

Technische Universität München

II. Medizinische Klinik und Poliklinik
Klinikum rechts der Isar
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. R. M. Schmid)

Die Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland

Stefanie Anita Pauline Rosa Emmerl

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München
zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. E. J. Rummeny

Prüfer der Dissertation:

1. apl. Prof. Dr. W. L. E Huber

2. Univ.-Prof. Dr. E. Kochs

Die Dissertation wurde am 03.09.2012 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 10.04.2013 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
1.1. Grundsteinlegung der Intensivmedizin in Deutschland	7
1.1.1 Entstehung von Intensivstationen	9
1.2 Entwicklung der internistischen Intensivmedizin	11
1.3 Intensivmedizinisch relevante gastroenterologische Krankheitsbilder	14
1.3.1 Leberzirrhose	15
1.3.3 Pankreatitis	20
1.3.4 Gastrointestinale Blutung	24
1.3.5 Sepsis	27
2. Fragestellung	29
3. Material und Methoden.....	30
4. Ergebnisse	33
4.1 Ergebnisse zur Struktur der Intensivstationen in Deutschland.....	34
4.1.1 Leitung der Intensivstationen	34
4.1.1.1 Personelle Leitung der internistischen Intensivstationen.....	34
4.1.1.2 Personelle Leitung mehrerer Intensivstationen in einer Klinik	36
4.1.1.3 Fachliche Leitung der interdisziplinären Intensivstationen	39
4.1.1.4 Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer Intensivstationen .	42
4.1.2 Ärztliche Versorgung der Intensivstationen	46
4.1.2.1 Anzahl der Ärzte auf Intensivstationen	46
4.1.2.2 Schichtmodellverteilung auf Intensivstationen.....	49
4.1.2.3 Versorgung der Intensivstationen durch Dienstärzte	52
4.1.3 Weiterbildung „Intensivmedizin“	55
4.1.3.1 Möglichkeit zur Weiterbildung zum „Intensivmediziner“	56
4.1.3.2 Fachliche Leitung der Weiterbildungsermächtigung	58
4.1.3.3 Anzahl der Mitarbeiter mit Weiterbildung „Intensivmedizin“	62
4.1.4 Gastroenterologische Krankheitsbilder von Intensivpatienten	65
4.1.4.1 Anzahl internistischer und gastroenterologischer Intensivpatienten...	66
4.1.4.2 Grunderkrankungen gastroenterologischer Intensivpatienten	70
4.1.5 Unterschiede der Intensivstationen in alten und neuen Bundesländern....	77
4.2 Ergebnisse zur Struktur der Krankenhäuser in Deutschland	86
4.2.1 Versorgungsstufen der Krankenhäuser	86

4.2.2 Struktur der Krankenhäuser	87
4.2.3 Strukturelle Grundbausteine der deutschen Intensivstationen	88
4.2.4 Versorgung von gastroenterologischen Patienten	91
4.3. Ergebnisse zum Patientenmanagement auf Intensivstationen	94
5. Diskussion.....	97
5.1 Leitung der deutschen Intensivstationen.....	100
5.1.1 Personelle Leitung der Intensivstationen	100
5.1.2 Fachliche Leitung der Intensivstationen.....	106
5.2 Ärztliche Versorgung der deutschen Intensivstationen	112
5.2.1 Schicht- und Dienstarztmodelle auf Intensivstationen	115
5.3 Weiterbildung „Intensivmedizin“ an deutschen Kliniken	123
5.4 Gastroenterologische Krankheitsbilder bei Intensivpatienten	131
5.5 Limitation der Studie	136
6. Zusammenfassung	138
7. Literaturverzeichnis.....	142
Anhang	149
Abkürzungsverzeichnis	149
Tabellenverzeichnis	150
Abbildungsverzeichnis	152
Fragebogen	154
Danksagung	157

1. Einleitung

Die Existenz intensivmedizinischer Versorgung in ihrer heutigen Form hat durch ihre Entwicklung in den vergangenen 60 Jahren die Patientenversorgung, Überwachung und Therapie von Patienten mit akut lebensbedrohlichen Erkrankungen revolutioniert. Nicht nur zählt heute die Beatmung, das hämodynamische Monitoring, die Hämodialyse oder Hämofiltration und Überwachung beziehungsweise die Aufrechterhaltung der Vitalparameter eines Patienten zum Standard einer intensivmedizinischen Station, sondern es wurden auch, um die Überlebenschancen der Patienten auf Intensivstationen (ICUs) zu verbessern, konservative und operative Methoden entwickelt, die mit einem hohen Maß an personellen und apparativen Ressourcen verbunden sind. Im Vergleich zu den 50er Jahren, in denen Patienten noch an einer Ateminsuffizienz gestorben wären, bietet die Intensivmedizin heute die Möglichkeit der Überwindung der akut lebensbedrohlichen Phase einer Organinsuffizienz durch maschinellen Organersatz mit gleichzeitiger Behandlung der Grunderkrankung. Auch im Bereich der Sepsis mit Multiorganversagen ist die Intensivmedizin Vorreiter; hier kann das Leben eines bedrohlich Erkrankten beispielsweise durch Organersatzverfahren gerettet werden. Ziel der Intensivmedizin ist es, grundsätzlich die lebenswichtigen Organfunktionen wiederherzustellen und im Anschluss an die Therapie, ein lebenswertes Leben zu ermöglichen. Generell sind die häufigsten Erkrankungen, die heute auf Intensivstationen behandelt werden, Schock, Herzinfarkt, Herzrhythmusstörungen, Ateminsuffizienz, postoperative Komplikationen, Status epilepticus oder ein Koma unterschiedlicher Genese.

Die Möglichkeiten, welche die Intensivmedizin heute bietet, wurden hauptsächlich durch akribische Forschung und umfassende Weiterentwicklung erreicht. Ihren Ursprung hat sie in Europa und den USA Ende der 50er Jahre (Schulte am Esch 2007), doch gab es bereits Anfang der 30er Jahre die ersten Ansätze zur Entwicklung von Intensivstationen. So entwickelten die Chirurgen Kirschner und Sauerbruch damals zentralisierte Wachstationen, in denen Patienten nach einer schweren Operation kontinuierlich überwacht und gepflegt werden konnten (Kirschner 1930), zugleich war auf diesen Stationen die Zentralisierung von Problempatienten möglich (Schulte am Esch 2007). Während der Polioepidemie von 1947 bis 1952 wurden zentralisierte Beatmungsstationen geschaffen, um ateminsuffiziente Poliopatienten zu beatmen und ihren kritischen Zustand zu überwinden. Mittels Handbeatmung durch Studenten

wurden die Patienten mit einer einfachen Atembeutel-Atemhilfe beatmet, wobei die Mortalität der Poliomyelitispatienten von 80% auf 25% sank (Schulte am Esch 2007). Im folgenden Jahr, 1953 wurde die erste künstliche Beatmung mit der „eisernen Lunge“ in Hamburg von R. Aschenbrenner und A. Dönhardt durchgeführt (Schulte am Esch 2007). Auf Grund dieser Erkenntnisse, gewannen die Intensivstationen an Bedeutung und wurden in großer Zahl in ganz Deutschland errichtet. Intensivstationen im heutigen Sinn wurden zuerst vom Anästhesisten P. Safar in Baltimore (1958) und Pittsburgh (1962) sowie H. Poulsen in Aarhus (1965) geschaffen (Lawin 2002). Mitte der 1970er-Jahre fand sich dann nahezu in jedem Krankenhaus eine Intensivstation (Schulte am Esch 2007). 1994 definierte Lawin die Intensivmedizin nach ihrem heutigen Verständnis: „Intensivbehandlung bedeutet Anwendung aller therapeutischen Möglichkeiten zum temporären Ersatz gestörter oder ausgefallener vitaler Organfunktionen bei gleichzeitiger Behandlung des diese Störung verursachten Grundleidens“ (Bause 2007).

Vergleicht man die Entwicklung der internationalen mit der deutschen Intensivmedizin, fallen deutliche Unterschiede auf, so existiert in Deutschland kein eigenes klinisches Fach, zudem kein eigener Facharzt und keine Deutsche Gesellschaft für Intensivmedizin. Stattdessen ist in Deutschland die Intensivmedizin in drei Zweige unterteilt, die internistische, die operativ-anästhesiologische und die pädiatrisch-neonatologische. Auf Grund dieser Unterteilung wird die Intensivmedizin in Deutschland als Interdisziplinäres Fach bezeichnet, was sich in der mehr als 30 jährigen Existenz der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) verdeutlicht. Schon während den Anfängen der Entwicklung wurde das Problem erfasst, dass für verschiedene Krankheiten unterschiedliche Intensivstationen benötigt werden. Infolgedessen wurden Beatmungsstationen, Coronary Care Units, Vergiftungsstationen und Dialysestationen geschaffen. Aus diesen Anfängen entwickelte sich im Laufe der Jahre die heute erkennbare Spezialisierung der Intensivmedizin. Während für lange Zeit die Intensivmedizin in der Hand der Anästhesiologie und der Kardiologie lag, wird heute durch die rasche Entwicklung intensivmedizinischer diagnostischer und therapeutischer Techniken auch in Subdisziplinen der Inneren Medizin, die Tendenz zu spezialisierten Intensivstationen wie beispielsweise gastroenterologische oder nephrologische Intensivstationen beobachtet. Diese Entwicklungen lassen sich vor allem an Universitätskliniken und

großen Krankenhäusern erkennen; Kleinere Krankenhäuser hingegen haben nach wie vor eine gemeinsame Intensivstation für diese Krankheitsbilder.

Durch die Entwicklung zur Erhaltung der Vitalfunktionen kristallisierten sich im Laufe der Zeit ethische Probleme heraus, welche die Möglichkeiten und Grenzen der Intensivmedizin aufzeigen. Die Hauptdiskussionspunkte betreffen dabei die Sterbehilfe, die lebensverlängernden Maßnahmen und die Grenzen der ärztlichen Behandlungspflicht (Kuhlen Quintel 2008).

Im folgenden Verlauf wird ein Überblick über die Geschichte der Intensivmedizin in Deutschland und deren Entwicklung gegeben und auf Grund der Bedeutung der spezialisierten Intensivstationen vor allem im Bereich der Gastroenterologie daraufhin auf die Gastroenterologie selbst und deren wichtigste intensivmedizinische Krankheitsbilder eingegangen.



