38 min und die Nachbereitungszeit 3,37 min. Im Median kann man bei einer Katheteranlage von 32,47 min ausgehen.

Beim Vergleich liegen eine Arterie bei 16,97 min, der ZVK bei 29,00 min, der Picco-Katheter bei 32,86 min und die Hämofiltrationsanlage (CVVH) bei 56,33 min.

Tab. 3.30.a: Katheteranlage (Güstrow)

	Katheteranlage Vorbereitung (min)	Katheteranlage Durchführung (min)	Katheteranlage Nachbereitung (min)	Katheteranlage Gesamtzeit (min)
Anzahl n	11	11	11	11
Mittelwert	7,23	28,42	3,53	39,18
Std. abw.	1,64	19,00	1,23	19,06
Median	7,52	19,38	3,37	32,47
1. Quartil	6,25	17,26	2,53	28,49
3. Quartil	8,11	28,71	4,23	38,80
Min	4,12	13,40	1,60	22,33
Max	10,52	70,42	6,27	82,98

Tab. 3.30.b: Picco, ZVK, Hämofiltration, Arterie (Güstrow)

	Picco Anlage Gesamtzeit (min)	ZVK Anlage Gesamtzeit (min)	Hämofiltration Gesamtzeit (min)	Arterie legen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	4	5	2	1
Mittelwert	40,08	31,61	56,33	16,97
Std. abw.	19,08	6,93	26,66	0,00
Median	32,86	29,00	56,33	16,97
1. Quartil	29,99	27,97	43,00	16,97
3. Quartil	42,95	32,47	69,65	16,97
Min	22,33	24,18	29,67	16,97
Max	72,27	44,43	82,98	16,97

3.4.2. Tracheotomie (Dilatation)

Die dilatative Tracheotomie gliedert sich in eine Vorbereitungszeit, eine Durchführungszeit, eine sich anschließende diagnostische Bronchoskopie und eine Nachbereitungszeit.

Unter Vorbereitungszeit versteht man die richtige Lagerung des Patienten, ggf. Gabe von Medikamenten, Material bereitstellen und das sterile Einkleiden (Kittel, Mundschutz, Haube, Handschuhe). Die Durchführung beginnt in dem Moment, wo der Arzt den Hals, also die Schnittstelle, desinfiziert und endet mit dem Abschließen des Eingriffs. Die diagnostische Bronchoskopie schließt sich sofort an den Eingriff an und wird zur Tracheotomie hinzugerechnet (Gewinnung von Bronchialsekret zur weiteren Diagnostik sowie Absaugen/Spülen). Nachbereitungszeit umfasst dann das Aufräumen des Arbeitsplatzes (Material- und

Kittelentsorgung), das der Patient wieder normal gelagert wird und die Dokumentation des Eingriffs.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.31.a sind die Messwerte für die Gesamtdauer einer dilatativen Tracheotomie aufgelistet und in Tabelle 3.31.b ist die Aufteilung in Vorbereitungszeit, Durchführung, Bronchoskopie und Nachbereitungszeit aufgeführt. Im Median werden 17,55 min Vorbereitungszeit benötigt, die Durchführung nimmt 28,89 min in Anspruch, die Bronchoskopie weitere 9,31 min und die Nachbereitungszeit liegt bei 4,27 min. Insgesamt dauert eine Tracheotomie im Median 60,24 min.

Tab. 3.31.a: Tracheotomie, dilatativ (PIT I)

	Tracheotomie Gesamtzeit (min)
Anzahl n	7
Mittelwert	61,34
Std. abw.	9,74
Median	60,24
1. Quartil	57,12
3. Quartil	67,94
Min	43,48
Max	75,51

Tab. 3.31.b: Tracheotomie, dilatativ (PIT I)

	Tracheotomie Vorbereitung (min)	Tracheotomie Durchführung (min)	Tracheotomie Bronchoskopie (min)	Tracheotomie Nachbereitung (min)
Anzahl n	7	7	7	7
Mittelwert	17,48	29,39	9,94	4,52
Std. abw.	2,16	6,66	2,24	1,34
Median	17,55	28,89	9,31	4,27
1. Quartil	16,55	26,63	8,15	3,43
3. Quartil	18,59	33,66	11,42	5,47
Min	13,55	17,55	7,23	2,95
Max	20,98	38,75	13,90	6,65

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.32.a sind die Messwerte für die Gesamtdauer einer dilatativen Tracheotomie aufgelistet und in Tabelle 3.32.b ist die weitere Aufteilung in Vorbereitungszeit, Durchführung, Bronchoskopie und Nachbereitungszeit aufgeführt. Die Vorbereitung hat 16,63 min gedauert, die Durchführung 19,94 min, die anschließende diagnostische Bronchoskopie 10,54 min und die Nachbereitungszeit betrug 9,45 min. Insgesamt hat diese Tracheotomie 56,56 min gedauert. Weitere Messungen waren in dem Zeitraum der Datenerhebung nicht möglich.

Tab. 3.32.a: Tracheotomie (KIM ITS)

	Tracheotomie Gesamtzeit (min)
Anzahl n	1
Mittelwert	56,56
Std. abw.	0,00
Median	56,56
1. Quartil	56,56
3. Quartil	56,56
Min	56,56
Max	56,56

Tab. 3.32.b: Tracheotomie (KIM ITS)

	Tracheotomie Vorbereitung (min)	Tracheotomie Durchführung (min)	Tracheotomie Bronchoskopie (min)	Tracheotomie Nachbereitung (min)
Anzahl n	1	1	1	1
Mittelwert	16,63	19,94	10,54	9,45
Std. abw.	0,00	0,00	0,00	0,00
Median	16,63	19,94	10,54	9,45
1. Quartil	16,63	19,94	10,54	9,45
3. Quartil	16,63	19,94	10,54	9,45
Min	16,63	19,94	10,54	9,45
Max	16,63	19,94	10,54	9,45

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

Während der Datenerhebung war es nicht möglich, eine von den Stationsärzten durchgeführte Tracheotomie zu messen, da die Patienten

auf dieser Station in der Regel durch HNO Ärzte im OP-Saal tracheotomiert werden.

3.4.3. Diagnostische Bronchoskopie

Bei der diagnostischen Bronchoskopie ist eine Einteilung in Vorbereitungszeit, Durchführung und Nachbereitungszeit möglich. Die Vorbereitungszeit umfasst die Lagerung des Patienten, eventuelle Gabe von Medikamenten, Material bereitstellen und das sterile Einkleiden (Haube, Mundschutz, Handschuhe, Einwegkittel). Die Durchführung beginnt bei der Einführung des Bronchoskopes in den Patienten und endet mit Abschluss der Untersuchung. Nachbereitungszeit umfasst dann das Aufräumen des Arbeitsplatzes (Material- und Kittelentsorgung), dass der Patient wieder normal gelagert wird und die Dokumentation des Eingriffs.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.33. sind die Messwerte für eine diagnostische Bronchoskopie aufgeführt. Zur Vorbereitung braucht man im Median 11,23 min, die Durchführung erfolgt in 16,21 min und die Nachbereitungszeit beträgt weitere 4,50 min. Insgesamt ist eine diagnostische Bronchoskopie in 30,10 min durchführbar.

Tab. 3.33.: Diagnostische Bronchoskopie (PIT I)

	Bronchoskopie Vorbereitung (min)	Bronchoskopie Durchführung (min)	Bronchoskopie Nachbereitung (min)	Bronchoskopie Gesamtzeit (min)
Anzahl n	7	7	7	7
Mittelwert	11,01	18,78	4,15	33,94
Std. abw.	3,20	7,48	1,58	9,52
Median	11,23	16,21	4,50	30,10
1. Quartil	8,44	13,82	3,44	28,76
3. Quartil	12,40	22,23	5,09	39,46
Min	7,00	10,58	1,23	21,28
Max	17,15	32,60	6,25	49,75

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.34. sind die Messwerte für eine diagnostische Bronchoskopie aufgeführt. Die Vorbereitung dauert 4,34 min, die Durchführung 15,27 min und die Nachbereitungszeit dauert 3,39 min. Dauer insgesamt: 21,71 min.

Tab. 3.34.: Diagnostische Bronchoskopie (KIM ITS)

	Bronchoskopie Vorbereitung (min)	Bronchoskopie Durchführung (min)	Bronchoskopie Nachbereitung (min)	Bronchoskopie Gesamtzeit (min)
Anzahl n	4	4	4	4
Mittelwert	4,16	16,36	3,28	23,80
Std. abw.	0,92	10,00	0,28	10,35
Median	4,34	15,27	3,39	21,71
1. Quartil	3,67	10,27	3,20	16,89
3. Quartil	4,83	21,36	3,47	28,61
Min	2,75	3,67	2,81	11,90
Max	5,20	31,22	3,53	39,87

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

In Tabelle 3.35. ist die diagnostische Bronchoskopie dargestellt. Zur Vorbereitung werden 3,58 min benötigt, die Durchführung dauert 15,33 min und die Nachbereitungszeit dauert weitere 4,52 min. Insgesamt kann man mit 21,93 min für eine Bronchoskopie rechnen.

Tab. 3.35.: Diagnostische Bronchoskopie (Güstrow)

	Bronchoskopie Vorbereitung (min)	Bronchoskopie Durchführung (min)	Bronchoskopie Nachbereitung (min)	Bronchoskopie Gesamtzeit (min)
Anzahl n	7	7	7	7
Mittelwert	3,54	16,19	4,31	24,05
Std. abw.	0,80	4,73	2,39	6,37
Median	3,58	15,33	4,52	21,93
1. Quartil	3,06	13,91	2,45	20,73
3. Quartil	3,96	17,57	5,61	24,63
Min	2,25	9,27	1,00	17,18
Max	4,90	25,82	8,56	38,51

3.4.4. Hämodynamik

Unter Hämodynamik wird der Zeitaufwand für hämodynamische Messungen verstanden, der Picco- und der PAK-Messung. Das Holen von gekühlter Kochsalzlösung wird als Vorbereitungszeit mit aufgefasst. Die Durchführung beginnt, wenn die Messung gestartet wird und die gekühlte Kochsalzlösung über den Katheter gegeben wird. In der Nachbereitungszeit werden die Ergebnisse in der Patientenkurve dokumentiert und ausgewertet.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.36.a ist die Zeitdauer für hämodynamische Messungen insgesamt dargestellt. In Tabelle 3.36.b ist ein Vergleich zwischen der Picco-Messung und der PAK-Messung dargestellt. Eine hämodynamische Messung wird im Median in 2,97 min vorbereitet, in 10,09 min durchgeführt und hat weitere 3,85 min Nachbereitungszeit. Die gesamte Dauer beträgt 17,74 min. Bei der Picco-Messung wird zusätzlich zur eigentlichen Messung noch eine Blutgasanalyse durchgeführt. Beim Vergleich beider Messmethoden untereinander fällt auf, dass eine Picco-Messung 18,81 min und eine PAK-Messung 10,84 min dauert.

Tab. 3.36.a: Hämodynamik (PIT I)

	Hämodynamik Vorbereitung (min)	Hämodynamik Durchführung (min)	Hämodynamik Nachbereitung (min)	Hämodynamik Gesamtzeit (min)
Anzahl n	16	16	16	18
Mittelwert	3,01	9,77	4,15	16,07
Std. abw.	1,37	3,00	1,90	4,84
Median	2,97	10,09	3,85	17,74
1. Quartil	1,99	7,58	2,77	11,61
3. Quartil	4,24	11,09	5,28	19,30
Min	0,53	5,50	1,41	7,44
Max	5,15	17,12	8,57	24,43

Tab. 3.36.b: Picco- und PAK Messung (PIT I)

	Picco Messung Gesamtzeit (min)	PAK Messung Gesamtzeit (min)
Anzahl n	12	6
Mittelwert	18,24	11,73
Std. abw.	3,46	4,25
Median	18,81	10,82
1. Quartil	17,13	8,38
3. Quartil	19,57	13,07
Min	10,76	7,44
Max	24,43	19,89

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

Während des Datenerhebungszeitraumes war es nicht möglich den Zeitaufwand für eine hämodynamische Messung zu ermitteln, da diese auf dieser Station nur selten durchgeführt wird.

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

In Tabelle 3.37. ist der Zeitaufwand für eine Picco-Messung zusammengefasst. Die Vorbereitungszeit beträgt 4,77 min, die Durchführung dauert 5,56 min und die Nachbereitungszeit dauert 2,47 min. Insgesamt wird eine Picco-Messung im Median in 13,33 min durchgeführt.

Tab. 3.37.: Picco Messung (Güstrow)

	Picco Messung Vorbereitung (min)	Picco Messung Durchführung (min)	Picco Messung Nachbereitung (min)	Picco Messung Gesamtzeit (min)
Anzahl n	4	4	4	4
Mittelwert	4,72	6,24	2,68	13,64
Std. abw.	0,30	1,71	0,56	1,71
Median	4,77	5,56	2,47	13,33
1. Quartil	4,54	4,95	2,24	12,01
3. Quartil	4,95	6,85	2,92	14,96
Min	4,28	4,78	2,19	11,97
Max	5,05	9,06	3,60	15,93

3.4.5. CT-Untersuchung

Die CT-Untersuchung wird gegliedert in Vorbereitungszeit, Wegezeit (hin und zurück), Wartezeit, Durchführung der Untersuchung und zum Schluss in Nachbereitungszeit.