Abbildung 1: Die Entwicklung der Intensivmedizin im Überblick

1.1. Grundsteinlegung der Intensivmedizin in Deutschland

Die derzeit universelle Meinung, einen Patienten in lebensbedrohlicher Situation in jedem Fall zu behandeln, war in der Geschichte der Medizin nicht immer das Ziel. Häufig wurden Patienten als „unheilbar“ deklariert und durften nicht mehr behandelt werden. In der Antike wurde diese Frage zum Streitthema: Einige Ärzte teilten die Meinung, eine unheilbare Krankheit müsse behandelt werden; andere waren hingegen der Ansicht, eine lebensbedrohliche Krankheit nicht zu therapieren, um später nicht in die Verantwortung gezogen werden zu können. Für die Weiterentwicklung der Medizin ausschlaggebend war vor allem Hippokrates mit seiner Aussage: Die Kunst, die Kranken von ihren Leiden ganz zu befreien, die Heftigkeit von Krankheiten zu mildern, sich aber von der Behandlung derjenigen ganz fern zu halten, die schon von der Krankheit überwältigt sind (Lawin 2002). Der Tätigkeitsbereich eines Arztes war dadurch limitiert: Es war einem Arzt damit durch den „Hippokratischen Eid“ sogar verboten, einen Patienten mit lebensbedrohlicher Erkrankung zu therapieren, was sich bis ins 18. Jahrhundert hinein fortsetzte.

In der Zeit der Aufklärung wurde dieses Heilungsbild verlassen und das Ziel des Arztes war es nun, auch die schwerkranken Patienten zu behandeln. Für das Christentum war die Pflege der Kranken in klösterlichen Einrichtungen das Thema, deshalb galt vom Mittelalter bis in die frühe Neuzeit: Wenn der Priester kommt geht der Arzt (Lawin 1994). Diese Verfahrensweise blieb über Jahrhunderte bestehen und so behandelten Ärzte die Patienten mit Hilfe von Grundkenntnissen, die sie sich selbst durch Beobachtungen angeeignet hatten. Erste Hinweise zur Überwachung schwerkranker Patienten lieferten Galen und Wunderlich: Demnach führte Galen die Pulsmessung sowie die Harnschau ein und Wunderlich die Temperaturmessung (Lawin 2002). 1896 entwickelte Riva-Rocci die Blutdruckmessung, die auch heute noch Anwendung findet (Riva Rocci 1896), 1827 wurden dann weitere Untersuchungsmethoden von Hering entwickelt, der als erster die Kreislaufzeit messen konnte, von Fick, der 1870 die erste Herzminutenvolumenbestimmung durchführte und von Hamilton, der 1928 die Ausgangspunkte der Indikatorinjektion erklärte.

Die Entdeckung der Narkose, das hieß erste Durchführungen größerer Operationen waren möglich, ließ die Notwendigkeit der genauen peri- und postoperativen Überwachung der Patienten erkennen. Seit 1930 wird noch immer an diesem Problem weiter gearbeitet. Landsteiner und Wiener stießen 1940 auf die Rhesus Faktoren,

womit die Schwierigkeiten der Unverträglichkeitsreaktionen der Patienten gegenüber Transfusionen keine Auswirkungen mehr hatten. Die zusätzliche Gabe eines Antibiotikums wird ebenfalls seit 1940 praktiziert, welches 1928 von Sir Alexander Fleming entdeckt wurde. Eine Thrombophlebitis als Komplikation nach Infusionen bestimmter Lösungen mit einer Straußschen Kanüle war damals keine Seltenheit; Zur Behebung dieses Problems wurden die Kava-Katheter entwickelt (Opderbecke Bardachzy 1961). 1960 wurde die Messung des Zentralen Venendrucks (Burri Müller Kuner Allgöwer 1966) zur Beurteilung des intravasalen Volumens und des Drucks im rechten Herzen eingeführt, der pulmonalarterielle Okklusionsdruck auch Wedge-Druck genannt, wurde in diesem Zuge anerkannt. Große chirurgische Eingriffe am Abdomen waren kurz nach Einführung der Narkose Neuland für die peri- und postoperative Überwachung, weshalb Operationen damals häufig letal endeten, da viele Parameter und Standardverfahren, wie beispielsweise die Überwachung des Säure-Basen-Haushaltes, noch nicht etabliert und entdeckt waren. Die fehlenden Informationen über peri- und postoperative Reaktionen des Körpers ließ das Forschungsinteresse vor allem von Anästhesisten aufblühen. Mit Hilfe der daraus resultierenden Forschungsergebnisse konnten andere, größere und riskantere Operationen durchgeführt werden.

Allmählich wurden auch Gründe und Lösungen für den Zustand des Schocks geklärt, was die Versorgung von Schockpatienten verbesserte. Auch der Schockindex wurde daraufhin von Allgöwer und Burri entwickelt (Allgöwer Burri 1967). Die Pneumonie stellte Ende der 50er Jahre des 19. Jahrhunderts die häufigste postoperative Komplikation dar, die eine hohe Letalitätsrate verzeichnete, da es zu dieser Zeit noch keine Beatmungstherapie gab. Diese wurde erst später entwickelt und konnte zusammen mit der antibiotischen Therapie die Chancen des Überlebens bei Patienten mit einer postoperativen Pneumonie verbessern. Schon im Jahre 1898 entdeckten Geppert und Zuntz den Zusammenhang des tiefen Atemzugs mit der gleichmäßigen Füllung aller Alveolen und entsprechender Arterialisierung des gesamten Blutes (Geppert Zuntz 1898). Die Beatmung wurde jedoch primär nicht zur Therapie der Pneumonie eingesetzt, sondern zeigte ihren revolutionären Nutzen vor allem bei Krankheiten wie Myasthenia gravis, Poliomyelitis oder Tetanus. Vorübergehend konnte die Ateminsuffizienz sowie die Hyperkapnie mit Hilfe von manueller oder maschineller Ventilation durch Abatmen des erhöhten Kohlenstoffdioxids kausal behandelt werden, um die Chance des Überlebens zu verbessern (Lawin 2002). Endlich waren die

Grundprinzipien der Beatmungstherapie mit dieser Erkenntnis geschaffen, an der Abstimmung von Sauerstoffangebot und Verbrauch wie auch Hämodynamik musste zugleich noch gearbeitet werden. Die Beatmung zur Prophylaxe und Therapie der gefürchteten postoperativen Lungenkomplikationen wurde Anfang der 60er Jahre von Björk eingeführt, fand jedoch nicht bei allen Ärzten sofort Anklang (Lawin 2002).



Abbildung 2: Die Anfänge der Entwicklung der Intensivmedizin

1.1.1 Entstehung von Intensivstationen

Parallel zur Entstehung neuer Behandlungsprinzipien in der Intensivmedizin entwickelten sich für schwerkranke Patienten abgetrennte Stationen mit gesondert angefertigten Betteneinheiten. Ein erstes Modell dieser speziell eingerichteten Stationen gab es bereits in den 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts. Nach den Initiatoren Kirschner und Sauerbruch wurden diese Stationen als Wachstationen benannt und es wurden dort Patienten im postoperativen Zustand überwacht (Kirschner 1930). Von den Internisten ausgehend entwickelten sich diese Stationen in Deutschland auf Grund einer Polioepidemie im Norden Deutschlands zwischen 1947

und 1952. Die Poliomyelitispatienten wurden in Beatmungszentren gesammelt und dort beatmet. Als Vorreiter der Entwicklung dieser Stationen gelten in Deutschland R. Aschenbrenner und A. Dönhardt (Aschenbrenner Dönhardt 1953) (Aschenbrenner 1968). Auch das Ausland, vor allem Skandinavien beeinflusste als Pionier die Entstehung dieser Stationen in Deutschland, so wurden Intensivstationen, wie wir sie heute kennen, zuerst vom Anästhesisten P. Safar in Baltimore (1958) und in Pittsburgh (1962) sowie H. Poulsen in Aarhus (1965) errichtet (Lawin 2002). In Folge des zweiten Weltkrieges hatte die deutsche Medizin einen gewaltigen Rückstand im Vergleich zu ihren internationalen Kollegen vor allem in den Bereichen Chirurgie und Anästhesie. Während in anglo-amerikanischen Ländern die Intubationsnarkose bereits Routine war, herrschte in Deutschland immer noch das Narkosesystem der Äther-Tropfnarkose des 19. Jahrhunderts, obwohl der deutsche Franz Kuhn als Erster die Intubationsnarkose eingesetzt und entdeckt hatte (Kuhn 1901) (Kuhn 1906). In Deutschland wurde die Narkose weiterhin von nicht spezialisiertem Personal durchgeführt, während im Ausland schon speziell ausgebildete Ärzte dafür zuständig waren. Da in Deutschland der medizinische Fortschritt speziell in der operativen Thoraxchirurgie Priorität hatte, für die eine Intubationsnarkose nötig ist, wurde auch hier dieses Verfahren verbreitet und die Ausbildung zum Narkosearzt gefördert. Dafür war der Anästhesist vor allem zuständig für die perioperative Überwachung, zugleich wurde aber auch die postoperative Überwachung wichtiger, vor allem durch die Zunahme an großen thoraxchirurgischen und abdominalen Eingriffen. Folglich wird die Entstehung von Intensivstationen unumgänglich. Während der 50er Jahre entwickelten sich in vereinzelten Krankenhäusern Intensivstationen mit geringer Ausstattung, ohne EKG, zentrale Sauerstoffversorgung und der Kreislauf wurde durch eine wiederholte manuelle Blutdruckmessung überwacht. Immer mehr Kliniken führten in der darauffolgenden Zeit Intensivstation ein.