In der Vorbereitungszeit wird der Patient transportfähig gemacht (Beatmung, Monitoring, Notfallmedikation/Notfallkoffer, Abkabelung). Die Wegezeit (hin) ist diejenige Zeit welche benötigt wird um den Patienten aus seinem Zimmer zu der CT-Anlage zu bringen. Wartezeiten können vor der CT-Anlage auftreten, wenn diese noch nicht einsatzbereit ist. Die Untersuchung an sich variiert je nachdem welche Region untersucht werden soll: Kopf-CT, Abdomen-CT, CT-gestützte Punktion, etc. Die Wegezeit (zurück) ist diejenige Zeit die benötigt wird, um den Patienten vom CT zurück auf die Station zu bringen. In der Nachbereitungszeit wird letztlich der Patient wieder an die stationseigenen Geräte angekabelt.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

Die CT-Anlage befindet sich hier im selben Haus, ist aber nur unter Benutzung eines Fahrstuhls erreichbar. In Tabelle 3.38.a ist die Gesamtdauer für eine CT-Untersuchung aufgeführt, in Tabelle 3.38.b und 3.38.c eine zusätzliche Aufschlüsselung in Vorbereitungs- und Nachbereitungszeit und Wegezeit, Wartezeit plus die Dauer der Untersuchung an sich.

Eine CT-Untersuchung dauert im Median insgesamt 44,56 min. In Vorbereitung werden 9,97 min benötigt, die Wegezeit liegt minimal bei 2,77 min und maximal bei 5,90 min. Die Untersuchung an sich dauert ca. 12,29 min. In der Nachbereitungszeit werden weitere 3,73 min benötigt.

Tab. 3.38.a: CT Untersuchung (PIT I)

	CT Untersuchung Gesamtzeit (min)
Anzahl n	13
Mittelwert	51,64
Std. abw.	25,92
Median	44,56
1. Quartil	41,28
3. Quartil	57,35
Min	27,85
Max	132,33

Tab. 3.38.b: CT Untersuchung (PIT I)

	Vorbereitung (min) Abkabelung	Nachbereitung (min) Ankabelung
Anzahl n	10	10
Mittelwert	12,17	9,74
Std. abw.	6,80	3,85
Median	9,97	9,15
1. Quartil	6,95	7,80
3. Quartil	13,82	12,32
Min	5,22	2,40
Max	26,02	16,75

Tab. 3.38.c: CT Untersuchung (PIT I)

	Wegezeit hin (min)	Wartezeit (min)	Untersuchung (min)	Wegezeit zurück (min)
Anzahl n	10	10	10	10
Mittelwert	3,71	1,52	23,24	4,09
Std. abw.	0,76	2,75	22,40	0,98
Median	3,74	0,26	12,29	3,73
1. Quartil	3,15	0,14	10,33	3,32
3. Quartil	3,92	1,48	27,47	4,84
Min	2,77	0,12	7,13	2,87
Max	5,65	9,43	84,37	5,90

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

Die CT-Anlage befindet sich nicht im selben Haus, daher wird der Patient mit einem Krankentransport zur CT-Anlage gebracht. In Tabelle 3.39.a ist die Gesamtdauer für eine CT-Untersuchung aufgeführt, in Tabelle 3.39.b und 3.39.c eine zusätzliche Aufschlüsselung in Vorbereitungs- und

Nachbereitungszeit und Wegezeit, Wartezeit plus die Dauer der Untersuchung an sich. Eine CT-Untersuchung dauert im Median insgesamt 61,22 min. In der Vorbereitung werden 16,63 min benötigt, die Wegezeit liegt durchschnittlich zwischen 5,53 min und 7,69 min. Die Untersuchung an sich dauert im Median 13,75 min und in der Nachbereitungszeit werden weitere 9,63 min benötigt.

Tab. 3.39.a: CT Untersuchung (KIM ITS)

	CT Untersuchung Gesamtzeit (min)
Anzahl n	3
Mittelwert	98,32
Std. abw.	60,73
Median	61,22
1. Quartil	55,51
3. Quartil	122,59
Min	49,80
Max	183,95

Tab. 3.39.b: CT Untersuchung (KIM ITS)

	Vorbereitung (min) Abkabelung	Nachbereitung (min) Ankabelung
Anzahl n	3	3
Mittelwert	17,96	10,36
Std. abw.	3,46	1,88
Median	16,63	9,63
1. Quartil	15,59	9,07
3. Quartil	19,67	11,29
Min	14,55	8,50
Max	22,70	12,94

Tab. 3.39.c: CT Untersuchung (KIM ITS)

	Wegezeit hin (min)	Wartezeit (min)	Untersuchung (min)	Wegezeit zurück (min)
Anzahl n	3	3	3	3
Mittelwert	6,97	0,00	56,98	6,06
Std. abw.	0,56	0,00	61,56	0,47
Median	6,90	0,00	13,75	5,97
1. Quartil	6,62	0,00	13,45	5,75
3. Quartil	7,30	0,00	78,89	6,32
Min	6,33	0,00	13,15	5,53
Max	7,69	0,00	144,03	6,67

-Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

Die CT Anlage befindet sich im Haus und ist durch einen Fahrstuhl erreichbar. In Tabelle 3.40.a ist die Gesamtdauer für eine CT-Untersuchung aufgeführt, in Tabelle 3.40.b und 3.40.c eine zusätzliche Aufschlüsselung in Vorbereitungs- und Nachbereitungszeit und Wegezeit, Wartezeit plus die Dauer der Untersuchung an sich. Eine CT-Untersuchung dauert im Median insgesamt 42,15 min. Als Vorbereitungszeit werden 9,90 min benötigt, die Wegezeit liegt durchschnittlich zwischen 3,15 min und 5,35 min. Die Untersuchung an sich dauert im Median 14,58 min. Für die Nachbereitungszeit werden weitere 8,47 min benötigt.

Tab. 3.40.a: CT Untersuchung (Güstrow)

	CT Untersuchung Gesamtzeit (min)
Anzahl n	6
Mittelwert	40,91
Std. abw.	3,60
Median	42,15
1. Quartil	40,83
3. Quartil	43,23
Min	33,24
Max	43,92

Tab. 3.40.b: CT Untersuchung (Güstrow)

	Vorbereitung (min)	Nachbereitung (min)
	Abkabelung	Ankabelung
Anzahl n	6	6
Mittelwert	9,80	8,26
Std. abw.	2,51	2,92
Median	9,90	8,47
1. Quartil	8,01	6,96
3. Quartil	11,64	9,07
Min	6,17	3,60
Max	13,23	13,30

Tab. 3.40.c: CT Untersuchung (Güstrow)

	Wegezeit hin (min)	Wartezeit (min)	Untersuchung (min)	Wegezeit zurück (min)
Anzahl n	6	6	6	6
Mittelwert	4,17	0,00	14,93	3,74
Std. abw.	0,69	0,00	1,88	0,44
Median	3,97	0,00	14,58	3,69
1. Quartil	3,86	0,00	13,36	3,59
3. Quartil	4,55	0,00	16,32	3,75
Min	3,18	0,00	12,67	3,15
Max	5,35	0,00	17,89	4,62

3.4.6. Extubation

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

Eine Extubation dauert im Median 4,64 min, siehe Tabelle 3.41.

Tab. 3.41.: Extubation (PIT I)

	Extubation Gesamtzeit (min)
Anzahl n	7
Mittelwert	4,68
Std. abw.	0,47
Median	4,64
1. Quartil	4,41
3. Quartil	5,03
Min	3,90
Max	5,36

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.42. sind die Intubation mit einer Dauer von 18,87 min und eine Extubation mit der Dauer von 5,90 min aufgeführt.

Tab. 3.42.: Intubation (KIM ITS)

	Intubation Gesamtzeit (min)	Extubation Gesamtzeit (min)
Anzahl n	2	1
Mittelwert	18,87	5,90
Std. abw.	9,02	0,00
Median	18,87	5,90
1. Quartil	14,36	5,90
3. Quartil	23,37	5,90
Min	9,85	5,90
Max	27,88	5,90

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

Während der Datenerhebung war es hier nicht möglich eine Extubation zu messen.

3.4.7. Gabe von Blutprodukten

Blutprodukte, die verabreicht werden, sind Erythrozytenkonzentrate (EKs), Blutplasma und Thrombozytenkonzentrate (TKs). Bei einem EK muss immer ein Bedside-Test (Kreuzprobe) mit frischem Patientenblut gemacht werden, um eine eventuelle Inkompatibilitätsreaktion zu verhindern. Zusätzlich wird auf vielen Stationen ein juristisch nicht notwendiger Bedside-Test der Konserve vorgenommen.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

Blutprodukte werden im Median innerhalb von 5,81 min gegeben und die Messwerte dazu sind in Tabelle 3.43. aufgeführt.

Tab. 3.43.: Gabe von Blutprodukten (PIT I)

	Blutprodukte verabreichen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	13
Mittelwert	5,77
Std. abw.	0,73
Median	5,81
1. Quartil	5,45
3. Quartil	6,32
Min	3,98
Max	6,89

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

Blutprodukte werden in 5,79 min (Median) gegeben und die Messwerte dazu sind in Tabelle 3.44. dargestellt.

Tab. 3.44.: Gabe von Blutprodukten (KIM ITS)

	Blutprodukte verabreichen
	Gesamtzeit (min)
Anzahl n	2
Mittelwert	5,79
Std. abw.	0,64
Median	5,79
1. Quartil	5,47
3. Quartil	6,11
Min	5,15
Max	6,43

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

In Tabelle 3.45. sind die Messwerte für die Gabe von Blutprodukten aufgeführt. Dauer: 4,40 min.

Tab. 3.45.: Gabe von Blutprodukten (Güstrow)

	Blutprodukte verabreichen
	Gesamtzeit (min)
Anzahl n	6
Mittelwert	4,39
Std. abw.	0,21
Median	4,40
1. Quartil	4,26
3. Quartil	4,55
Min	4,07
Max	4,68

3.4.8. Wundversorgung

Bei der ärztlichen Wundversorgung hängt die Dauer der Prozedur immer von der Wundart und der Größe der Wunde ab. Im Folgenden sind die durchschnittlichen Gesamtzeiten für eine Wundversorgung aufgeführt.

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

Im Median wurden 8,43 min für eine Wundversorgung benötigt, siehe Tabelle 3.46.

Tab. 3.46.: Wundversorgung (PIT I)

	Wundversorgung Gesamtzeit (min)
Anzahl n	10
Mittelwert	8,74
Std. abw.	4,48
Median	8,43
1. Quartil	5,38
3. Quartil	11,40
Min	1,63
Max	16,63

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

Während der Datenerhebung war es nicht möglich eine Wundversorgung zu messen.

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

Im Median wurden 5,92 min für eine Wundversorgung benötigt, siehe Tabelle 3.47.

Tab. 3.47.: Wundversorgung (Güstrow)

	Wundversorgung Gesamtzeit (min)
Anzahl n	3
Mittelwert	6,13
Std. abw.	0,33
Median	5,92
1. Quartil	5,90
3. Quartil	6,26
Min	5,88
Max	6,60

3.4.9. Thoraxdrainage

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.48. sind die Messdaten für das Legen und das Ziehen einer Thoraxdrainage aufgeführt. Eine Thoraxdrainage wird in 32,75 min (Median) gelegt und in 7,95 min gezogen

Tab. 3.48.: Thoraxdrainage (PIT I)

	Thoraxdrainage legen Gesamtzeit (min)	Thoraxdrainage ziehen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	3	1
Mittelwert	44,86	7,95
Std. abw.	17,92	0,00
Median	32,75	7,95
1. Quartil	32,19	7,95
3. Quartil	51,47	7,95
Min	31,63	7,95
Max	70,19	7,95

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.49. sind jeweils das Legen und das Ziehen einer Thoraxdrainage aufgeführt. Die Thoraxdrainage wurde in 26,07 min gelegt und in 7,03 min wieder gezogen.

Tab. 3.49.: Thoraxdrainage (KIM ITS)

	Thoraxdrainage legen Gesamtzeit (min)	Thoraxdrainage ziehen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	1	1
Mittelwert	26,07	7,03
Std. abw.	0,00	0,00
Median	26,07	7,03
1. Quartil	26,07	7,03
3. Quartil	26,07	7,03
Min	26,07	7,03
Max	26,07	7,03

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

In Tabelle 3.50. ist das Legen einer Thoraxdrainage aufgeführt. Diese dauerte 14,43 min. Während der Datenerhebung war es nicht möglich, das Ziehen der Thoraxdrainage zu messen.

Tab. 3.50.: Thoraxdrainage (Güstrow)

	Thoraxdrainage legen
	Gesamtzeit (min)
Anzahl n	1
Mittelwert	14,43
Std. abw.	0,00
Median	14,43
1. Quartil	14,43
3. Quartil	14,43
Min	14,43
Max	14,43

3.4.10 Aszitespunktion, Sonographie, Anlage einer Magensonde

- PIT I der Universitätsklinik Rostock

Während der Datenerhebung war es nicht möglich eine dieser Prozeduren zu messen.

- KIM ITS der Universitätsklinik Rostock

In Tabelle 3.51. sind die Prozeduren: Aszitespunktion, Sonographie und das Legen einer Magensonde aufgeführt. Eine Aszitespunktion dauert im Median 20,51 min, die Sonographie 11,35 min (Abdomen, Thorax, Pleuraerguss, Leistenbruch) und das Legen einer Magensonde dauert 5,2 min.

Tab. 3.51.: Aszitespunktion, Sonographie, Magensonde legen (KIM ITS)

	Aszitespunktion Gesamtzeit (min)	Sonographie Gesamtzeit (min)	Magensonde legen Gesamtzeit (min)
Anzahl n	2	8	3
Mittelwert	20,51	12,34	4,94
Std. abw.	5,41	6,37	2,67
Median	20,51	11,35	5,2
1. Quartil	17,805	7,81	3,38
3. Quartil	23,215	15,56	6,64
Min	15,1	3,55	1,55
Max	25,92	23	8,08

- Interdisziplinäre ITS der KMG Güstrow

Während der Datenerhebung war es nicht möglich eine der Prozeduren zu messen.

3.5. Vergleich von Facharzt und Assistenzarzt

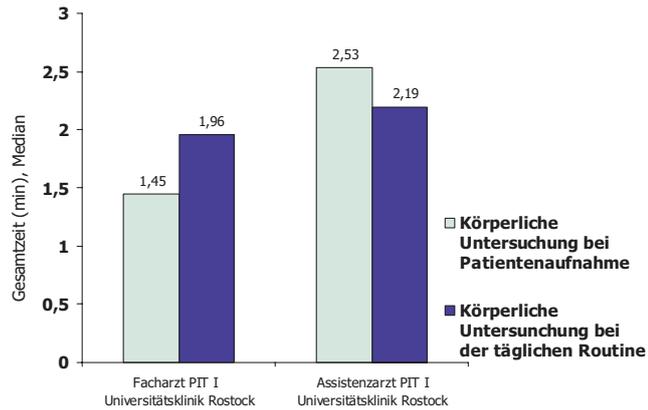
Im Folgenden werden die Messergebnisse für jene Prozeduren dargestellt, welche eine Abweichung in der Dauer von Leistungen von mehr als 25% zwischen Facharzt und Assistenzarzt haben, also jene Leistungen, wo eine ökonomisch relevante Differenz feststellbar war.

3.5.1. Basisaufwand

- Körperliche Untersuchung (Abb. 3)

Bei der Körperlichen Untersuchung ist der Facharzt sowohl bei der Untersuchung im Rahmen der Patientenaufnahme, als auch bei der täglichen Routineuntersuchung schneller als der Assistenzarzt. Die körperliche Untersuchung bei der täglichen Routine weist nur eine minimale Differenz zwischen Facharzt und Assistenzarzt auf.

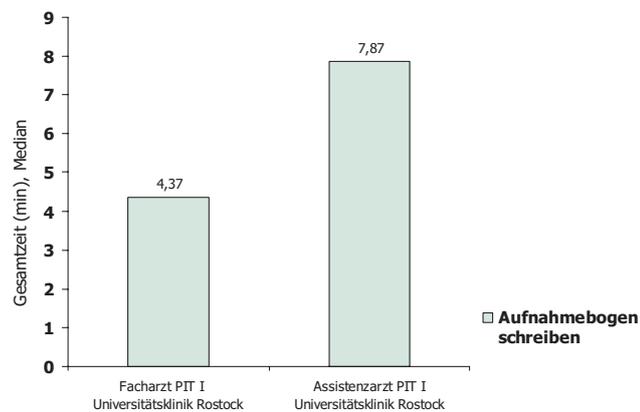
Abb. 3: Körperliche Untersuchung



- Aufnahmebogen schreiben (Abb. 4)

Ein Facharzt schreibt einen Aufnahmebogen in 4,37 min, der Assistenzarzt in 7,87 min. Somit ist der Facharzt deutlich schneller als der Assistenzarzt.

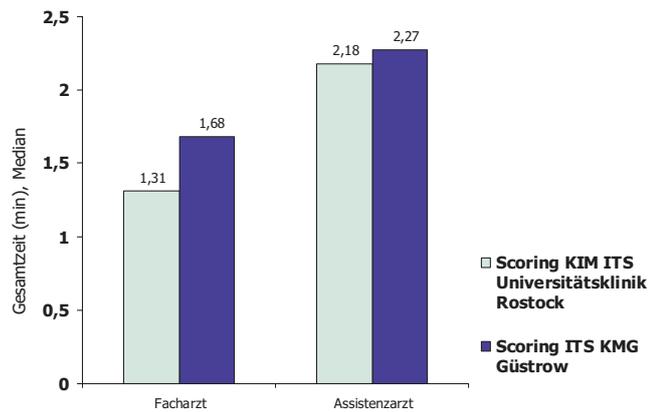
Abb. 4: Aufnahmebogen schreiben



- Tägliches Scoring (Abb. 5)

Beim täglichen Scoring der Patienten waren sowohl in Güstrow als auch auf der KIM ITS der Universitätsklinik Rostock die Fachärzte schneller als die Assistenzärzte.

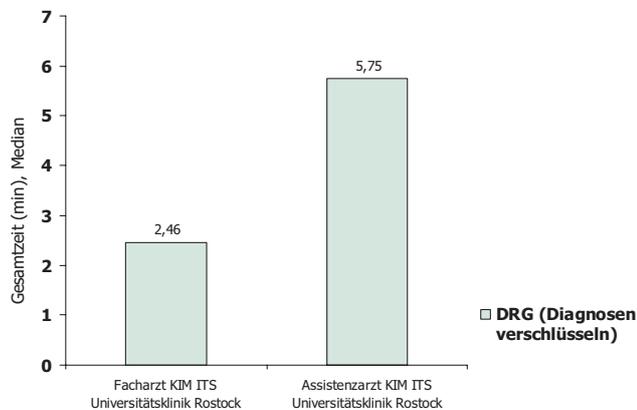
Abb. 5: Tägliches Scoring



- DRG (Verschlüsseln von Diagnosen und Prozeduren)

Ein Facharzt ist im Gegensatz zum Assistenzarzt deutlich schneller im Umgang mit DRGs (Abb. 6).

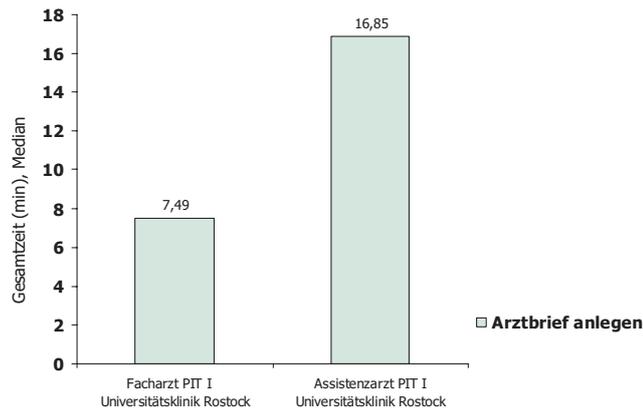
Abb. 6: DRG (Diagnosen und Prozeduren verschlüsseln)



- Arztbrief anlegen (Abb. 7)

Die Anlage eines Arztbriefes dauert bei einem Assistenzarzt 16,85 min und ist wesentlich länger als bei einem Facharzt (7,49 min).

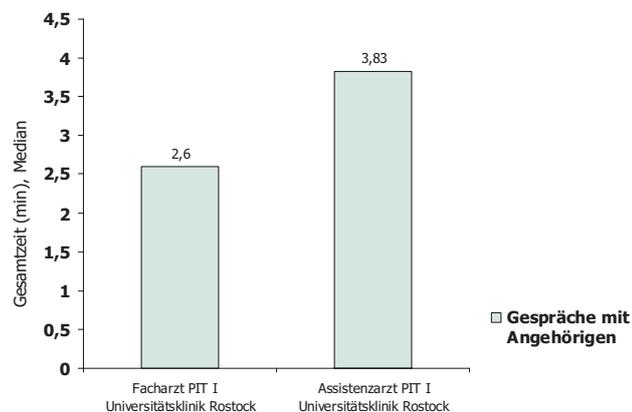
Abb. 7: Arztbrief anlegen



- Gespräche mit Angehörigen (Abb. 8)

Gespräche mit Angehörigen werden sowohl telefonisch als auch persönlich geführt. Beim direkten Vergleich ist der Facharzt etwas zügiger als der Assistenzarzt.

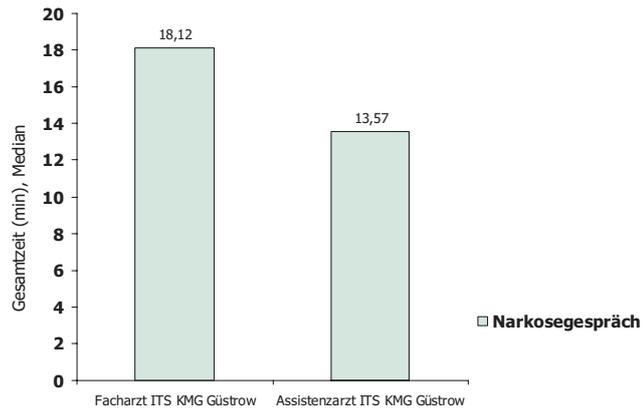
Abb. 8: Gespräche mit Angehörigen



- Narkosegespräch (Abb. 9)

Die Narkoseaufklärung wird in diesem Fall vom Assistenzarzt in 13,57 min und somit schneller als vom Facharzt geführt (18,12 min).

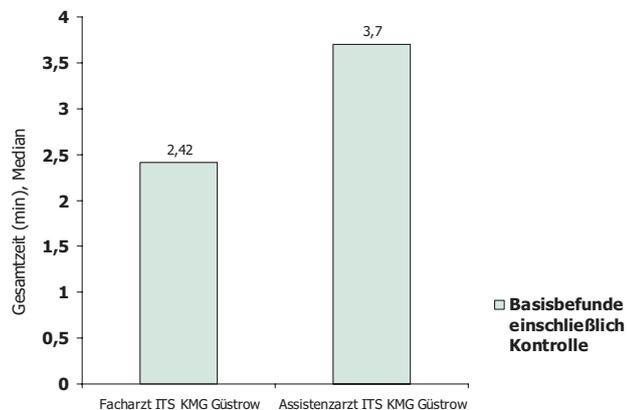
Abb. 9: Narkosegespräch



- Basisbefunde einschließlich Kontrolle (Abb. 10)

Diagnosestellung und das Beurteilen von Befunden wie zum Beispiel einer Röntgenbildaufnahme oder eines Laborbefundes wird vom Facharzt in 2,42 min und vom Assistenzarzt in 3,70 min durchgeführt.

Abb. 10: Basisbefunde einschließlich Kontrolle

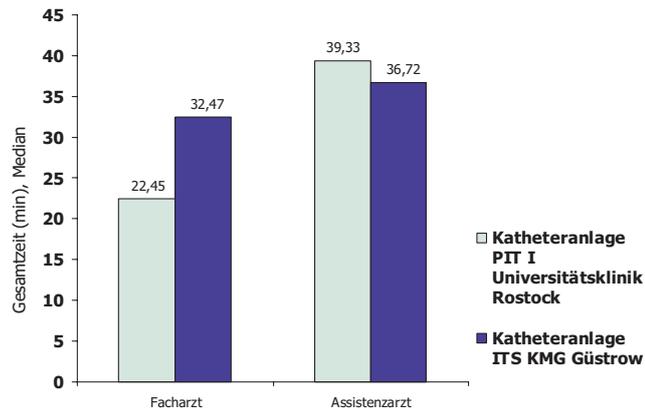


3.5.2. Zusatzaufwand

- Katheteranlage (Abb. 11)

Die Katheteranlage auf der PIT I in Rostock wird vom Facharzt in 22,45 min und vom Assistenzarzt in 39,33 min durchgeführt. In Güstrow benötigt der Facharzt 32,47 min und der Assistenzarzt 36,72 min. Auf beiden Stationen ist der Facharzt deutlich schneller als der Assistenzarzt.

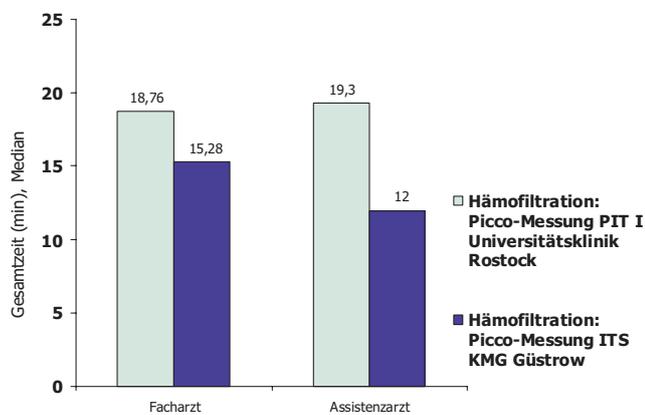
Abb. 11: Katheteranlage



- Hämodynamik: Picco-Messung (Abb. 12)

Bei der Picco-Messung fallen unterschiedliche Werte auf. In Rostock auf der PIT I ist der Facharzt minimal schneller als der Assistenzarzt (18,76 min zu 19,30 min). In Güstrow hingegen der Assistenzarzt schneller als der Facharzt (12 min zu 15,28 min).