1.2 Entwicklung der internistischen Intensivmedizin

Historisch gesehen bedingen zwei Faktoren die Entstehung der heutigen Struktur internistischer Intensivstationen: Zum einen die Polioepidemien von 1947 bis 1952, zum anderen die Gründung von Überwachungsstationen für vergiftete Patienten, Dialysepatienten und eine in Nordamerika entstandene Einheit die Coronary Care Unit. Der Durchbruch zur Grundsteinlegung der Intensivmedizin in Deutschland gelang R. Aschenbrenner mit Mitarbeitern 1953 mit der Arbeit „Künstliche Dauerbeatmung in der Eisernen Lunge“ (Aschenbrenner Dönhardt Foth 1953). Dabei wurden 105 atemgelähmte Poliomyelitispatienten, vor allem aus der Hamburger Poliomyelitisepidemie 1947, mit Hilfe der „Eisernen Lunge“ beatmet und eine Überlebensrate von 59% erzielt. Dieser Erfolg ließ den Schluss zu, dass man sich zu dieser Zeit in den meisten Ländern darüber einig war, dass Tank-Respirationsapparate, wie sie zuerst 1929 in Amerika durch P. Drinker (Harvard-University) als „Eiserne Lunge“ entwickelt wurden, die wirksamste und schonendste Atemhilfe für längeren Gebrauch waren, vor allem in der Anfangsbehandlung und bei den Schwergelähmten (Aschenbrenner Dönhardt Foth 1953). Die erste „Eiserne Lunge“ entstand in Deutschland im Jahre 1947. Die Erkenntnisse die mit diesem Gerät bei Poliomyelitispatienten in den folgenden Jahren gemacht wurden, gaben großen Aufschluss darüber welche Apparaturen in einer Intensivstation von Nöten sind. So kam man zu dem Schluss, dass das Herz- und Kreislaufsystem des Körpers gleichzeitig mit der Beatmung überwacht werden und mit objektiven Parametern gemessen werden musste. A. Dönhardt beschreibt in seinem Artikel die beschwerlichen Anfänge des Aufbaus der Intensivstation, den ersten Eigenbau einer Beatmungsmaschine nach dem Vorbild der „Eisernen Lunge“ von P. Drinker und den Beginn der Einführung von Messgeräten zur genaueren Überwachung der Patienten. Die guten Ergebnisse, welche mit Beatmungsgeräten bei Poliomyelitispatienten erzielt wurden, erhoffte man sich nun auch bei Patienten mit Vergiftungen (Dönhardt 1984).

Am skandinavischen Beispiel, die Entgiftungsstation in Form einer zentralen Einheit aufzubauen, orientierte sich die Entstehung der internistischen Intensivstation in Deutschland (Clemmesen Nilsson 1961). Die erste Entgiftungsstation in Deutschland wurde am heutigen Klinikum Rechts der Isar in München im Jahre 1955 unter maßgeblichem Einfluss von H. Baur und M. v. Clarmann gegründet (Clarmann 1962), sieben Jahre später entstand auch in Nürnberg vor allem durch R. Schubert und H. L.

Staudacher 1962 eine Intensivstation, die großen Einfluss am Werdegang der internistischen Intensivmedizin hatte (Schubert Staudacher 1965) (Schubert Staudacher 1967).

Die erste deutsche Intensivstation entwickelte sich an der Freien Universität in Berlin 1957 unter der Leitung von G. Neuhaus und K. Ibe (Ibe 1966), dort sollten primär Poliomyelitispatienten beatmet werden, jedoch wurde diese Station zunächst als Entgiftungseinheit benutzt (Neuhaus 1963) (Neuhaus 1968).

In Nordamerika entstanden 1962 die ersten Coronary Care Units, welche auf die Behandlung und Überwachung von Herzinfarktpatienten im Akutstadium spezialisiert waren. Kurz darauf, im Jahre 1965 bildete auch R. Schröder in Deutschland an der Freien Universität in Berlin eine Wachstation für Herzinfarktpatienten (Schröder 1967). Schröder veröffentlichte seine Erkenntnisse, die er aus den ersten 100 Patienten zog, in einer Arbeit, welche die Letalitätsraten vor und nach der Einführung der Coronary Care Units gegenüberstellte (Schröder 1967). Ein wichtiger Score wurde 1969 von R.M Norris und P.W.T. Brandt (Norris Brandt 1969) eruiert, der Coronary Prognostic Index (CPI). Dieser ermöglichte eine objektive Stratifizierung der Infarktpatienten nach Schweregrad sowie Prognose und damit den Vergleich ähnlich schwer erkrankter Patientengruppen (Norris 1969). Anhand des Index konnte erwiesen werden, dass die Infarktletalität in einer Coronary Care Unit geringer ist als auf einer Normalstation, was vor allem für Myokardinfarktpatienten mit einem mittelschweren Infarkt galt (Norris 1969).

Die erste internistische Intensivbehandlungsstation wurde 1957 im Westend Krankenhaus der Freien Universität in Berlin gegründet (Ibe 1966). An diesem Modell orientierten sich Universitätskliniken und große Lehrkrankenhäuser, selbst eigene Intensivstationen zu schaffen. In den Jahren 1965 bis 1966 eröffneten die Intensivstationen der Universitätskliniken in Hamburg, Mainz, Köln, Erlangen-Nürnberg und Gießen. H.-P. Schuster entwickelte 1975 in einer Forschungsarbeit eine Systematik der Aufgaben und der Organisation der internistischen Intensivmedizin (Schuster 1975).



Abbildung 3: Grundpfeiler der Entwicklung der internistischen Intensivmedizin und deren erstmalige Entstehung in Deutschland

1.3 Intensivmedizinisch relevante gastroenterologische Krankheitsbilder

Die Gastroenterologie ist ein spezialisiertes Fachgebiet der Inneren Medizin und beschäftigt sich hauptsächlich mit Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts und der damit in engem Zusammenhang stehenden Organe wie Leber, Pankreas und Gallenblase. Die häufigsten und wichtigsten Krankheitsbilder, die vor allem in der gastroenterologischen Intensivmedizin eine Rolle spielen sind, die gastrointestinale Blutung (GI-Blutung), die Pankreatitis, die Sepsis und die Leberzirrhose mit deren Komplikationen der portalen Hypertension, der Ausbildung von Varizen, des hepatorenenalen Syndroms (HRS), des hepatopulmonalen Syndroms (HPS), der hepatischen Enzephalopathie (HE), der spontan bakteriellen Peritonitis (SBP) und des akuten Leberversagens. Im Folgenden werden die in der Intensivmedizin relevanten gastroenterologischen Krankheitsbilder näher erläutert.

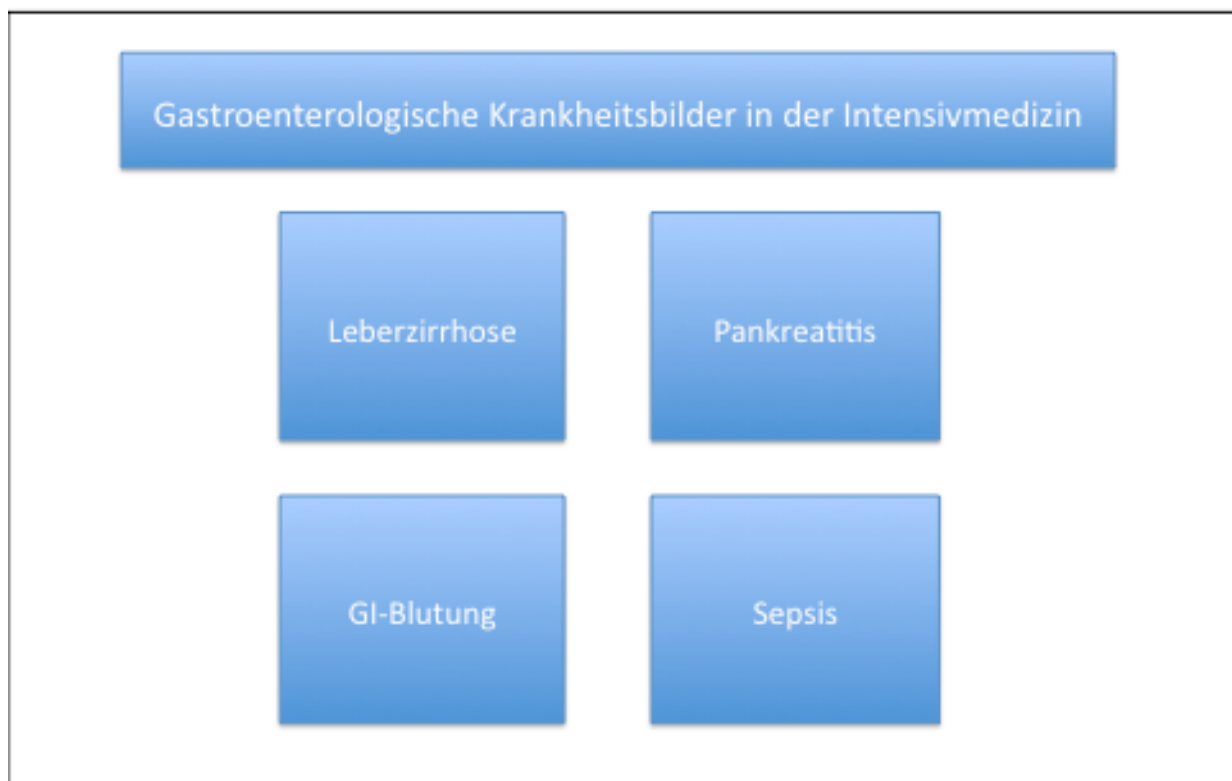


Abbildung 4: Gastroenterologische Krankheitsbilder in der Intensivmedizin im Überblick

1.3.1 Leberzirrhose

Die Leberzirrhose ist mit einer Inzidenz von 250/100.000/Jahr in Europa und den USA eine sehr häufige Erkrankung (Herold 2009). Nicht selten stellt die Diagnose der Leberzirrhose das letzte Stadium einer Lebererkrankung dar, das von einem strukturellen Umbau der Leber dominiert wird. Pathophysiologisch kommt es zu einer Zerstörung des Leberparenchyms beziehungsweise der Leberläppchen sowie einer Ausbildung von Bindegewebssepten und Regeneratknoten. Letztendlich führen diese Veränderungen zu Leberinsuffizienz, portaler Hypertension und zur Entstehung von intrahepatischen porto-systemischen Shunts. Ursächlich für die Leberzirrhose sind häufig der Alkoholabusus und die Virushepatitiden B, C, oder D. Außerdem kann eine Leberzirrhose auch durch Medikamente, eine Autoimmunhepatitis, eine primär biliäre Zirrhose (PBC), eine primär sklerosierende Cholangitis (PSC), das Budd-Chiari-Syndrom oder durch Stoffwechselerkrankungen wie Hämochromatose, Morbus Wilson, α 1-Antitrypsinmangel sowie eine Zystische Fibrose verursacht werden. Der Patient bemerkt zunächst Allgemeinsymptome wie Müdigkeit und Abgeschlagenheit, die teilweise auch mit Übelkeit, Erbrechen und einem Spannungsgefühl im rechten Oberbauch einhergehen können. Äußerlich sind häufig Leberhautzeichen wie Spider naevi, Petechien, Palmarerytheme, Lacklippen und Lackzunge sowie Geldscheinhaut und Weißnägel oder eine Dupuytren-Kontraktur zu erkennen. Auch hormonelle Störungen können sich auf Grund des unphysiologischen Umbaus der Leber entwickeln, die sich beim Mann in Form einer femininen Körperbehaarung sowie einer Gynäkomastie, bei der Frau durch eine Störung ihres Menstruationszyklus zeigen. Im Endstadium einer Leberzirrhose können sich eine portale Hypertension, eine HE, ein Hepatozelluläres Karzinom (HCC) oder eine hämorrhagische Diathese ausbilden. Bei der klinischen Untersuchung ist häufig eine vergrößerte Leber mit unruhiger Oberfläche sowie eine vergrößerte Milz palpabel. Durch den zirrhotischen Umbau der Leber werden Eiweißbildung, Bilirubinstoffwechsel, Ausscheidungsfunktion, Entgiftungsfunktion und die entzündliche Aktivität gestört. Die Leberzirrhose kann mit Hilfe der Child-Pugh-Kriterien in spezifische Schweregrade eingeteilt werden, die in der folgenden Tabelle erläutert werden.