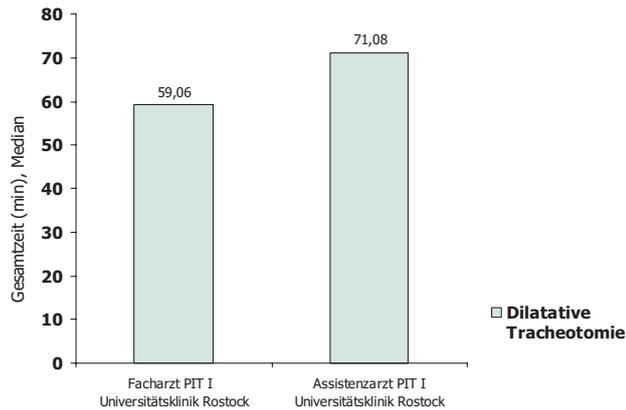
Abb. 12: Hämodynamik: Picco-Messung



- Tracheotomie, dilatativ (Abb. 13)

Die dilatative Tracheotomie wird von einem Facharzt in 59,06 min durchgeführt, der Assistenzarzt braucht 71,08 min und nimmt somit deutlich mehr Zeit in Anspruch als der Facharzt.

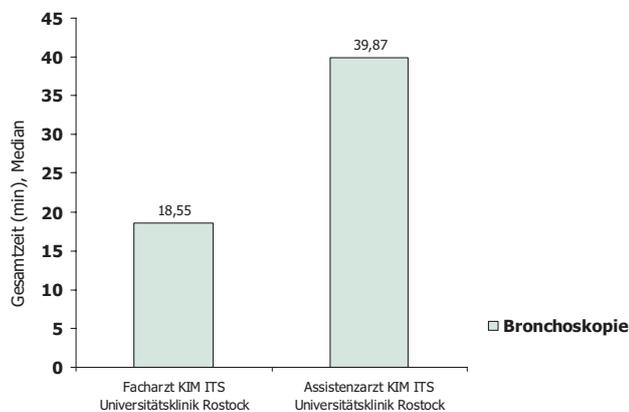
Abb. 13.: Tracheotomie (dilatativ)



- Bronchoskopie (Abb. 14, 15)

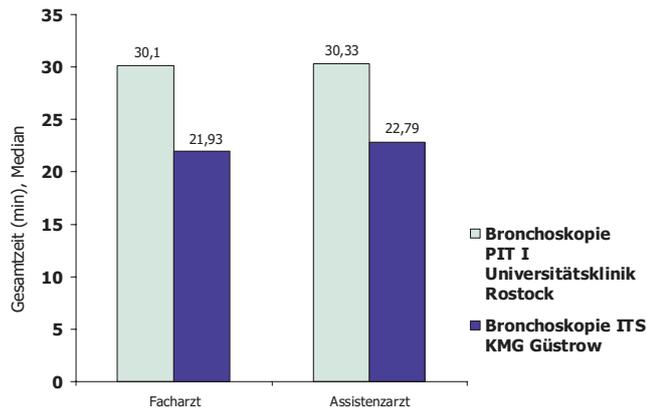
Eine große Differenz zwischen Fach- und Assistenzarzt fällt auf der KIM ITS der Universitätsklinik Rostock auf (Abb. 14). Hier nimmt der Assistenzarzt mehr als doppelt so viel Zeit in Anspruch wie der Facharzt. Diese Aussage kann jedoch nur eingeschränkt verwertet werden, da die Anzahl der Messungen (n=1) sehr gering ist.

Abb. 14: Bronchoskopie



Bei der Bronchoskopie auf der PIT I der Universitätsklinik Rostock und der ITS der KMG Güstrow besteht auf beiden Stationen kein wesentlicher Unterschied zwischen Facharzt und Assistenzarzt.

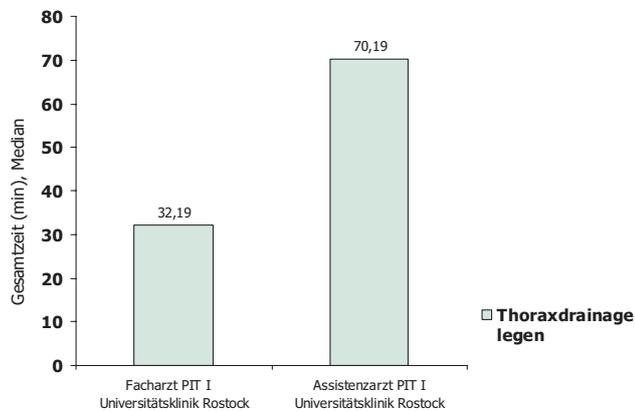
Abb. 15: Bronchoskopie



- Thoraxdrainage (Abb. 16)

Auf der PIT I der Universitätsklinik Rostock wird eine Thoraxdrainage vom Facharzt in 32,19 min, vom Assistenzarzt in 70,19 min gelegt.

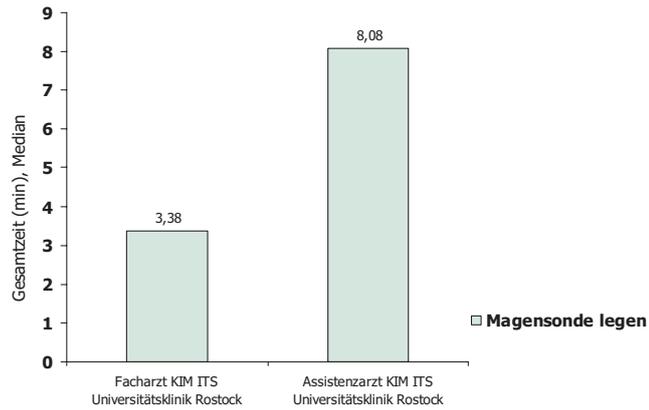
Abb. 16: Thoraxdrainage legen



- Magensonde legen (Abb. 17)

Ein deutlicher Unterschied beim Legen einer Magensonde fällt auf der KIM ITS der Universitätsklinik Rostock auf. Hier benötigt ein Assistenzarzt 8,08 min, der Facharzt nur 3,38 min.

Abb. 17: Magensonde legen



Beim Vergleich aller Messwerte ist in **69%** der Fälle der Facharzt schneller als der Assistenzarzt. Dabei ist der Facharzt bei der Durchführung einer Prozedur in der Regel um **24%** schneller als der Assistenzarzt.

Wenn der Assistenzarzt schneller als der Facharzt ist (in 31% der Fälle), dann ist er durchschnittlich um 14,47% schneller.

4. Diskussion

4.1. Methodik

Die gewählte Methodik, Dauer von Leistungen mit Hilfe einer Stoppuhr zu verifizieren, ist im Gegensatz zu Schätzungen sehr akkurat, da es bei einer tatsächlichen Messung nicht mehr zu Fehleinschätzungen kommen kann. Der Vorteil dabei ist, dass eine exakte Aussage über die Dauer ärztlicher Leistungen getätigt werden kann.

Ein weiterer Vorteil der analytischen Methode ist die Berücksichtigung unterschiedlicher Arbeitsbelastungen, wie zum Beispiel eine steigende Frequenz an Verlegungen. Durch das neue Abrechnungssystem nach Diagnosis Related Groups (DRG) werden längere Krankenhausaufenthalte vermieden und es wird versucht die Verweildauer eines Patienten möglichst gering zu halten, also mehr Patienten pro Bett zu behandeln [9]. Die daraus resultierende hohe Frequenz an Verlegungen und damit verbundene Arbeitsbelastung durch Verdichtung wird bei einer analytischen Methode gegenüber zum Beispiel der Berechnung von Personal mittels Fallzahlen (1 Arzt pro 2 Betten) besser berücksichtigt.

Größere Intensivstationen mit unvorhersehbaren Arbeitsbelastungen wie zum Beispiel die externe Patientenversorgung über den Schockraum oder die krankenhausinterne Notfallversorgung haben keinen eindeutigen Arbeitsplatzbereich und eignen sich auch besser für eine analytische Methode im Gegensatz zur Arbeitsplatzmethode oder der Berechnung von Fallzahlen.

Die in dieser Arbeit gewählte Methodik berücksichtigt allerdings nur die reine Nettoarbeitszeit, etwaige Unterbrechungen, wie Telefonate oder Notfälle, und damit verbundene Wegezeiten wurden nicht mit einbezogen. Auch die Ausfallzeiten wie etwa durch Krankheit oder Urlaub müssen im Nachhinein berücksichtigt werden, um auf die Bruttoarbeitszeit schließen zu können.

Ein Nachteil der Ermittlung von einzelnen Nettobedarfszeiten für bestimmte Tätigkeiten besteht immer darin, dass sich valide Daten nur

aus einer hinlänglich großen Stichprobe ermitteln lassen. Insbesondere bei seltener durchgeführten Tätigkeiten oder bei Tätigkeiten, die ein hohes Risiko für unvorhergesehene Komplikationen (im Sinne von z. B: schwierigen Gefäßpunktionen) haben und dadurch unberechenbar in ihrer Dauer werden, ist es extrem aufwändig die Grunddaten zu ermitteln. Für solche Prozeduren und Tätigkeiten muss dann eine Güterabwägung zwischen Aufwand für Ermittlung und akzeptierter Unschärfe durch Schätzung – die auf der anderen Seite auch nicht zwangsläufig durch Messung verringert werden kann – betrieben werden.

4.2. Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass sich teilweise Übereinstimmungen und teilweise Differenzen für das Universitätsklinikum und das Krankenhaus der Grundversorgung ergeben. Ursächlich kommen unter anderem strukturelle und logistische Unterschiede an den jeweiligen Kliniken, unterschiedliche Prozess- und Arbeitsabläufe sowie der unterschiedliche Ausbildungsstand der Ärzte an den jeweiligen Kliniken in Betracht.

Im Folgenden sollen konkrete Beispiele und dessen mögliche Ursachen für Differenzen diskutiert werden. Dabei wird keine Aussage über die Güte eines Arbeitsprozesses gemacht, es sollen hier lediglich die Ursachen für Differenzen eruiert werden.

4.2.1. Basisaufwand

Teilweise ist es zwischen den einzelnen Stationen zu unterschiedlichen Messwerten im Basisaufwand gekommen. Folgende Beispiele sollen dazu genannt und diskutiert werden:

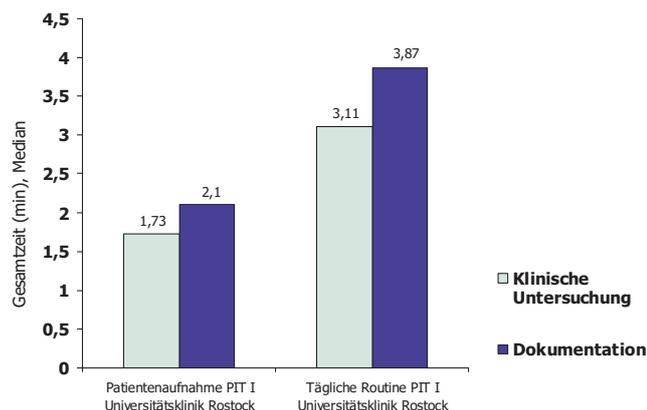
- Körperliche Untersuchung und Dokumentation (Abb. 18a und b)

In Abb. 13a kann der Vergleich zwischen einer klinischen Untersuchung und dessen Dokumentation im Rahmen der Patientenaufnahme und der täglichen Routine gezogen werden. Dabei fällt auf, dass die körperliche Untersuchung bei der täglichen Routine 3,11 min dauert jedoch bei der Patientenaufnahme nur 1,73 min. Folgende Ursachen kommen für diese Diskrepanz in Betracht:

Bei der PIT I handelt es sich um eine perioperative Intensivstation, das heißt, es werden viele Patienten zur postoperativen Überwachung kurzfristig auf der Station untergebracht, weshalb auch die meisten Patienten von ärztlichen Kollegen aus dem OP übergeben werden. Man könnte deshalb die Ursache dieser Differenz darauf zurückführen, dass durch die Übergabe bereits eine Auskunft zur Klinik des Patienten gegeben wurde und der Untersuchende schon über Informationen den Zustand des Patienten betreffend verfügt.

Als weitere Ursache käme in Betracht, dass einige Patienten bei der täglichen Routineuntersuchung bereits wach und ansprechbar sind und während der Untersuchung befragt werden, was erfahrungsgemäß auch mehr Zeit in Anspruch nimmt.

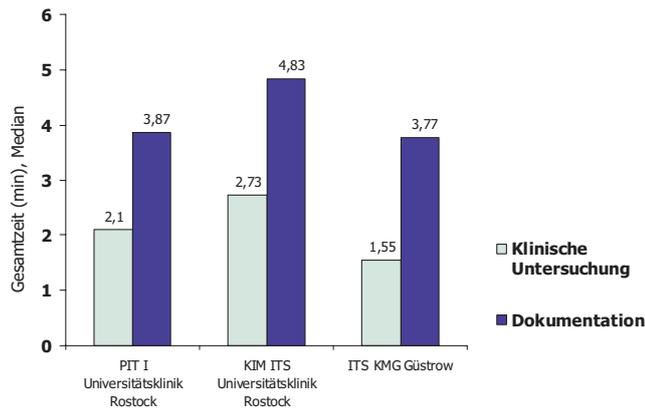
Abb. 18a: Körperliche Untersuchung und Dokumentation



In Abb. 18b wird die Dauer einer körperlichen Untersuchung und dessen Dokumentation zwischen den einzelnen Stationen verglichen.

Eine körperliche Untersuchung dauert auf der KIM ITS im Median 2,73 min und nimmt im Gegensatz zu der operativen und der interdisziplinären Intensivstation mehr Zeit in Anspruch. Gleichermäßen nimmt die Dokumentation auch mehr Zeit in Anspruch, circa 1 min länger. Während der Datenerhebung fiel auf, dass bei einer internistischen Untersuchung das Abdomen und seine Organe intensiver palpiert und perkutiert wurden, was diese durchschnittliche Zeitdifferenz erklären würde.

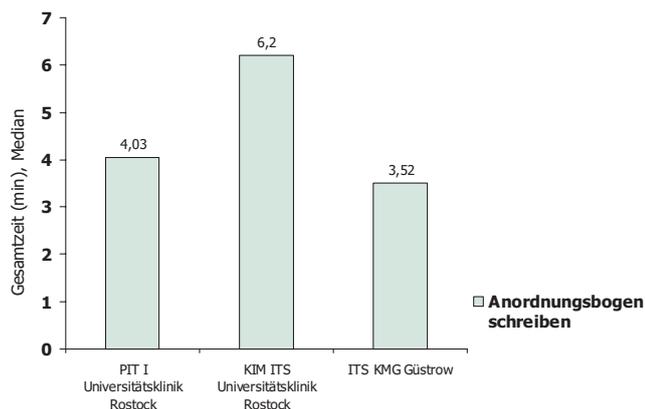
Abb. 18b: Körperliche Untersuchung und Dokumentation



- Anordnungsbogen schreiben (Abb. 19)

Patientenerkrankungen internistischer Genese sind, die medikamentöse Therapie betreffend, häufig komplexer als eine postoperative Patientenüberwachung, was in diesem Zusammenhang als Erklärung für den hohen Zeitaufwand eines Anordnungsbogens gesehen werden kann. Diese Prozedur nimmt auf der KIM ITS 6,2 min in Anspruch, hingegen auf den anderen beiden Stationen nur 3,52 bis 4,03 min.

Abb. 19: Anordnungsbogen schreiben



Bei genauer Betrachtung der Messwertverteilung (Tab. 3.52.) sieht man, dass zum Beispiel das Ausfüllen eines Aufnahmebogens minimal 1,88 min und maximal 13,93 min dauern. Die gleiche Situation trifft auch für den Anordnungsbogen zu, es fällt eine größere Differenz zwischen Minimum und Maximum auf. Diese zeitlichen Unterschiede können durch die

Schwere der Erkrankung des Patienten erklärt werden. Diagnosen und Nebenbefunde müssen überprüft werden, die intensivmedizinische Medikation angepasst und ein Therapieschema erstellt werden. Diese Prozedur dauert folglich länger bei einem komplexen Krankheitsbild.

Tab. 3.52.: MIN/MAX: Aufnahmebogen, Anordnungsbogen (PIT I)

	Aufnahmebogen (min)	Anordnungsbogen (min)
Anzahl n	23	24
Mittelwert	6,45	4,11
Std. abw.	3,41	1,59
Median	5,65	4,03
1. Quartil	4,08	3,15
3. Quartil	8,19	4,84
Min.	1,88	1,45
Max.	13,93	7,53

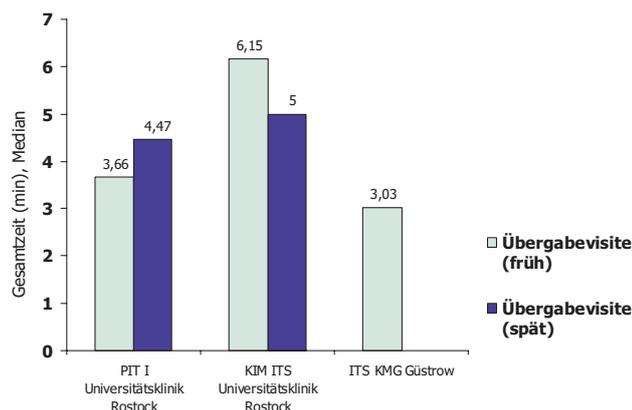
- Übergabevisiten (Abb. 20)

Auf der PIT I der Universitätsklinik dauert die Morgensvisite 3,66 min pro Patient und kann als reine Übergabevisite gesehen werden, die Mittagsvisite dagegen, mit einer Dauer von 4,47 min, ist mehr als Lehrvisite konzipiert und nimmt dementsprechend etwas mehr Zeit in Anspruch als die Morgensvisite.

In Güstrow dauert die Morgensvisite in etwa so lange wie auf der PIT I (3,03 min), jedoch anstelle einer Mittagsvisite wird hier eine Besprechung mit dem gesamten Team gehalten (17,54 min).

Auf der KIM ITS dauern die Übergabegespräche prinzipiell länger als auf der operativen und der interdisziplinären Intensivstation. Dieser Mehraufwand könnte auch durch komplexe internistische Krankheitsbilder erklärt werden, die einer ausführlichen Übergabe bedürfen.

Abb. 20: Übergabevisite (früh, spät)



- Gespräche mit Angehörigen (Abb.21)

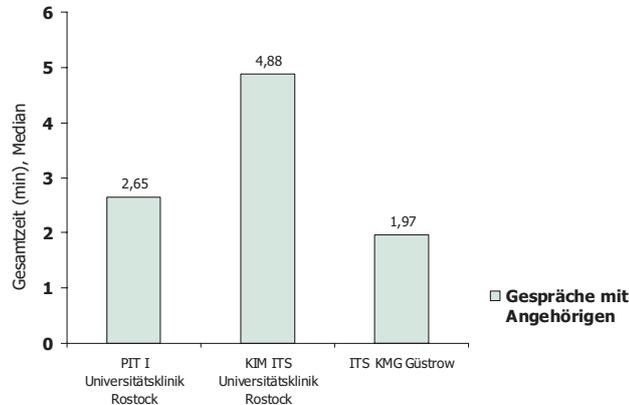
Auch hier nehmen die Gespräche mit Angehörigen auf der internistischen Intensivstation mehr Zeit in Anspruch als die der operativen und der interdisziplinären Intensivstation. Auf diesen beiden Stationen liegen vermehrt Patienten zur postoperativen Überwachung nach einem Routineeingriff. Zum Beispiel werden auf der PIT I mehr Patienten pro Bett behandelt als auf der KIM ITS, dadurch kommt es dort auch zu einer höheren Frequenz an Gesprächen mit Angehörigen. Auf der KIM ITS kommen diese Gespräche aufgrund einer geringeren Patientenfrequenz seltener vor, die Krankheitsbilder und Verläufe einer internistischen Station sind hingegen oft komplex und langwieriger und müssen ausführlich und zeitintensiv mit den Angehörigen besprochen werden.

Nun stellt sich die Frage, ob das Produkt aus einer kurzen Gesprächsdauer und größerer Häufigkeit der PIT I ungefähr dem Produkt aus längerer Zeitdauer und geringerer Häufigkeit der KIM ITS entspricht.

Basierend auf der Patientenfrequenz und von nur einem Gespräch pro Patient ausgehend hätte man auf der PIT I mit einer Frequenz von 1600 Patienten/Jahr einen Zeitaufwand von $1600 \times 2,65 \text{ min} = 4240 \text{ min/Jahr}$. Auf der KIM ITS hätte man bei 584 Patienten/Jahr einen Zeitaufwand von $584 \times 4,88 \text{ min} = 2849 \text{ min/Jahr}$. Das heißt, dass der Gesamtzeitaufwand auf der PIT I trotz der kürzeren Gesprächsdauer größer ist als auf der KIM ITS. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht kann dementsprechend aus der Gesamtzeit der Break-Even-Point ermittelt werden, der einen Grundbedarf

für Angehörigengespräche darstellt und sich aus einem fixen Anteil plus eines flexiblen Anteiles zusammensetzt.

Abb. 21: Gespräche mit Angehörigen

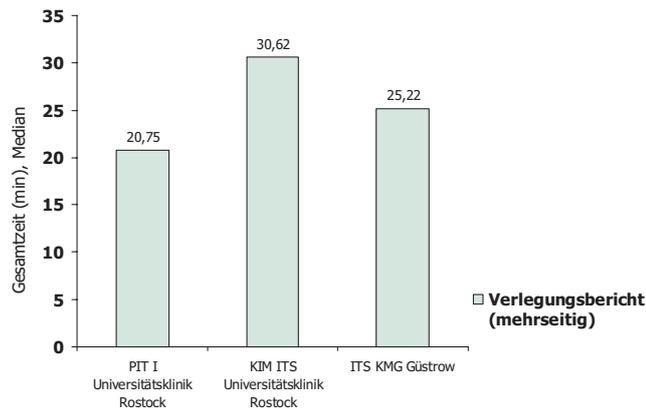


- Verlegungsbericht (Abb.22)

Auf der PIT I der Universitätsklinik Rostock lag die Schwierigkeit darin festzustellen, wie viel Zeit ein Arztbrief tatsächlich insgesamt in Anspruch nimmt. Ein üblicher Arztbrief wird auf dieser Station zunächst bei der Patientenaufnahme als Maske angelegt. Dann werden normalerweise täglich Informationen zum Patientenverlauf ergänzt und hinzugefügt. Da nicht jeder Patient von ein und demselben Arzt betreut werden kann, sind mehrere Kollegen an der Dokumentation des Patientenaufenthaltes beteiligt. Bei einer Verlegung wird dann der Brief des Patienten endgültig überarbeitet und korrigiert. Ein Verlegungsbericht (mehrseitig) wird auf der PIT I in 20,75 min geschrieben und nimmt somit weniger Zeit in Anspruch als auf den anderen beiden Stationen. Ob dieses eine effektive Zeitersparnis ist, lässt sich hier nicht endgültig beurteilen, da es nicht möglich war, den Zeitaufwand für die Ergänzungen während des Patientenaufenthaltes mit zu erfassen.

Dass die Dauer dieser Prozedur auf der KIM ITS wesentlich mehr Zeit in Anspruch nimmt als auf den anderen beiden Station, kann hier wieder auf die durchschnittlich höhere Verweildauer eines internistischen Patienten zurückgeführt werden und dem damit verbundenen Dokumentationsaufwand.

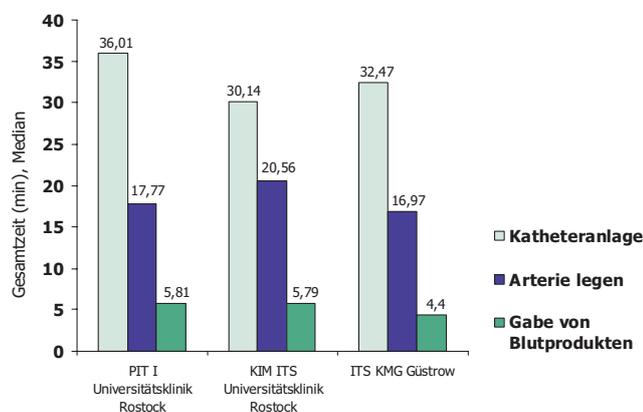
Abb. 22: Verlegungsbericht (mehreseitig)



4.2.2. Zusatzaufwand

Einige Prozeduren haben auf den einzelnen Stationen etwa die gleiche Zeit in Anspruch genommen, unter anderem die Katheteranlage, das Legen einer Arterie oder die Gabe von Blutprodukten (Abb. 23). Sie haben auf allen drei Stationen einen ähnlichen Prozessablauf und somit auch ähnliche Messergebnisse gezeigt.