	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte	Stadium	Punktsumme
Bilirubin (mg/dl)	< 2,0	2,0 – 3,0	> 3,0	A	5 – 6
Albumin (g/dl)	> 3,5	3,0 – 3,5	< 3,0	B	7 – 9
Quick (%)	> 70	40 – 70	< 40	C	10 - 15
Aszites	-	leicht	schlecht zu behandeln		
Enzephalopathie	-	gering	fortgeschritten		

Tabelle 1: Klassifikation der Leberzirrhose nach Child-Pugh, Aus Pausch; Rösch 2009 S. 605

Die Child-Pugh-Kriterien können die Überlebensrate für ein Jahr eines Child A Patienten mit 100%, eines Child B Patienten mit 85% und eines Child C Patienten mit 35% prognostizieren (Pausch Rösch 2009). Labordiagnostisch lassen sich als wichtigste veränderte Parameter eine verminderte Bildung der Vitamin K-abhängigen Gerinnungsfaktoren und des Albumins, eine Hypergammaglobulinämie, eine Thromozytopenie, ein erhöhtes Ammoniak und erhöhte Transaminasen feststellen. Diagnostisch hilfreich dabei ist die Sonographie der Leber, welche die anatomischen Veränderungen des Leberparenchyms, der Leberoberfläche und der Lebervenen bildgebend darstellen kann. Zur histologischen Beurteilung der Leber kann entweder eine sonographisch gesteuerte Biopsie oder eine laparoskopische Gewebeentnahme mit gleichzeitiger makroskopischer Diagnostik der Zirrhose veranlasst werden. Da Ösophagus- und Fundusvarizen eine häufige Komplikation der Leberzirrhose bei portaler Hypertension sind, sollte eine Gastroskopie zu deren Charakterisierung angeschlossen werden. Therapeutisch wird die Leberzirrhose anhand ihrer Ursache unterschiedlich behandelt. Grundsätzlich gilt das Therapiekonzept: Hepatotoxische Stoffe zu meiden, eine ausgewogene Diät zu halten und eine tägliche Einnahme von 300mg Ursodesoxycholsäure zu beachten.

Häufig kommt es bei der Leberzirrhose zu Komplikationen, auf diese sowohl die folgende Abbildung als auch der weitere Textverlauf hinweisen wird.

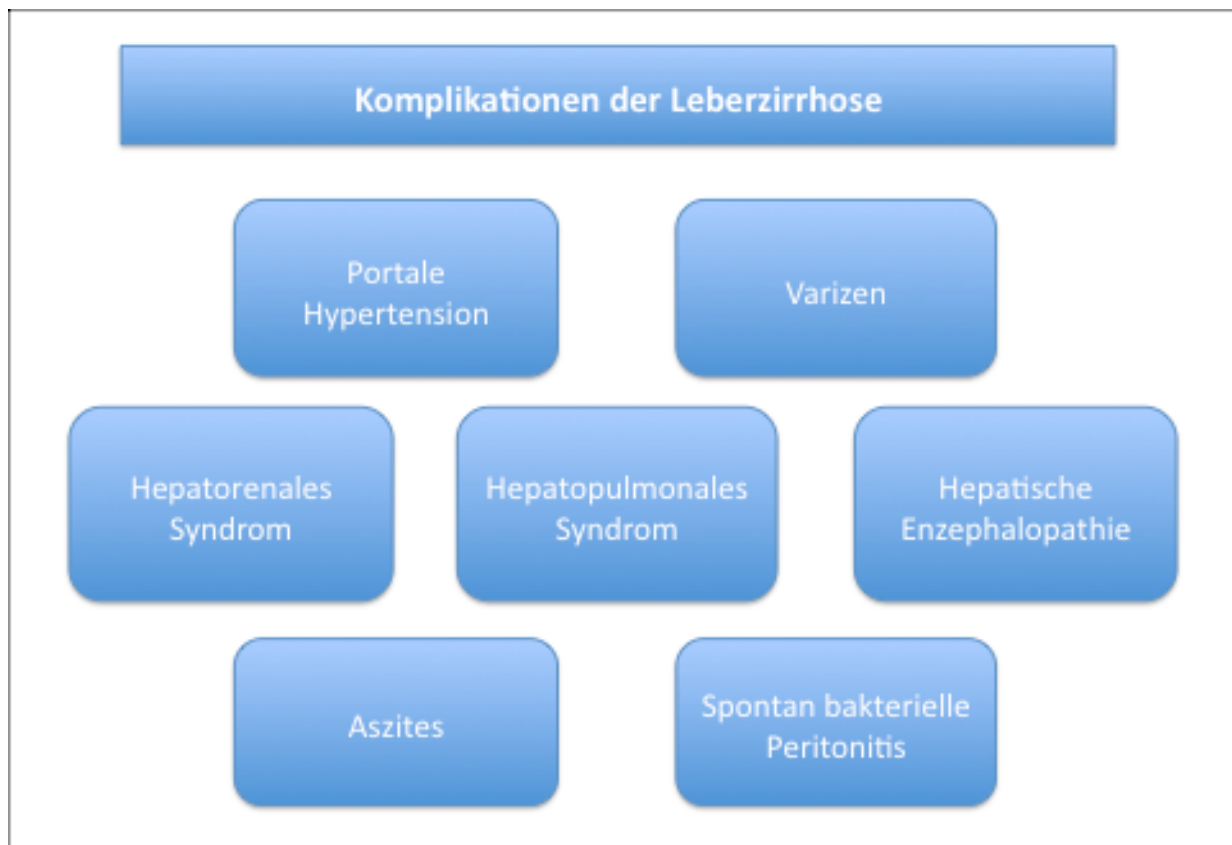


Abbildung 5: Komplikationen der Leberzirrhose

Von portaler Hypertension kann gesprochen werden, wenn der Pfortaderdruck um mindestens 12mmHg ansteigt. Die Druckerhöhung entsteht dabei durch ein Zugrundegehen der intrahepatischen Gefäße während der Zirrhosebildung, womit eine geringere Anzahl an funktionsfähigen Gefäßen verfügbar ist. Zusätzlich führt zum einen die Erzeugung von intrahepatischen porto-systemischen Shunts zwischen Portalgefäßen und Lebervenen, zu einer schlechteren Durchblutung der Leber, zum anderen erhöht die Ausbildung von arteriportal Shunts den Druck in den Portalgefäßen. Grundsätzlich werden prä-, intra- und posthepatische Verursacher, die zur Entstehung der portalen Hypertension beitragen, unterschieden. Diese führt zur Ausformung von Kollateralkreisläufen zwischen den portalen und kavalen Venen, es entwickeln sich porto-gastro-ösophageale Umgehungskreisläufe, die als Ösophagus- und Fundusvarizen bezeichnet werden, sowie umbilikale Kollateralen, die einen Kurzschluss von Umbilikalvenen und epigastrischen Venen darstellen und Caput medusae genannt werden. Außerdem können mesenteriko-hämorrhoidale und gastro-phreno-renale Kollateralen entstehen. Problematisch an diesen Umgehungskreisläufen

ist, dass das Entgiftungssystem der Leber nicht mehr vollständig ausgenutzt werden kann und toxische Stoffe nicht gefiltert oder abgebaut werden können. Häufigste Komplikation ist die Blutung aus Ösophagus- und Fundusvarizen, die etwa jeden dritten Leberzirrhosepatient erreicht. Ausgelöst werden diese Blutungen nicht selten durch einen Alkoholexzess bei Wandschäden an den Varizen und somit einer Druckerhöhung im Pfortaderbereich. Therapeutisch werden Ösophagusvarizenblutungen mit der Methode der Gummibandligatur oder der endoskopischen Sklerotherapie behandelt. Histoacryl wird in Fundusvarizen gespritzt, um diese thrombosieren zu lassen. Ist eine Blutung endoskopisch nicht beherrschbar kann die Verwendung einer Sengstaken-Blakemore-Sonde vorübergehend Abhilfe verschaffen. Der Druck im Pfortadersystem kann zusätzlich auch medikamentös vermindert werden. Die Letalität ist je nach Child-Stadium unterschiedlich und bilanziert sich auf einen Wert zwischen 10-50% bei der ersten Blutung. Wird der Patient nicht behandelt wiederholt sich in 70% der Fälle die Blutung meist während der darauffolgenden 6 Wochen (Herold 2009), aufgrund dessen eine Rezidivprophylaxe von besonderer Bedeutung ist. Dabei können entweder nicht kardioselektive β -Blocker oder eine Gummibandligatur verwendet werden. Tritt trotz Prophylaxe nochmals eine Blutung auf kann ein transjugulärer portosystemischer Shunt (TIPS) angewendet werden, um die Blutung zu stoppen.

Eine weitere Komplikation der Leberzirrhose ist die Entwicklung von Aszites. Durch unterschiedliche Erkrankungen können verschiedene Formen des Aszites ausgelöst werden, man unterscheidet: den kardialen, den malignen, den entzündlichen, den pankreatogenen, den hyperalbuminämischen sowie den portalen Aszites. Die Entstehung des portalen Aszites auf Grund einer Leberzirrhose kann durch ein Zusammenspiel der portalen sinusuidalen Hypertension mit Hypervolämie der Splanchnikusgefäße, einer vermehrten Lymphproduktion, einer Hypalbuminämie mit Erniedrigung des kolloidosmotischen Drucks und einer gesteigerten Natriumrückresorption im proximalen Tubulus, die wiederum zu einer renalen Natrium- und Wasserretention führt und durch einen sekundären Hyperaldosteronismus noch vermehrt wird, endet letztendlich in einer Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle (Herold 2009). Klinisch fällt zunächst eine Vergrößerung des Bauchumfanges, ein verstrichener Nabel oder eine Nabelhernie auf. Handelt es sich um einen fortgeschrittenen Aszites können Dyspnoe und Refluxösophagitis vorhanden sein. Zu den Komplikationen des Aszites zählt die SBP. Dies ist eine bakterielle Infektion des

Peritoneums meist verursacht durch E.coli, grampositive Kokken oder Klebsiellen, die hämatogen gestreut haben. Im Schnitt sind 10-20% der Patienten mit portalem Aszites davon betroffen, durchschnittlich mit einer schlechten Prognose.