Abb. 23: Katheteranlage, Arterie legen, Gabe von Blutprodukten



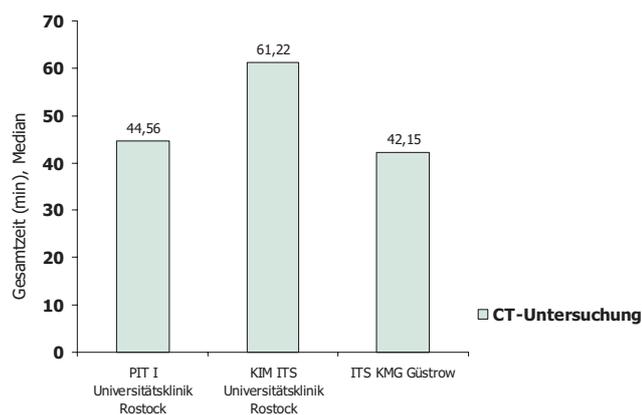
Hingegen zeigen andere Messwerte doch erhebliche Diskrepanzen zwischen den einzelnen Stationen. Folgende Beispiele sind zu nennen:

- CT-Untersuchung (Abb. 24)

Für diese Prozedur wurden auf der KIM ITS insgesamt circa 16 min mehr Zeit benötigt als auf den anderen Stationen. Die KIM ITS hat keine CT-Anlage im eigenen Haus und muss deshalb immer einen Krankentransport für die Patienten bestellen und diese zur Untersuchung in die Chirurgische Klinik (CUK) fahren. Dieser Prozessablauf nimmt viel Zeit in Anspruch, wodurch auch die Differenz zwischen der KIM ITS und den anderen beiden Stationen erklärt werden kann. Die Wegezeit zur CT-Anlage kann auch durch Wartezeiten (z. B. auf einen Fahrstuhl) variieren. Auch eine gute vorherige Terminabsprache mit der Röntgenabteilung kann mögliche Wartezeiten vor der CT-Anlage verhindern.

Das heißt, aufgrund von unterschiedlichen strukturellen und logistischen Gegebenheiten kommt es zu einem unterschiedlich hohen Zeitaufwand für Untersuchungen, die nicht auf der Intensivstation selbst gemacht werden. Variable Transportzeiten treffen analog auch für andere Untersuchungen, wie zum Beispiel der Transport in die Angiographie, das Herzkatheterlabor oder eine MRT-Untersuchung, zu.

Abb. 24: CT-Untersuchung

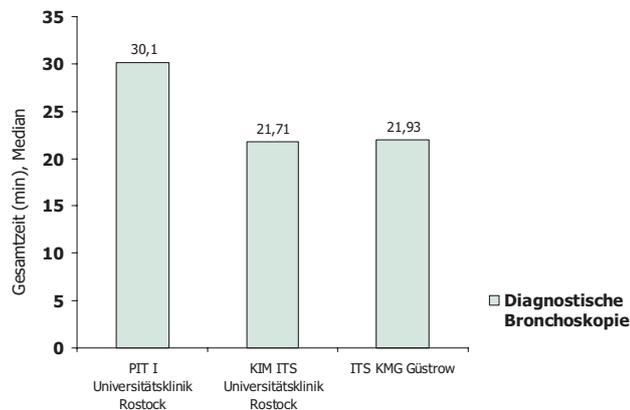


- Diagnostische Bronchoskopie (Abb. 25)

Die Bronchoskopie auf der PIT I nimmt durchschnittlich 8 min mehr Zeit in Anspruch als eine Bronchoskopie auf den anderen beiden Stationen. Hier liegt ein unterschiedlicher Prozessablauf vor. Auf der PIT I werden bei

einer diagnostischen Bronchoskopie immer ein steriler Kittel, ein Mundschutz, eine Haube und sterile Handschuhe angezogen, was bei den anderen beiden Stationen nicht der Fall ist. Es resultiert eine wesentlich längere Vorbereitungszeit (im Median: 11,23 min statt 3,58 – 4,34 min). Die Durchführungs- und Nachbereitungszeit der jeweiligen Stationen decken sich sehr gut. Das heißt, dass es hier aufgrund von unterschiedlichen Prozessabläufen zu einer Differenz gekommen ist.

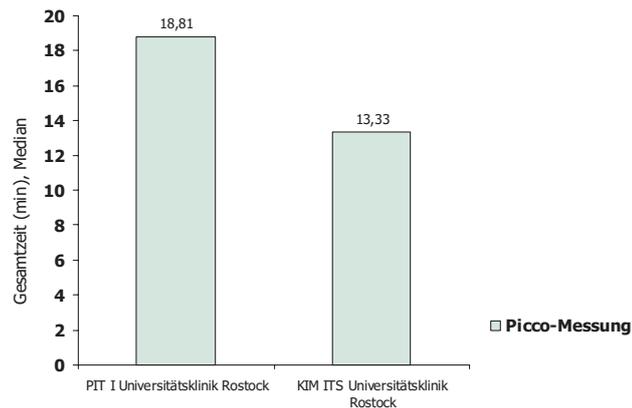
Abb. 25: Diagnostische Bronchoskopie



- Hämodynamik: Picco-Messung (Abb. 26)

Unterschiedliche Arbeitsabläufe sind auch bei der Picco-Messung vorhanden. Sie nimmt in Rostock auf der PIT I durchschnittlich 5 min mehr Zeit in Anspruch als auf der Intensivstation in Güstrow. Diese zeitliche Differenz kommt dadurch zustande, dass auf der PIT I bei jeder Picco-Messung analog eine Blutgasanalyse durchgeführt wird. Das ist in Güstrow nicht der Fall, hier wird die Blutgasanalyse morgens (Schwesterntätigkeit) für alle Patienten auf der Station gemacht und diese Werte werden dann für die Auswertung der Picco-Messung genutzt. Dies bedeutet nicht zwangsläufig, dass keine Blutgasanalyse durchgeführt wird, aber der Arbeitsaufwand wurde in diesem Fall auf anderes (pflegerisches) Personal verlagert. Das heißt in der Konklusion auch hier, dass unterschiedliche Prozessabläufe zu Differenzen in den Messwerten führen.

Abb. 26: Hämodynamik: Picco-Messung



4.3. Vergleich tatsächlicher Messwerte mit der Selbsteinschätzung (Expertenmeinung und Umfrage)

Im Folgenden werden die tatsächlichen Messwerte der Expertenmeinung und der Selbsteinschätzung mittels Umfrage gegenübergestellt. In Tab.3.53. sind die wichtigsten Leistungen des Basisaufwandes zusammengefasst, weitere Beispiele für Prozeduren des Zusatzaufwandes sind in Abb. 27 aufgeführt.

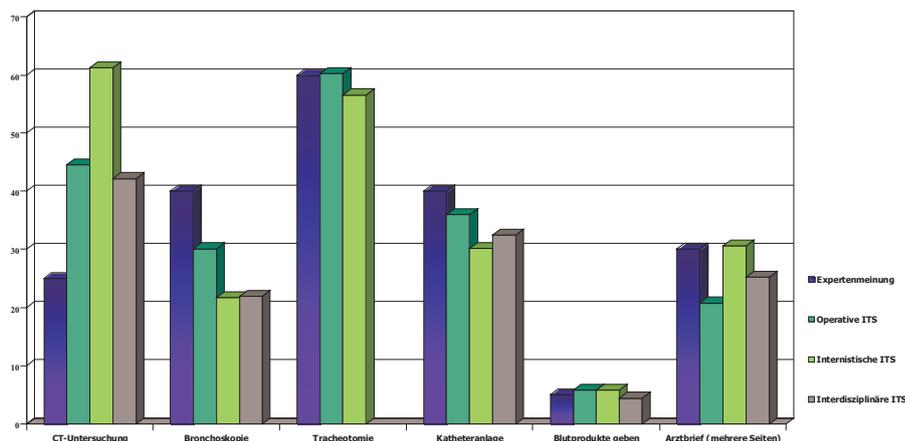
Bei genauer Betrachtung der Messwerte (Tab.3.53.) fällt auf, dass es bei der Expertenmeinung häufig zu einer Überschätzung der benötigten Zeiten gekommen ist. Zum Beispiel wurde eine körperliche Untersuchung mit einem Zeitaufwand von 5,0 min angesetzt, dauerte tatsächlich nur zwischen 1,6 min und 2,7 min. Auch der geschätzte Zeitaufwand für die Patientenaufnahme, die tägliche Routine und für die Verlegung/Entlassung eines Patienten wurde deutlich höher vermutet als es bei der tatsächlichen Messung der Fall war.

Tab. 3.53.: Basisaufwand [13]

Basisaufwand [min] Median	Expertenmeinung	Operative ITS	Internistische ITS	Interdisziplinäre ITS	Umfrage
Patientenaufnahme	52,0	38,4	44,6	45,83	51,5
DRG	10,0	6,5	2,7	8,7	15,0
Ärztliche Anordnungen	10,0	4,0	20,5	7,4	20,0
Tägliche Routine	44,0	30,5	35,7	59,0	39,6
Körperliche Untersuchung	5,0	2,1	2,7	1,6	10,0
Angehörigengespräch	5,0	2,7	4,9	2,0	30 min pro Tag
Entlassung/Verlegung	37,0	25,2	30,6	31,6	30,0

Beim Zusatzaufwand (Abb. 27) finden sich teilweise Übereinstimmungen und teilweise Differenzen zwischen der Expertenmeinung und der tatsächlichen Messung. Eine CT-Untersuchung wurde mit 25 min deutlich unterschätzt, sie dauerte tatsächlich zwischen 40 und 60 min. Dagegen die Bronchoskopie wurde mit 40 min überschätzt, sie dauerte tatsächlich zwischen 20 und 30 min. Bei den restlichen Prozeduren (Tracheotomie, Katheteranlage, Gabe von Blutprodukten und das Schreiben eines Arztbriefes) decken sich die Werte relativ gut.

Abb. 27: Zusatzaufwand [13]



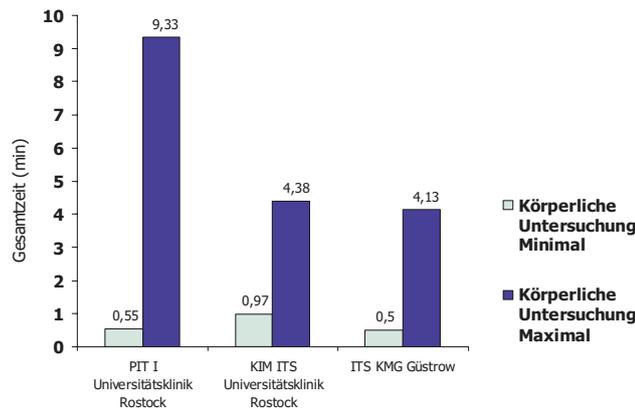
Insgesamt fällt auf, dass sich die Expertenmeinung mit der Umfrage und den gemessenen Werten für 20 % der Parameter sehr gut deckt. Einzelne Unterschiede können durch unterschiedliche Prozessabläufe auf den einzelnen Stationen, sowie durch logistische und strukturelle Gegensätze

erklärt werden. Trotzdem kommt es zu einer Diskrepanz zwischen der Selbsteinschätzung und der tatsächlichen Messung. Wodurch kommen diese Fehleinschätzungen zustande? Hier gibt es folgende Erklärungsansätze:

Die tatsächlichen Messwerte spiegeln den Nettozeitaufwand für ärztliche Tätigkeiten wider. Im Tagesverlauf werden aber viele Prozeduren durch etliche Unterbrechungen gestört, so dass es parallel zum eigentlichen Arbeitsauftrag durch das gleichzeitige Abarbeiten von mehreren Tätigkeiten zu einer Mehrfachbelastung kommt und die tatsächlich benötigte „Nettoarbeitszeit“ für den betroffenen schwer abschätzbar ist. Durch permanente Dauerbelastung des Einzelnen, kann auch das subjektive Gefühl für Zeit gestört sein, wodurch es zu Fehleinschätzungen kommen kann. Auch ein hoher Arbeitsdruck führt zu veränderten Messwerten. In Abb. 28 ist die körperliche Untersuchung dargestellt. Wenn zum Beispiel eine Prozedur, hier die körperliche Untersuchung eines Patienten, in einem engen Zeitfenster erledigt werden muss, dann kann diese Prozedur schneller, aber auch nicht besser, durchgeführt werden. Unter normalen Arbeitsbedingungen ohne Zeitdruck würde sie gewissenhafter durchgeführt werden, was mit einem deutlich höheren Zeitaufwand einhergeht und somit auch besser mit den Schätzungen übereinstimmen würde.

Da unsere Messwerte nicht mit qualitativen Parametern verbunden wurden, also letztlich zwar von uns angenommen wurde, dass die benötigte Zeit für eine vollständige und lückenlose Erledigung einer Tätigkeit benötigt wurde, dies aber nicht validiert werden konnte, bleibt als Unschärfe, dass die Expertenmeinungen auf einer 100%igen Aufgabenerfüllung beruhen, während die im Rahmen unserer Messwerterhebung gefundenen Zeiten nur eine unvollständige Erledigung repräsentieren. Ursachen für die unvollständige Erledigung können dabei Unerfahrenheit (junge Kolleginnen und Kollegen), Zeitdruck oder Unkonzentriertheit sein.

Abb. 28: Körperliche Untersuchung (Min/Max)



4.4. Vergleich von Facharzt und Assistenzarzt

Beim Vergleich sämtlicher Messwerte ist in 69 % der Fälle der Facharzt schneller als der Assistenzarzt, wobei aufwendige Prozeduren dann auch deutlich schneller verrichtet werden, wie zum Beispiel die Tracheotomie, die Katheteranlage oder die Thoraxdrainage. Der Facharzt ist in der Regel um 24 % schneller als der Assistenzarzt.

Bei täglichen Routinearbeiten sind weitgehend nur minimale Differenzen zwischen Facharzt und Assistenzarzt festzustellen. Wenn der Assistenzarzt schneller ist als der Facharzt, dann in der Regel um 14,47 %.

Dieses Ergebnis zeigt also einen deutlichen Unterschied zwischen Fach- und Assistenzarzt und ist ein signifikanter Beleg dafür, dass ein Facharzt aufgrund seiner beruflichen Erfahrung und seiner über die Jahre erfolgten Spezialisierung viele Prozeduren einfach schneller bearbeiten kann, als ein Assistenzarzt. Das bedeutet, dass auch bei der Personalplanung der unterschiedliche Ausbildungsstand der Ärzte berücksichtigt werden muss. Bei einer Station mit höherer Assistentenbesetzung kann also von einem höheren Personalbedarf ausgegangen werden, da ein Facharzt in 69% der Fälle 24% weniger Zeit in Anspruch nimmt.

4.5. Schlussfolgerung

Unsere Ergebnisse haben gezeigt, dass die Expertenmeinung und die Selbsteinschätzung laut Umfrage nicht immer zutreffend sind und es hier zu einer Diskrepanz zwischen den Messwerten und den Schätzungen

gekommen ist. Wie bereits diskutiert sind die Messwerte auf den einzelnen Stationen aufgrund von unterschiedlichen strukturellen/ logistischen Gegebenheiten, unterschiedlichem Ausbildungsstand der Ärzte sowie unterschiedlichen Prozessabläufen ebenfalls nicht kongruent.

Generell kann man durch eine Prozessoptimierung von einem gewissen Einsparpotential, wie es zum Beispiel bei Wartezeiten vor der CT-Anlage der Fall ist und diese in der Regel durch gute Koordination und genaue Absprache mit der Röntgenabteilung verhindert werden können, ausgehen. Auch der Arbeitsablauf an sich wird oft durch diverse Unterbrechungen gestört, dabei kann sich zum Beispiel eine Patientenaufnahme, behindert durch zahlreiche Unterbrechungen, über einen sehr langen Zeitraum hinziehen. Effektiv geht Zeit dadurch verloren, da sich der behandelnde Arzt immer wieder mit der Patientenakte erneut beschäftigen muss. Unterbrechungen sollten bei einer Prozessoptimierung vermieden werden und dürfen zeitlich nicht unterschätzt werden.

Um eine exakte Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen sind also eine Prozessanalyse aller Leistungen notwendig, sowie eine Prozessvereinheitlichung auf allen ITS-Stationen. Die Anwendbarkeit der ermittelten Zahlen für den ärztlichen Personalbedarf ist somit immer von der Vergleichbarkeit der Grundvoraussetzungen und der Prozessabläufe abhängig. Deshalb müsste jedes Haus die für sich zutreffenden Zeiten nachmessen, um einen genauen, für sich zutreffenden, Personalbedarf zu ermitteln. Ein einziges Kalkulationskrankenhaus reicht aufgrund der gezeigten unterschiedlichen Messergebnisse demnach nicht aus, um auf alle Krankenhäuser schließen zu können, das Erstellen eines allgemein gültigen Personalschlüssels kann nicht dem für jedes Haus tatsächlich zutreffenden Zeitaufwand und dem daraus resultierenden Personalbedarf gerecht werden. Die Erstellung von Situations- und Stationsbedingten Formeln für den Personalbedarf wäre mit einem extrem hohen Analyse- und Dokumentationsaufwand verbunden und aufgrund der doch sehr unterschiedlichen Grundvoraussetzungen und strukturellen Begebenheiten schwer realisierbar.

5. Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, die durchschnittlich benötigten Zeiten für die verschiedensten medizinischen und organisatorischen Tätigkeiten auf einer Intensivstation zu messen und mit Hilfe dieser Zahlen ein Modell für die analytische ärztliche Personalbedarfsermittlung in der Intensivmedizin zu erstellen. Die Idee und Notwendigkeit dazu entwickelte sich aufgrund der heutigen engen personellen und angespannten ökonomischen Situation im Krankensektor bei gleichzeitigem Fehlen eines aktuellen und an heutige Bedingungen angepassten Kalkulationsmodells für die ärztliche Personalbedarfsermittlung. Die Datenerhebung erfolgte über einen Zeitraum von 12 Wochen auf mehreren Intensivstationen eines Universitätskrankenhauses und eines Krankenhauses der Grund- und Regelversorgung, dabei wurde der Nettozeitaufwand für bestimmte ärztliche Leistungen mit einer Stoppuhr nachgemessen. Die zwischen den jeweiligen Stationen verglichenen Messwerte sind jedoch nicht immer kongruent, was durch unterschiedliche Arbeits- und Prozessabläufe, unterschiedlichen Ausbildungsstand der Ärzte und durch unterschiedliche strukturelle und logistische Gegebenheiten erklärt wird. Die unterschiedlichen Messergebnisse haben auch gezeigt, dass man keinen Rückschluss auf die Dauer von Leistungen für jedes Haus machen kann, jedes Haus müsste die für sich zutreffenden Zeiten nachmessen, um einen genauen, für sich zutreffenden, Personalbedarf zu ermitteln. Anhand der in dieser Arbeit ermittelten Dauer und Häufigkeit der durchgeführten Tätigkeiten kann die ärztliche Jahresnettoarbeitszeit berechnet und unter Berücksichtigung von Ausfallzeiten wie etwa durch Krankheit, Urlaub oder andere Abwesenheiten auf den daraus resultierenden Personalbedarf geschlossen werden.

6. Abkürzungsverzeichnis

AA:	Assistenzarzt
Abb:	Abbildung
AöR:	Anstalt öffentlichen Rechts
BIP:	Bruttoinlandsprodukt
CT:	Computertomographie
CUK:	Chirurgische Universitätsklinik
DIVI:	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensivmedizin
DKI:	Deutsches Krankenhausinstitut
DRG:	Diagnosis Related Groups
EK:	Erythrozytenkonzentrat
EKG:	Elektrokardiogramm
ESICM:	European Society of Intensive Care Medicine
FA:	Facharzt
G-DRG:	German Diagnosis Related Groups (Deutschland)
HNO:	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
ICU:	Intermediate Care Unit
IMC:	Intermediate Care
InEK:	Institut für das Entgeltsystem
ITS:	Intensivstation
KIM:	Klinik für Innere Medizin
KMG:	Klinik Management Gesellschaft
MAX:	Maximum
min:	Minute
MIN:	Minimum
MRD:	Milliarde
OP:	Operation
PAK:	Pulmonalarterieller Katheter
Picco:	Pulse Contour Cardiac Output
PIT:	Perioperative Intensivtherapie
Std. Abw.:	Standardabweichung
Tab.:	Tabelle
TEE:	Transösophageale Echokardiographie
TK:	Thrombozytenkonzentrat
ZVK:	Zentralvenöser Katheter

7. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1: Bettensituation in Deutschland [9, 12]	2
Abb. 2: Nutzungsgrad der Betten in Deutschland [9, 12]	2
Abb. 3: Körperliche Untersuchung	57
Abb. 4: Aufnahmebogen schreiben	57
Abb. 5: Tägliches Scoring	58
Abb. 6: DRG (Diagnosen und Prozeduren verschlüsseln)	58
Abb. 7: Arztbrief anlegen	59
Abb. 8: Gespräche mit Angehörigen	59
Abb. 9: Narkosegespräch	60
Abb. 10: Basisbefunde einschließlich Kontrolle	60
Abb. 11: Katheteranlage	61
Abb. 12: Hämodynamik: Picco-Messung	61
Abb. 13: Tracheotomie (dilatativ)	62
Abb. 14: Bronchoskopie	62
Abb. 15: Bronchoskopie	63
Abb. 16: Thoraxdrainage legen	63
Abb. 17: Magensonde legen	64
Abb. 18 a: Körperliche Untersuchung und Dokumentation	67
Abb. 18 b: Körperliche Untersuchung und Dokumentation	68
Abb. 19: Anordnungsbogen schreiben	68
Abb. 20: Übergabebesuche (früh, spät)	70
Abb. 21: Gespräche mit Angehörigen	71
Abb. 22: Verlegungsbericht (mehrsseitig)	72
Abb. 23: Katheteranlage, Arterie legen, Gabe von Blutprodukten	72
Abb. 24: CT-Untersuchung	73
Abb. 25: Diagnostische Bronchoskopie	74
Abb. 26: Hämodynamik: Picco-Messung	75
Abb. 27: Zusatzaufwand [13]	76
Abb. 28: Körperliche Untersuchung (Min/Max)	78
Tab. 3.1.: Übergabegespräch, körperliche Untersuchung, Statusbogen (PIT I)	19
Tab. 3.2.: Aufnahmebogen, Anordnungsbogen (PIT I)	19
Tab. 3.3.: Arztbriefanlage, DRG Diagnosen verschlüsseln, Basisbefunde einschließlich Kontrolle (PIT I)	20
Tab. 3.4.: Übergabegespräch, klinische Untersuchung, Statusbogen (KIM ITS)	21

Tab. 3.5.: Anordnungsbogen, DRG Diagnosen verschlüsseln, Basisbefunde einschließlich Kontrolle (KIM ITS)	21
Tab. 3.6.a: Patientenaufnahme (Güstrow)	22
Tab. 3.6.b: Patientenaufnahme (Güstrow)	23
Tab 3.6.c: DRG Diagnosen verschlüsseln, Basisbefunde einschließlich Kontrolle (Güstrow)	23
Tab. 3.7.: Körperliche Untersuchung, Dokumentation (PIT I)	24
Tab. 3.8.: Visite: Früh/Spät (PIT I)	25
Tab. 3.9.: Chefvisite, fachfremde Visite (PIT I)	25
Tab. 3.10.: Angehörigengespräch (PIT I)	26
Tab. 3.11.: Scoring (PIT I)	26
Tab. 3.12.: Körperliche Untersuchung, Dokumentation, Beatmungsprotokoll (KIM ITS)	27
Tab. 3.13.: Visite: Früh/Spät (KIM ITS)	27
Tab. 3.14.: Fachfremde Visite (KIM ITS)	28
Tab. 3.15.: Angehörigengespräch (KIM ITS)	28
Tab. 3.16.: Scoring (KIM ITS)	29
Tab. 3.17.: Verordnungsblatt (KIM ITS)	29
Tab. 3.18.: Körperliche Untersuchung, Dokumentation, Beatmungsprotokoll (Güstrow)	30
Tab. 3.19.: Morgenbesprechung, Nachmittagsbesprechung, Visite (Güstrow)	31
Tab. 3.20.: Chefvisite, fachfremde Visite (Güstrow)	31
Tab. 3.21.: Angehörigengespräch (Güstrow)	32
Tab. 3.22.: Scoring (Güstrow)	32
Tab. 3.23.: Verordnungsblatt (Güstrow)	33
Tab. 3.24.: Narkosegespräch: stationär/ambulant (Güstrow)	33
Tab. 3.25.: Verlegungsbericht, Korrekturlesen (PIT I)	34
Tab. 3.26.: Verlegungsbericht (KIM ITS)	35
Tab. 3.27.: Verlegungsbericht, Kurzbericht (Güstrow)	35
Tab. 3.28.a: Katheteranlage (PIT I)	37
Tab. 3.28.b: Picco, ZVK, Shaldon, Arterie (PIT I)	37
Tab. 3.29.a: Katheteranlage (KIM ITS)	38
Tab. 3.29.b: ZVK, Shaldon, Arterie (KIM ITS)	38
Tab. 3.30.a: Katheteranlage (Güstrow)	39
Tab. 3.30.b: Picco, ZVK, Hämofiltration, Arterie (Güstrow)	39
Tab. 3.31.a: Tracheotomie, dilatativ (PIT I)	40
Tab. 3.31.b: Tracheotomie, dilatativ (PIT I)	40
Tab. 3.32.a: Tracheotomie (KIM ITS)	41

Tab. 3.32.b: Tracheotomie (KIM ITS)	41
Tab. 3.33.: Diagnostische Bronchoskopie (PIT I)	42
Tab. 3.34.: Diagnostische Bronchoskopie (KIM ITS)	43
Tab. 3.35.: Diagnostische Bronchoskopie (Güstrow)	43
Tab. 3.36.a: Hämodynamik (PIT I)	44
Tab. 3.36.b: Picco- und PAK Messung (PIT I)	45
Tab. 3.37.: Picco Messung (Güstrow)	45
Tab. 3.38.a: CT Untersuchung (PIT I)	47
Tab. 3.38.b: CT Untersuchung (PIT I)	47
Tab. 3.38.c: CT Untersuchung (PIT I)	47
Tab. 3.39.a: CT Untersuchung (KIM ITS)	48
Tab. 3.39.b: CT Untersuchung (KIM ITS)	48
Tab. 3.39.c: CT Untersuchung (KIM ITS)	48
Tab. 3.40.a: CT Untersuchung (Güstrow)	49
Tab. 3.40.b: CT Untersuchung (Güstrow)	49
Tab. 3.40.c: CT Untersuchung (Güstrow)	50
Tab. 3.41.: Extubation (PIT I)	50
Tab. 3.42.: Intubation (KIM ITS)	51
Tab. 3.43.: Gabe von Blutprodukten (PIT I)	51
Tab. 3.44.: Gabe von Blutprodukten (KIM ITS)	52
Tab. 3.45.: Gabe von Blutprodukten (Güstrow)	52
Tab. 3.46.: Wundversorgung (PIT I)	53
Tab. 3.47.: Wundversorgung (Güstrow)	53
Tab. 3.48.: Thoraxdrainage (PIT I)	54
Tab. 3.49.: Thoraxdrainage (KIM ITS)	53
Tab. 3.50.: Thoraxdrainage (Güstrow)	55
Tab. 3.51.: Aszitespunktion, Sonographie, Magensonde legen (KIM ITS)	56
Tab. 3.52.: MIN/MAX: Aufnahmebogen, Anordnungsbogen (PIT I)	69
Tab. 3.53.: Basisaufwand [13]	76