Die Entwicklung des HRS stellt ebenfalls eine Komplikation der Leberzirrhose dar. Hierbei handelt sich um ein Nierenversagen, das im Zusammenhang mit einer Leberzirrhose oder einer fulminanten Hepatitis steht. Die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) vermindert sich, da sich die Gefäße der Niere kontrahieren und somit die Blutversorgung abnimmt. Ursächlich kommen eine forcierte Diurese, eine Parazentese ohne Volumenersatz, eine gastrointestinale Blutung, eine Sepsis, eine SBP oder die Gabe von nephrotoxischen Medikamenten in Frage. Grundsätzlich wird das hepatorenale Syndrom in zwei Formen eingeteilt: Beim Typ 1 handelt es sich um einen schnellen Rückgang der Nierenfunktion, der Typ 2 dagegen entsteht langsam progredient. Das hepatorenale Syndrom ist eine Ausschlussdiagnose und deshalb nicht leicht zu stellen. Liegt eine Leberzirrhose mit einer gleichzeitigen Verschlechterung der Nierenfunktion vor, sollte an ein HRS gedacht werden. Diagnostisch wichtige Faktoren sind ein Serum Kreatinin von über 1,5 mg/dl oder eine Kreatinin-Clearance von weniger als 40 ml/min, kein Vorliegen von Symptomen des Schocks, einer bakteriellen Infektion, von Flüssigkeitsverlust oder von einer vorherigen Einnahme nephrotoxischer Medikamente. Verändert sich die Nierenfunktion auch nach Entfernung von Diuretika und Plasmavolumenexpansion nicht, liegt eine Proteinurie von weniger als 500 mg/d vor und kann die Sonographie der Niere keinen pathologischen Befund erheben, spricht das für ein HRS. Therapeutisch sollten zunächst die Ursachen des HRS behandelt werden und als Ultima Ratio eine Lebertransplantation in Erwägung gezogen werden. Außerdem kann ein TIPS implantiert oder der Patient medikamentös mit Ornithin-Vasopressin versorgt werden. Im Gesamten betrachtet, hat das HRS mit einer Letalität von 90% eine schlechte Prognose.

Auch ein hepatopulmonales Syndrom (HPS) kann beim Vorliegen einer Leberzirrhose entstehen. Der Pathomechanismus des HPS ist noch nicht detailliert geklärt. Tatsache ist, dass das HPS eine Lungenfunktionsstörung bei schwerer Lebererkrankung ist, bei der es zu pulmonaler Gasaustauschstörung und arterieller Hypoxämie kommt.

Eine weitere häufige Komplikation der Leberzirrhose ist die hepatische Enzephalopathie. Diese Erkrankung ist auf eine größere Menge an neurotoxischen Substanzen im Körper zurückzuführen, da die Entgiftungsfunktion der Leber verringert

ist und der First Pass Effekt durch die Entstehung von Kollateralen umgangen werden kann. Bei den neurotoxischen Substanzen handelt es sich vor allem um Ammoniak, Mercaptan, Phenole, γ -Aminobuttersäure (GABA) und Fettsäuren. Zusätzliche Auslöser des HE können eine Varizenblutung und eine erhöhte Proteinzufuhr sein, welche die Bildung von Ammoniak im Darm fördern. Auch eine bakterielle Infektion, die Gabe von Medikamenten wie Benzodiazepine oder eine Diurese, die zu Hypovolämie und Elektrolytentgleisungen führt, können Auswirkungen auf die Entstehung eines HE haben. Liegt eine metabolische Alkalose vor, kann das Ammoniak noch leichter in das Gehirn gelangen und dort durch die Störung von Stoffwechselvorgängen die astrogliale neuronale Verbindung destruieren und somit eine Beeinträchtigung der Bewusstseinslage des Patienten hervorrufen. Diese wird mit Hilfe von Schriftproben, dem Reitan-Test oder mit Rechentests eingeschätzt und laborchemisch mit einem Ammoniakwert im Blut von über 100ug/dl diagnostiziert. Die HE wird anhand der Bewusstseinslage in vier Komastadien, die von der Somnolenz bis zum Koma reichen, eingeteilt. Grundsätzlich kann die HE nur mit einer Therapie der Leberzirrhose oder einer Lebertransplantation kausal behandelt werden. Weitere Maßnahmen können die Elimination schädigender Faktoren wie die Behandlung einer gastrointestinalen Blutung oder Infektion und das Absetzen von Medikamenten, wie Diuretika oder Sedativa sein. Um die Produktion toxischer Substanzen im Darm zu kontrollieren, kann eine verminderte orale Proteinzufuhr, die Förderung eines geringeren Proteinkatabolismus und die Sanierung des Darmes von ammoniakbildenden Bakterien durch die Gabe von Lactulose und Antibiotika ratsam sein. Außerdem muss der Wasser- und Elektrolythaushalt wieder in physiologische Bahnen gelenkt werden. Auf Grund der Komplexität der Erkrankung wird die hepatische Enzephalopathie auf der Intensivstation behandelt.

1.3.3 Pankreatitis

Die Pankreatitis wird in eine akute und eine chronische Form unterteilt. Die akute Pankreatitis, die zu einem höheren Prozentsatz auf Intensivstationen vorzufinden ist, basiert auf einer Autolyse des Pankreas durch aktivierte Enzyme, wobei diesbezüglich Trypsin eine herausragende Rolle spielt. Ursächlich dominieren Gallenwegserkrankungen wie die Choledocholithiasis oder die Cholezystolithiasis, die als akute biliäre Pankreatitis bezeichnet werden, und der Alkoholabusus. Eine

idiopathische Pankreatitis wird in 30% der Fälle diagnostiziert. Des Weiteren kann eine Pankreatitis verursacht werden durch Medikamente, Bauchtraumata, Pankreasdivisum, endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikographien (ERCP), Infektionskrankheiten wie Mumps, Hyperkalzämie, Hypertriglyzeridämie oder aus hereditären Gründen durch einen autosomal dominanten Erbgang. Zunächst bildet sich pathophysiologisch eine interstitiell-ödematöse akute Pankreatitis aus, die im weiteren Verlauf in eine hämorrhagisch-nekrotisierende Pankreatitis übergehen kann (Pausch Rösch 2009). Es existieren drei Schweregrade der akuten Pankreatitis, die in der folgenden Tabelle zusammen mit deren Häufigkeit und Letalität erläutert werden.

Schweregrade	Häufigkeit	Letalität
I. Akute interstitielle (ödematöse) Pankreatitis	80 – 85 %	0 %
II. Akute nekrotisierende Pankreatitis mit Teilnekrose	15 – 20 %	ca. 15 %
III. mit Totalnekrose		> 50 %

Tabelle 2: Einteilung der Schweregrade der Pankreatitis, Aus Herold 2009 Seite 470

Die Leitsymptome der akuten Pankreatitis sind der Oberbauchschmerz, der sich häufig gürtelförmig um den Körper zieht und der Anstieg der Pankreasenzyme, weitere diagnostisch wertvolle Symptome im frühen Stadium der Erkrankung sind Übelkeit und Erbrechen, Meteorismus, paralytischer Ileus oder Subileus sowie Fieber; auch Ikterus oder Aszites können auftreten. Im Falle eines schweren Verlaufs überwiegen die Zeichen eines Schocks, die häufig eine Beteiligung von Niere, Leber und Lunge fordern. Bei der körperlichen Untersuchung können sich zusätzlich der sog. Gummibauch (elastische Bauchdeckenspannung) und eine Gerichtrötung abzeichnen. Selten fallen hingegen im periumbilikalen Bereich hämatomähnliche Veränderung auf, die ein Indiz für das sog. Cullen-Zeichen sind. Derartige Veränderungen im Bereich der Flanke werden als Grey-Turner-Zeichen bezeichnet und sprechen für eine hämorrhagisch-nekrotisierende Pankreatitis. Liegt eine zusätzliche Erhöhung der Amylase und Lipase im Serum und im Urin vor, kann die Diagnose akute Pankreatitis gestellt werden, hierbei korreliert die Höhe dieser Werte allerdings nicht mit dem Schweregrad der Erkrankung. Auf eine biliäre Genese der akuten Pankreatitis deuten erhöhte Laborparameter von Bilirubin, alkalischer Phosphatase (AP), γ -Glutamyl-Transpeptidase (γ GT), Leucinaminopeptidase (LAP) und Glutamat-Oxalacetat-Transaminase (GOT) hin. Ein Wert von C-reaktivem Protein (CRP) über 120 mg/l lässt