8. Literaturverzeichnis

- 1.** Bekes CE, Dellinger RP, Brooks D, Edmondson R, Olivia CT, Parrillo JE: Critical care medicine as a distinct product line with substantial financial profitability: the role of business planning. *Critical Care Medicine*, 2004; 32: 1207-1214.
- 2.** Moerer O, Plock E, Mgbor U, Schmid A, Schneider H, Wischnewsky MB, Burchardi H: A German national prevalence study on the cost of intensive care: an evaluation from 51 intensive care units. *Critical Care*, 2007; 11: R69.
- 3.** Hartmann M, Meier-Hellmann A: Rationalisierung vs. Rationierung in der Intensivtherapie. *Anästhesie Intensivmedizin*, 2002; 43: 257-260.
- 4.** Kocher G: Ökonomie, Zweitteuerstes Gesundheitswesen der Welt. *Schweizerische Ärztezeitung*, 2004; 85: 2142-2144.
- 5.** Statistisches Bundesamt Deutschland: Statistisches Jahrbuch 2008 für die Bundesrepublik Deutschland - Kapitel 9 Gesundheitswesen, 2008.
- 6.** Barckow D: [Economic limits in intensive care. Can we still afford intensive care in the year 2000?]. *Zeitschrift für Ärztliche Fortbildung und Qualitätssicherung*, 2000. 94: 828-833; Discussion 845.
- 7.** Graf J, Janssens U: Beurteilung der Ergebnisqualität, Prognoseabschätzung und Kostenanalyse internistischer Intensivpatienten mittels intensivmedizinischer Scoring-Systeme. *Intensiv-News*, 2003; 7: 12-14.
- 8.** Halpern NA, Pastores SM, Greenstein RJ: Critical care medicine in the United States 1985-2000: an analysis of bed numbers, use, and costs. *Critical Care Medicine*, 2004; 32: 1254-1259.
- 9.** Statistisches Bundesamt Deutschland: Grunddaten der Krankenhäuser – Fachserie 12 Reihe 6.1.1 – 2006, Artikel-Nr. 2120611067005.
- 10.** Statistisches Bundesamt Deutschland: Kostennachweis der Krankenhäuser – Fachserie 12 Reihe 6.3. – 2006, Artikel-Nr. 2120630067005.

- 11.** Martin J, Neurohr C, Bauer M, Weiss M, Schleppers A: [Cost of intensive care in a German hospital: cost-unit accounting based on the InEK matrix] *Der Anaesthesist*, 2008; 57: 505-512.
- 12.** Statistisches Bundesamt Deutschland: Grunddaten der Krankenhäuser – Fachserie 12 Reihe 6.1.1 – 2004, Artikel-Nr. 2120611047004.
- 13.** Vagts DA, Uhlig E: Personalstruktur und Arbeitsbelastung auf deutschen Intensivstationen – vorläufige Ergebnisse einer Umfrage Hamburg, DIVI 2006. *Intensivmedizin und Notfallmedizin*, 2006; 43: I/38.
- 14.** Vagts DA: Ärztliche Personalbedarfsermittlung in der Intensivmedizin – Gratwanderung zwischen Ökonomie und medizinischer Qualität. *Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie*, 2007; 4: 306–311.
- 15.** Vagts DA: Ärztliche Personalbedarfsermittlung in der Intensivmedizin. *Wismar Discussion Papers*, 2006; 10.
- 16.** Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG): Anhaltzahlen für die Besetzung der Krankenhäuser mit Pflegekräften - Empfehlungen der Deutschen Krankenhausgesellschaft. *Das Krankenhaus*, 1969; 61: 419–426.
- 17.** Deutsche Krankenhausgesellschaft (DKG): Anhaltzahlen für die Besetzung der Krankenhäuser mit Pflegekräften - Empfehlungen der Deutschen Krankenhausgesellschaft vom 19.09.1974. *Das Krankenhaus*, 1969; 66: 427-433.
- 18.** Richtlinien für die Organisation der Intensivmedizin in den Krankenhäusern - Empfehlungen der DKG vom 09.09.1974. *Das Krankenhaus*, 1974; 11: 457.
- 19.** Heras A, Abizanda R, Belenguer A, Vidal B, Ferrándiz A, Micó ML, Alvaro R: [Intermediate care units. Health care consequences in a reference hospital] *Medicina Intensiva* 2007; 31: 353-360.
- 20.** Hessisches Sozialministerium: Richtlinien für intensivmedizinische Einrichtungen in hessischen Krankenhäusern, Wiesbaden, 13.07.1990. *Staatsanzeiger für das Land Hessen*, 1990; 32: 1545.

- 21.** Bayerischer Kommunalen Prüfungsverband: Die Personalbemessung im Krankenhaus – Anhaltszahlen und Richtwerte. In: Vollmer R, Graeve H: Recht und Praxis im Krankenhaus. Verlag Bremerberger München, 1984.
- 22.** Bayerischer Kommunalen Prüfungsverband: Personaleinsatz und Personalkosten im Krankenhaus, München 1998.
- 23.** Plücker W: Personalbedarfsermittlung im Krankenhaus. DKI. Wuppertal, 2004.
- 24.** Thix CA, Döbele AR, Unertl KE: [The intensive care in the German Diagnosis Related Groups-System]. Bulletin de la Société des sciences médicales du Grand-Duché de Luxembourg, 2008; 4: 541-550.
- 25.** Mang H, Kunzmann U, Bauer M: [Diagnosis-related groups. Safeguarding and distribution of revenues from the perspective of anaesthesiology] Der Anaesthetist, 2007; 56: 867-876.
- 26.** Heiss HW: [Investigation on the identification and care of geriatric patients in regular hospitals for acute cases with respect to DRGs] Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes), 2007; 69: 336-344.
- 27.** Halpern NA, Pastores SM, Thaler HT, Greenstein RJ: Changes in Critical Care Beds and Occupancy in the United States 1985-2000: Differences Attributable To Hospital Size. Critical Care Medicine, 2006; 34: 2105-2111.
- 28.** Wahnschaffe P, Schneider T: Wie gut können die ersten deutschen DRG-Kostengewichte sein? Die Methodik der DRG-Kalkulation aus der Sicht der Kalkulationspraxis. Das Krankenhaus, 2002; 5: 381–387.
- 29.** Ahrens U, Böcking W, Kirch W: [DRG Introduction in Germany. Options for action of hospitals] Medizinische Klinik (Munich), 2005; 100: 26-31.
- 30.** Wilke, M. DRG-Konvergenzphase – Kritik, internationale Erfahrungen, Handlungsalternativen. In: Burk, R., Hellmann, W.: Krankenhausmanagement für Ärztinnen und Ärzte. Landsberg: ecomed, 2001. III 3.4.
- 31.** Schütt S, Gräbner B, Saathoff H, Martin J, Vagts DA: [How to calculate the budget of an anaesthetic or intensive care department from revenues

- of g-DRGs]. *Anesthesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie*, 2007; 42: 834-839.
- 32.** Nagappan R, Parkin G: Geriatric critical care. *Critical Care Clinics*, 2003; 19: 253-270.
- 33.** Solberg BC, Dirksen CD, Nieman FH, van Merode G, Poeze M, Ramsay G: Changes in hospital costs after introducing an intermediate care unit: a comparative observational study. *Critical Care*, 2008; 12: R68.
- 34.** Hansis ML: Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Medizinische Behandlungsfehler in Deutschland. *Schleswig-Holsteinisches Ärzteblatt*, 2002; 6: 51–59.
- 35.** Rall M, Manser T, Guggenberger H, Gaba DM, Unertl K: [Patient safety and errors in medicine: development, prevention and analyses of incidents]. *Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie* 2001; 35: 321-330.
- 36.** Lapichino G, Gattinoni L, Radrizzani D, Simini B, Bertolini G, Ferla L, Mistraletti G, Porta F, Miranda DR: Volume of activity and occupancy rate in intensive care units, Association with mortality. *Intensive Care Medicine* 2004; 30: 290–297.
- 37.** Tibby SM, Correa-West J, Durward A, Ferguson L, Murdoch IA : Adverse events in a paediatric intensive care unit: relationship to workload, skill mix and staff supervision. *Intensive Care Medicine*, 2004; 30: 1160–1166.
- 38.** Pronovost PJ, Angus DC, Dorman T, Robinson KA, Dremsizov TT, Young TL: Physician Staffing Patterns and Clinical Outcomes in Critically Ill Patients: A Systematic Review. *Journal of American Medical Association*, 2002; 288: 2151-2162.
- 39.** OLG Düsseldorf. Urteil vom 20.10.1985-8 U 100/83.
- 40.** Burchardi H, Moerer O: Twenty-four hour presence of physicians in the ICU. *Critical Care*, 2001; 5: 131-137.
- 41.** Kundt G, Krentz H: Statistik - Epidemiologie und Medizinische Biometrie. Shaker Verlag Aachen, 2006.
- 42.** Strukturierter Qualitätsbericht nach §137 Abs. 1 Satz 3 Nr. 6 SGB V. Universitätsklinikum Rostock, Anstalt öffentlichen Rechts, 2006.

- 43.** Strukturierter Qualitätsbericht nach §137 Abs. 1 Satz 3 Nr. 6 SGB V.
KMG Klinikum Güstrow GmbH, 2006.
- 44.** Selbstauskunft PIT I der Universitätsklinik Rostock.
- 45.** Selbstauskunft KIM ITS der Universitätsklinik Rostock.
- 46.** Selbstauskunft ITS der KMG Güstrow.

9. Anhang

Auszüge aus dem Fragebogen:

Umfrage zur Arbeitsbelastung und Personalbedarfsermittlung auf Intensivtherapiestationen in Deutschland

Arbeitsaufwand:

Wie lange benötigen Sie durchschnittlich pro Patient (min) für:

- eine körperliche Untersuchung bei der Aufnahme?
- eine körperliche Untersuchung in der täglichen Routine?
- Kurvendokumentation und Anordnungen bei der Aufnahme?
- Kurvendokumentation und Anordnungen in der Routine pro Tag?
- DRG-Dokumentation und Qualitätssicherung pro Tag?
- Entlassungen und Abfassung eines Arztbriefes (Verlegung/ Abschluss)?
- Gespräche mit Angehörigen pro Tag?
- Wie lange dauert bei Ihnen eine eigene interne Visite (Früh, Spät)?
- Wie viele Visiten führen Sie pro Tag für externe Abteilungen durch?
- Wie hoch ist der Gesamtzeitaufwand hierfür pro Tag?

Danksagung

Herrn Chefarzt PD Dr. med. Dierk A. Vagts, meinem Doktorvater, für das Überlassen des Themas und das Ermöglichen der Datenerhebung auf der Intensivstation PIT I der Universitätsklinik Rostock und die zeitnahe Durchsicht der Arbeit.

Herrn Oberarzt Dr. med. J. Henschel, für das Ermöglichen der Datenerhebung auf der KIM ITS der Universitätsklinik Rostock.

Herrn Chefarzt Dr. med. T. Noky, für das Ermöglichen der Datenerhebung auf der Intensivstation der KMG Güstrow.

Herrn Christian Gereke, für die tägliche Mitnahme zum KMG Klinikum Güstrow und seine organisatorische Unterstützung.

Meiner gesamten Familie für ihre Unterstützung.

Publikationen

- 1.** Miller F, Iber T, Weiss M, Marx G, Uhlig E, Noky T, Henschel J, Vagts DA: Vergleich von ärztlicher Leistungseinschätzungen mittels Expertenmeinung, Umfrage und tatsächlicher Messung bei Personalbedarfsermittlungen. DIVI Hamburg 2008. Intensivmedizin und Notfallmedizin 2008; 45: 74.
- 2.** Miller F, Iber T, Vagts DA: Personalbedarfsermittlungen auf Intensivtherapiestationen in Deutschland. DIVI Hamburg 2008. Intensivmedizin und Notfallmedizin 2008; 45: 73.
- 3.** Miller F, Iber T, Weiss M, Marx G, Uhlig E, Noky T, Henschel J, Vagts DA: Comparison of medical services based on expert opinion, survey and actual measurements to determine human resources. ESICM Lisbon 2008. Intensive Care Medicine 2008; 34: 72.
- 4.** Miller F, Iber T, Vagts DA: Determining human resources for Intensive Care Units. ESICM Lisbon 2008. Intensive Care Medicine 2008; 34: 75.

Eidesstattliche Versicherung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer Prüfungsbehörde zur Erlangung eines akademischen Grades vorgelegt.

Frederike Miller