eine nekrotisierende Pankreatitis vermuten, wobei als ungünstige Faktoren erhöhte Werte von Laktatdehydrogenase (LDH) und α 1-Antitrypsin und ein erniedrigtes α 2-Makroglobulin gelten. Um Komplikationen vorab zu Erfassen, werden wichtige Laborparameter täglich kontrolliert. Komplikationen einer akuten Pankreatitis können zusätzlich zur Ausbildung von Pseudozysten, der bakteriellen Infektion von Nekrosen und der Thrombose von Pfortader-, Milz- und Mesenterialvenen auch ein systemischer Schock mit Verbrauchskoagulopathie sein, auch ein Organversagen von Herz, Lunge und Niere schließt sich dem Kreislaufschock nicht selten an. Zur weiterführenden Diagnostik wird eine Sonographie oder eine Computertomographie (CT) des Abdomens empfohlen, um die Ausbreitung der Entzündung bildgebend darstellen zu können und eventuelle lokale Komplikationen frühzeitig zu diagnostizieren. Eine Abdomenlehraufnahme kann zur Verifizierung von Pankreasverkalkungen, Gallensteinen oder eines Subileus sinnvoll sein. Eine Röntgenthoraxaufnahme ist zur Diagnostik von Atelektasen oder eines Pleuraergusses sinnvoll. Das Elektrokardiogramm (EKG) kann das Bild eines Hinterwandinfarktes imitieren, die ERCP hingegen ist diagnostisches und therapeutisches Mittel der Wahl bei einer biliären Genese der akuten Pankreatitiden. Differentialdiagnostisch werden die Erkrankungen, die mit dem Symptom des akuten Abdomens einhergehen können mit eingeschlossen. Auch ein Hinterwandinfarkt, eine Lungenembolie oder eine basale Pneumonie können als Differentialdiagnose in Betracht gezogen werden. Therapeutisch liegt das konservative Vorgehen an erster Stelle. Die Basistherapie setzt eine Einweisung in ein Krankenhaus mit einer Intensivstation voraus. Zunächst kann eine Magenverweilsonde gelegt werden und der Patient sollte auf eine orale Nahrungszufuhr verzichten. Postwendend erhält der Patient in Abhängigkeit vom zentralen Venendruck (ZVD) eine intravenöse Volumen- und Elektrolytsubstitution. Sobald dieser dann nicht mehr unter Schmerzen leidet und sich die Enzymwerte normalisieren, kann er wieder an eine orale Ernährung gewöhnt werden. Zwischenzeitlich ist eine enterale Ernährung mit einer Jejunalsonde zu empfehlen. Von besonderer Bedeutung ist die Schmerztherapie, wobei darauf geachtet werden sollte, keine Morphinderivate zu benutzen, die einen Papillenspasmus auslösen könnten. Zudem ist eine Stressulkusprophylaxe mit einem Protonenpumpenhemmer (PPI) zu empfehlen. Leidet der Patient an einer schweren akuten Pankreatitis, sollte er einer intensivmedizinischen Betreuung zugeführt werden, wobei diesbezüglich auch die Gabe eines Antibiotikums indiziert sein kann. Kann die Pankreatitis auf eine biliäre

Genese zurückgeführt werden, ist eine ERCP mit endoskopischer Sphinkterotomie indiziert. Liegen infizierte Nekrosen einer schweren Pankreatitis vor können diese entfernt werden. Pseudozysten werden unter sonographischer Kontrolle punktiert, falls sie nicht spontan reversibel sind.

Die chronische Pankreatitis mit einer Inzidenz von 8/100.000/Jahr in Deutschland (Herold 2009) ist eine chronisch rezidivierende sich ausbreitende Entzündung des Pankreas, die zu einem irreversibel zerstörten Organ führen kann und letztendlich auf eine exokrine und endokrine Pankreasinsuffizienz hinausläuft. Nach der Klassifikation von Marseille 1984 wird sie in drei Formen unterteilt: In die Chronische Pankreatitis mit fokaler Nekrose, mit segmentaler Nekrose oder diffuser Fibrose und in die kalzifizierende chronische Pankreatitis. Zudem existiert die Sonderform der obstruktiven chronischen Pankreatitis. Ursache der chronischen Pankreatitis ist in den meisten Fällen der Alkoholabusus. Dennoch kann häufig keine Ursache definiert werden. Seltener wird die chronische Form induziert durch Medikamente, Hypertriglyzeridämie oder Hyperparathyreoidismus. Außerdem bestehen hereditäre und autoimmunologische Ursachen. Als Leitsymptom dominiert der immer wiederkehrende Schmerz in der Oberbauchregion, der nicht kolikartig ist und Stunden bis Tage dauert. Durch Palpation des Oberbauches kann der Schmerz diagnostiziert werden, der, wie bei der akuten Pankreatitis, einen gürtelförmigen Verlauf haben kann. Die Schmerzen treten häufig nach oder während des Essens auf oder verschlechtern sich durch die Nahrungszufuhr. Im Verlauf der Erkrankung entwickelt sich eine Nahrungsintoleranz gegenüber fetthaltigen Nahrungsmitteln, die zu dyspeptischen Beschwerden, Übelkeit, Erbrechen und Schmerz führen kann. Kommt es durch die Entzündung zu einem Verlust von 90% des exokrinen Pankreas, zeigen sich Zeichen einer Maldigestion, die sich in Form von Gewichtsverlust, Diarrhö, Steatorrhö und Meteorismus präsentieren. Auch ein Insulinmangeldiabetes kann sich entwickeln, wenn große Teile des endokrinen Pankreas zerstört worden sind. Als Komplikationen können wie bei der akuten Pankreatitis Pseudozysten auftreten, die bei der chronischen Pankreatitis jedoch klein und multipel sind. Weitere Komplikationen sind die Entwicklung einer Duodenalstenose oder einer Einengung des Ductus choledochus oder des Ductus pankreaticus und eine Thrombose der Milz- und Pfortadervenen. Zur Diagnostik ist die klinische Untersuchung von keiner großen Bedeutung, aussagekräftiger sind dagegen indirekte exokrine Funktionstests, wie beispielsweise die Chymotrypsin- und Elastasebestimmung in der Stuhlprobe. Der Nachweis einer

Maldigestion gelingt durch das Abwiegen des Stuhlgewichts und die Abmessung des Stuhlfetts. Um eine chronische Pankreatitis zu bestätigen, genügt die Diagnose von Pankreasverkalkungen in der Abdomenlehraufnahme oder in der Sonographie. Als weiterführende Diagnostik zur Bewertung der Pankreasgänge dient die Methode der ERCP oder der Magnetresonanz-Cholangiopankreatikographie (MRCP). Die wichtigste differentialdiagnostisch in Erwägung zu ziehende Erkrankung ist das Pankreaskarzinom. Aus therapeutischer Sicht sollten die Schmerzen und die exokrine sowie endokrine Insuffizienz behandelt werden. Im akuten Schub wird therapeutisch identisch verfahren wie bei der akuten Pankreatitis, so wird die exokrine Insuffizienz durch entsprechende Ernährung und Substitution von Pankreasenzymen therapiert und die endokrine durch Insulingaben. Durch den chronischen Verlauf der Erkrankung ist die Gabe von Schmerzmitteln über einen langen Zeitraum notwendig, weshalb Patienten häufig eine Abhängigkeit gegenüber Medikamenten entwickeln. Auch bei der chronischen Pankreatitis sollten deshalb die endoskopischen oder chirurgischen Interventionen nicht vergessen werden. Endoskopische Verfahren dienen der Entfernung von Pankreasgangsteinen mittels endoskopischer Papillotomie und extrakorporaler Stoßwellenlithotripsie (ESWL), von Stenosen mit Hilfe einer Ballondilatation und eventuell anschließender Stenteinlage und der Beseitigung von Pankreaspseudozysten oder Abszessen. Die chirurgische Methode wird nur bei bestimmten Indikationen eingesetzt und bedient sich der Technik der Drainageoperation und der Pankreasteilresektion. Als kausale Therapie existiert nur die absolute Alkoholabstinenz oder die Revidierung des Auslösers, wie beispielsweise eines Pankreassteins. Die 10 Jahres Letalitätsrate beträgt 30-40%. Prognostisch ist die chronische Pankreatitis dahingehend eingeschränkt, dass der permanente Alkoholkonsum von den Patienten beibehalten wird.

1.3.4 Gastrointestinale Blutung

Die gastrointestinale Blutung wird nach ihrer Lokalisation in obere, mittlere und untere GI-Blutung eingeteilt. Wobei der oberen GI-Blutung Ereignisse vom Ösophagus bis zum Duodenum, der mittleren vom Jejunum bis zum Ileum und der unteren vom Kolon bis zum Rektum zugeteilt werden. Die häufigsten Ursachen der einzelnen Blutungen werden in der folgenden Tabelle erläutert.

Häufige Ursachen bei oberer, mittlerer und unterer Gastrointestinalblutung		
Oberer GI-Blutung	Mittlere GI-Blutung	Untere GI-Blutung
Magen- und Dünndarmulzera Akute erosive Gastritis Erosive Ösophagitis Ösophagus- und Magenfundusvarizen Mallory-Weiss-Syndrom Magenkarzinom Selten: Vaskulopathien, Angiodysplasien, Hämobilie	Dünndarmtumoren Morbus Crohn Z. n. Mesenterialinfarkt Angiodysplasien	Hämorrhoiden Kolonkarzinom Polypen Divertikel, Meckel Divertikel Entzündliche Darmerkrankungen: Morbus Crohn, Colitis ulcerosa, infektiöse Kolitis, pseudomembranöse Kolitis Ischämische Kolitis Dünndarmtumoren Angiodysplasien Z. n. Mesenterialinfarkt Analfissur

Tabelle 3: Häufige Ursachen bei oberer, mittlerer und unterer Gastrointestinalblutung: Aus Pausch Rösch 2009 Seite 568

Die Inzidenz der GI-Blutungen ist im oberen Drittel am höchsten, wobei die Blutung in der Hälfte aller Fälle von Ulzera ausgeht. Bei der mittleren GI-Blutung dominieren hingegen die Dünndarmtumoren, während bei der unteren GI-Blutungen die Hämorrhoiden im Mittelpunkt stehen. Klinisch werden bei GI-Blutungen Symptome einer Kreislaufinstabilität wie Blässe oder Schwindel, die sich bis zum hypovolämischen Schock ausweiten können oder Merkmale einer Blutungsanämie deutlich. Es muss jedoch aus labordiagnostischer Sicht beachtet werden, dass sich die Erythrozytenzahl, Hämoglobin- und Hämatokritwerte anfangs nicht ändern, weil es sich um relative und nicht um absolute Werte handelt (Herold 2009). Erstes Symptom ist in den meisten Fällen eine Tachykardie. Klinisch deutliche Kennzeichen sind bei der oberen GI-Blutung die Hämatemesis (Bluterbrechen), die Melaena (Teerstuhl) und die Hämatochezie (rote Darmblutung) bei intensiver Blutung. Ist das erbrochene Blut hell- bis dunkelrot kann von einer Ösophagusvarizenblutung ausgegangen werden, kommt dieses Blut mit Salzsäure des Magens in Kontakt wird kaffeesatzartiges Blut erbrochen. Für eine mittlere und untere Blutungsgenese spricht die Hämatochezie oder der Teerstuhl, der sich auf Grund einer verzögerten Darmpassage entwickelt. Findet die Blutung im Rektum oder Analkanal statt, ist der Stuhl mit hellrotem Blut bedeckt. Weitere Differenzierungsmerkmale, die eine Blutung im Kolon wahrscheinlich machen, sind dunkelrote Blutspuren im Stuhl, blutige Diarrhö oder Teerstuhl. Ausschlaggebend für die spätere Therapie der Blutung ist deren genaue diagnostische Lokalisation.

Hierbei ist zunächst von besonderer Bedeutung die im oberen Teil erläuterte Klinik, die Anamnese, die körperliche Untersuchung mit digital rektaler Untersuchung, die Durchführung eines Hämoccult-Tests und das Labor mit besonderem Augenmerk auf die Parameter Hämatokrit, Hämoglobin, Gerinnung und Blutgruppe. Da die gastrointestinale Blutung in 80-90% auf den oberen Gastrointestinaltrakt (GI-Trakt) zurückzuführen ist, wird in den meisten Fällen eine Ösophago-Gastro-Duodenoskopie (ÖGD) durchgeführt. Wichtig ist hierbei die endoskopische Einteilung der Blutungen nach Forrest, die im folgenden Abschnitt anhand einer Tabelle vorgestellt wird.

Forrest I Aktive Blutung	Ia: Spritzende arterielle Blutung Ib: Sickernde Blutung
Forrest II Inaktive Blutung	Ila: Läsion mit Gefäßstumpf Ilb: Koagelbedeckte Läsion Ilc: Hämatinbelegte Läsion
Forrest III Läsion ohne Blutungszeichen	

Tabelle 4: Klassifikation der Blutungsaktivität nach Forrest, Aus Herold 2009 Seite 429

Liegt der Verdacht einer unteren GI-Blutung nahe, wird eine Ileokoloskopie durchgeführt. Erreicht auch diese Untersuchung nicht das Ziel, können zur Diagnostik einer Dünndarmblutung auch die Doppelballon-Endoskopie, die Videokapselendoskopie oder eine selektive Angiographie eingesetzt werden.

Die Endoskopie dient sowohl der Diagnostik und Lokalisation als auch der Therapie von GI-Blutungen. Reicht diese Behandlungsweise zur Therapie nicht aus, werden chirurgischen Verfahren eingeleitet. Die Blutstillung der leichten Ulkusblutungen erfolgt mit Hilfe von lokalen endoskopischen Behandlungsmaßnahmen wie der Unterspritzung mit Adrenalin oder Fibrinkleber, der Anbringung eines Hämatoclips oder der Lasertherapie und der Verabreichung von PPIs. Eine starke arterielle Blutung hingegen wird vorwiegend mit dem Hämatoclip versorgt. Sistiert die Blutung daraufhin nicht, besteht die Indikation zur chirurgischen Versorgung mit explorativer Laparatomie oder intraoperativer Endoskopie. Die Behandlung von Varizenblutungen wurde bereits im Kapitel der Leberzirrhose erläutert.

Grundsätzlich werden Patienten mit GI-Blutung auf der Intensivstation versorgt, wofür diese zunächst flach gelagert, mit Volumen und Sauerstoff versorgt, alle Maßnahmen zur Transfusion getroffen werden und die orale Nahrungsaufnahme gestoppt wird, eine Magensonde wird gelegt sowie eine Magenspülung durchgeführt. Volumen wird in

Form von kristalloiden oder kolloiden Lösungen in Bezug auf die Normwerte des Zentralen Venendrucks gegeben, Bluttransfusionen werden als Erythrozytenkonzentrat und in besonderen Fällen auch als Frischplasma (FFP) oder Thrombozytenkonzentrat verabreicht und bis zum Erreichen eines Hämatokritwerts von 30-35% dosiert (Herold 2009). Nach Einleitung der therapeutischen Basismaßnahmen wird die Blutstillung in Angriff genommen. Die Letalität einer oberen Blutung beträgt durchschnittlich 5-10%, wobei die verschiedenen Ursachen ausschlaggebend sind. Zu den Risikofaktoren zählen Patienten, die älter als 65 Jahre alt sind, Begleiterkrankungen haben, einen hohen Blutverlust verzeichnen und Komplikationen wie akutes Nierenversagen aufzeigen.

1.3.5 Sepsis

Auch die Sepsis stellt eine Erkrankung dar, bei der eine intensivmedizinische Behandlung unumgänglich ist. Die Definition des Begriffs der Sepsis hat sich in den letzten Jahren gewandelt. Früher wurde davon ausgegangen, dass die Sepsis einem Herd zugrunde liegt, der laufend weitere Keime in die Blutbahn ausstreut, heute erscheint der Sepsisherd nicht mehr der dominante Teil der Erkrankung zu sein, sondern die Entzündungsreaktion der Sepsis steht im Mittelpunkt. Der neue Begriff, der heute das Krankheitsbild prägt, wird als Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) deklariert, also eine schwere generalisierte Entzündungsreaktion des Körpers auf unterschiedliche Reize, bei der mindestens zwei der in der folgenden Tabelle erläuterten Kriterien erfüllt sein müssen.

Körpertemperatur	> 38 °C oder < 37 °C
Herzfrequenz	> 90/min
Atemfrequenz oder paCO₂	➤ 20/min ➤ < 32 mmHg
Leukozytose oder Leukopenie oder Linksverschiebung	➤ > 12.000/μl ➤ < 4.000/μl ➤ > 10% unreife Leukozyten im Differentialblutbild

Tabelle 5: Übersicht über die möglichen Symptome der Sepsis, Aus Groß 2000 Seite 272

Die Entzündungsreaktion wird beim SIRS nicht zwangsläufig durch eine Infektion hervorgerufen, sondern durch systemische Entzündungen ohne Erreger wie Verbrennungen, Traumata, Ischämien, Pankreatitiden oder einen hämorrhagischen

Schock, warum die Sepsis nun als schwere systemische Entzündungsreaktion bei Infektionen definiert wird. Von dem Begriff der Sepsis muss die Bakteriämie abgetrennt werden, bei der ausschließlich Bakterien im Blut zu finden sind, jedoch keine körperlich manifesten Reaktionen sichtbar werden. Pathophysiologisch sind für die Entstehung der Sepsis Zellwandkomponenten von Bakterien verantwortlich, aber auch Gallensäuren und Medikamente wie Antibiotika können als Auslöser fungieren. Diese Faktoren beeinflussen Makrophagen, Monozyten und neutrophile Granulozyten, primäre Mediatoren wie Interleukine oder Tumornekrosefaktoren (TNF) zu sezernieren, die daraufhin sekundäre Mediatoren wie den Plättchen-aktivierenden-Faktor (PAF) oder Thromboxan aktivieren, die letztendlich die Sepsissymptome erzeugen. Die Sepsis verläuft nicht immer komplikationslos und kann im septischen Schock mit Multiorganversagen oder einer disseminierten intravasalen Gerinnung (DIC) enden. Meist wird die Sepsis durch respiratorische, abdominale und urogenitale Infektionen verursacht. Ausgangspunkt für nosokomiale Infektionen sind häufig die Beatmung, ein zentraler Venenkatheter (ZVK) oder ein Harnwegskatheter (Herold 2009). Das Keimspektrum einer Sepsis besteht zu ca. 60% aus grampositiven Kokken wie *Staphylokokkus epidermidis* und zu circa 30% aus gramnegativen Stäbchen, vor allem *E. coli*. Immunsupprimierte Patienten können auch von Pilzen befallen werden. Klinisch fällt eine erhöhte Temperatur, Schüttelfrost, Tachykardie und Hypotonie auf, wobei die Symptome sich bis zu einem Schock hin ausweiten können. Für den bakteriellen Nachweis werden Blutkulturen eingesetzt um ein erregerspezifisches Antibiotogramm zu erstellen. Trotz aller medizinischer Maßnahmen beträgt die Letalität der Sepsis über 20%.

2. Fragestellung

Die Entwicklung der Intensivmedizin in Deutschland war lange Zeit geprägt von der anästhesiologischen Betreuung von Patienten aus operativen Fachgebieten und der vorwiegend kardiologischen Versorgung internistischer Patienten. Die rasche Entwicklung intensivmedizinisch relevanter diagnostischer und therapeutischer Techniken auch in Subdisziplinen der Inneren Medizin wie beispielsweise der Gastroenterologie oder auch der Nephrologie führte zur Entstehung eigener gastroenterologischer und interdisziplinärer Intensivstationen. Durch die rasche Entwicklung von spezialisierten Intensivstationen liegen bisher noch keine Daten hinsichtlich des Anteils der Gastroenterologie an der Versorgung von Intensivpatienten in Deutschland vor, weshalb die Studie das Ziel hatte, die derzeitige Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland abzubilden und zu analysieren, da die statistischen Daten zur derzeitigen Struktur der gastroenterologischen Intensivmedizin in Deutschland für die Weiterentwicklung der deutschen Intensivmedizin von besonderer Bedeutung sind. Anhand eines Fragebogens, der deutschlandweit an alle Kliniken verschickt wurde, sollten Angaben zur Struktur des Krankenhauses, zur Struktur der Intensivstation und zum Patientenmanagement erhoben werden. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Häufigkeit gastroenterologischer und interdisziplinärer Intensivstationen gelegt und die Strukturen der deutschen Intensivstationen wurden in den Vordergrund der Studie gestellt. Um die strukturellen Unterschiede der deutschen Intensivstationen in ihrer Gänze zu verstehen, wurden die Ergebnisse stets anhand der jeweiligen Versorgungsstufe differenziert. Außerdem wurde untersucht, ob generell noch Unterschiede bezüglich der Struktur der Intensivstation nach 20-jähriger Wiedervereinigung zwischen den alten und neuen Bundesländern bestehen.

Die aufgeführten Parameter wurden statistisch ausgewertet und bieten nun einen wichtigen Grundpfeiler von Daten zur Repräsentation der gastroenterologischen Intensivmedizin in Deutschland vor allem hinsichtlich der Struktur von Intensivstationen.

3. Material und Methoden

Die Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland wurde in Kooperation mit der Technischen Universität München (TUM) und der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH Aachen University) geplant, durchgeführt und ausgewertet.

In der ersten Phase der Studie wurde im März 2009 ein 32 Items umfassender Fragebogen zur Datenerhebung erstellt, welcher insgesamt in drei strukturierte Themengebiete aufgeteilt wurde. Der erste Teil des Fragebogens zielte auf die Erfassung allgemeiner Informationen über die Versorgungsstruktur der deutschen Kliniken ab. Dabei wurde vor allem auf die Struktur des Krankenhauses, die Stations- und Bettenzahlen sowie auf organisatorische Strukturen eingegangen. In einem weiteren Teil wurden Informationen zur Struktur der deutschen Intensivstationen erhoben. Dieser spezielle Abschnitt des Fragebogens beschäftigte sich insbesondere mit Daten zur personellen und fachlichen Leitung der Intensivstationen, zur ärztlichen Versorgung der Intensivstationen, zur Schichtmodellverteilung, zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ und zu gastroenterologischen Krankheitsbildern auf Intensivstationen in Deutschland. In einem dritten Teil wurde auf das Patientenmanagement hinsichtlich Daten zur Aufnahme, Entlassung und Verlegung von Patienten und auf den eingeschätzten Bettenbedarf eingegangen.

Die Kontaktdaten aller deutschen Krankenhäuser wurden unter Bezugnahme des Statistischen Bundesamtes (Krankenhaus-Liste Deutschland, Statistisches Bundesamt, 2007) des Journals Klinik&Reha 2007 (Hrsg. Baumann Fachverlage GmbH & Co. KG) und im Internet anhand des Deutschen Krankenhausverzeichnisses ermittelt.

In die Studie wurden Kliniken mit einer Fachabteilung für Innere Medizin oder Gastroenterologie und Kliniken, die über eine Intensivstation verfügten, eingeschlossen. Ausschlusskriterien der Studie waren spezielle Rehaeinrichtungen, Kliniken mit alleiniger Ausrichtung auf das Fachgebiet der Psychosomatik oder Psychiatrie und Kliniken, die nicht über eine Innere Medizin verfügten.

Bis Dezember 2009 wurden insgesamt 2163 Fragebögen postalisch an alle in die Studie eingeschlossenen deutschen Kliniken versandt. Zusätzlich wurden die Fragebögen auch an alle Mitglieder der DGVS mit Leitungsfunktion per E-Mail versandt. Adressaten waren jeweils die verantwortlichen Leiter der Gastroenterologie, der Inneren Medizin oder alternativ die Leiter der Intensivstationen der Krankenhäuser.

An Häusern, an denen die ärztlichen Leiter durch Datenbank und Internet nicht zu ermitteln waren, wurden die Kliniken telefonisch kontaktiert und anschließend die Fachabteilungen nochmals persönlich angeschrieben.

Die Versandtasche enthielt neben dem vierseitigen Fragebogen ein Anschreiben mit allen nötigen Informationen zur Studie und zur Beantwortung des Fragebogens sowie ein an uns adressiertes frankiertes Rückcouvert, um die Teilnahme zu erleichtern und den Rücklauf zu verbessern. Darüber hinaus war auch eine Online-Beantwortung über die Webschnittstelle unseres Survey-Lime Systems vorgesehen. Als Survey-System diente die opensource-Lösung LimeSurvey® 1.5, die auf einem eigenen virtuellen Server eingerichtet wurde. Die User-Schnittstelle wurde mit der prägnanten Domain www.gastroenterologie-befragung.de verlinkt. Die Datenbank wurde täglich in Form einer Rohdaten-CSV-Datei an die Arbeitsgruppe gespiegelt, so dass jederzeit ein Überblick über das Teilnahmeverhalten möglich war und erste Auswertungen gestartet werden konnten. Anschließend an den ersten Rücklauf, der 8,5% betrug, wurde ein Versand des Fragebogens an alle Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten e.V. (DGVS, Berlin) durchgeführt. Zur Erinnerung an das Projekt hat das Sekretariat der DGVS etwa drei Wochen nach postalischem Versand eine Mitglieder-E-Mail verschickt, die direkt auf den Survey-Server verlinkte und zudem das Angebot beinhaltete, einen neuen Fragebogen postalisch anzufordern, falls eine Online-Befragung nicht möglich oder gewünscht war. Alle anderen Kliniken, die bislang keinen beantworteten Fragebogen zurückgesandt hatten, wurden zwei Wochen nach Versand des ersten Fragebogens nochmals per E-Mail an die Teilnahme zur Studie erinnert. Diese Erinnerung per E-Mail motivierte weitere 10% der Kliniken, den Fragebogen beantwortet zurückzuschicken. In dieser ersten Phase wurden auch schon 81 Fragebögen online im Survey-System durch die User eingegeben. Im weiteren Verlauf wurden die Leiter der Fachabteilungen der noch nicht teilnehmenden Kliniken nach einem Zeitraum von weiteren vier Wochen nochmals an die Studie per E-Mail erinnert. Diese Aktion erreichte eine Teilnahme an der Studie von weiteren 5% der Kliniken. Nach weiteren drei Wochen wurden letztendlich alle Leiter der internistischen Kliniken, welche die Teilnahme bislang verweigert hatten, telefonisch kontaktiert, was einen Gewinn von weiteren 6% der Fragebögen zur Folge hatte. Die Möglichkeit der direkten telefonischen Beantwortung wurde hierbei ebenfalls angeboten, jedoch von keinem der Teilnehmer genutzt. Nach einem Zeitverlauf von weiteren zwei Wochen wurde an alle Kliniken nochmals eine E-

Mail des Dankes mit der erneuten Erinnerung an die Teilnahme zur Studie versandt. Das Ende der Datenaufnahme wurde auf den 10.03.2010 festgesetzt. Insgesamt konnte ein Rücklauf von 498 (23,1%) gültigen Fragebögen verzeichnet werden. Zusätzlich erreichten uns 22 Fragebögen (1,6%), die grobe Mängel bezüglich ihrer Plausibilität aufwiesen oder nicht die wichtigsten Daten zur Klinikstruktur und Versorgungsstufe enthielten, und daher nicht berücksichtigt wurden. In zwei Fällen wurde im Online-Survey-System ein Fragebogen begonnen, aber nicht mit dem „Abschließen“-Button beendet, auch diese Datensätze wurden entfernt.

Durch das parallele Anschreiben von Krankenhäusern in Deutschland als Institution und von Mitgliedern der DGVS als natürliche Personen bestand die Gefahr der Mehrfach-Beantwortung aus ein und derselben Einrichtung. Die Überprüfung der Krankenhaus-Liste des Statistischen Bundesamtes während der Vorbereitung hatte ergeben, dass in Deutschland jeweils nur ein Krankenhaus die gleiche Versorgungsstufe, Bettenzahl und Postleitzahl besitzt. Durch die Kontrolle der Postleitzahl, die trotz der Möglichkeit der anonymen Beantwortung des Fragebogens immer angegeben wurde, zusammen mit der Bettenzahl und Versorgungsstufe, konnten zwei doppelt erfasste Kliniken erkannt und aus der Datenbank entfernt werden.

Nach Erhalt der beantworteten Fragebögen wurden die Daten mit Hilfe einer eigens erstellten „Interpretationshilfe zur Dateneingabe“ in eine Excelliste eingetragen. Die Daten wurden anhand des Statistikprogramms SPSS Version 19 ausgewertet (SPSS, Chicago, Illinois, USA).

4. Ergebnisse

Insgesamt wurden von den versandten 2163 Fragebögen 498 Fragebögen postalisch zurückgesandt oder online ausgefüllt. Somit konnte eine Rücklaufquote von 23,1% erzielt werden. 1665 Kliniken entschieden sich, an der Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland nicht teilzunehmen. Demzufolge blieben 76,9% der Fragebögen unbeantwortet.

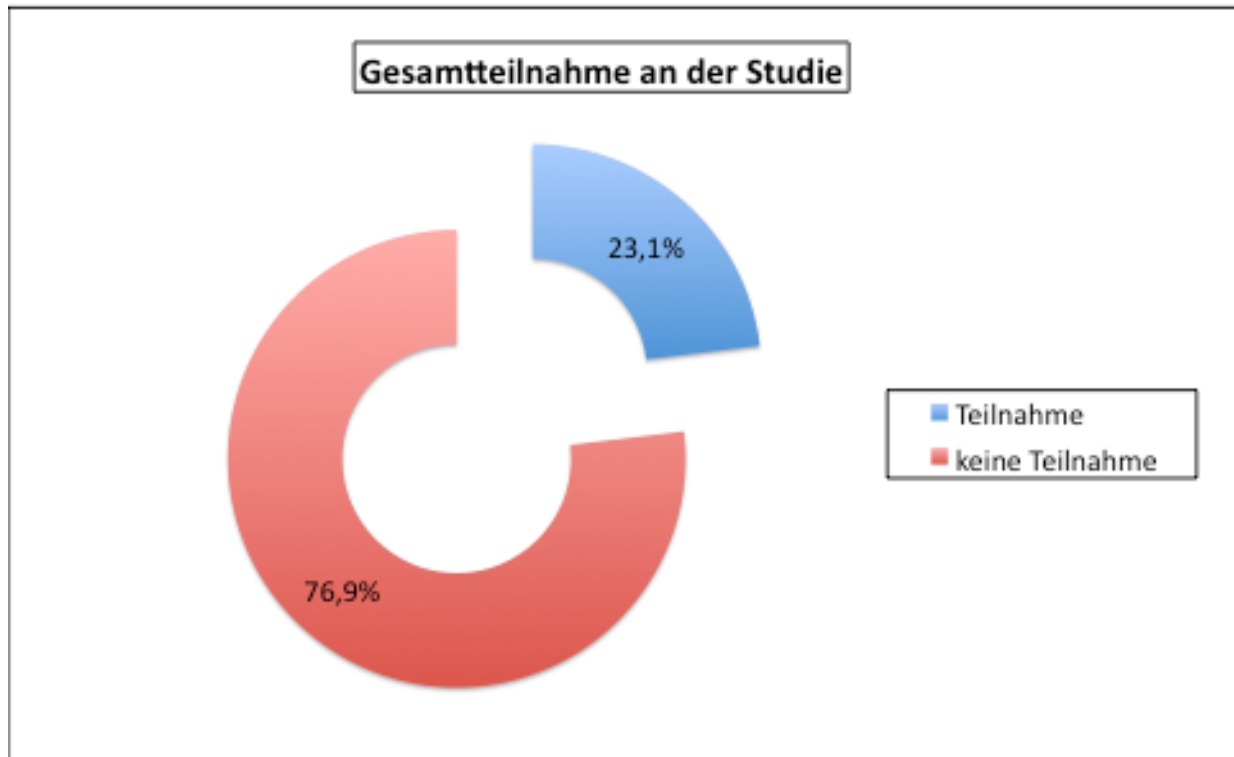


Abbildung 6: Gesamtteilnahme an der Studie

4.1 Ergebnisse zur Struktur der Intensivstationen in Deutschland

Im Ergebnisteil zu den Strukturen der Intensivstationen in Deutschland werden grundsätzlich bedeutsame Ergebnisse zunächst tabellarisch dargestellt, im weiteren Verlauf schriftlich erfasst und letztendlich teilweise in graphischer Form abgebildet.

4.1.1 Leitung der Intensivstationen

Im folgenden Abschnitt werden Ergebnisse zum Themengebiet der personellen und fachlichen Leitung von Intensivstationen (ICUs) ausgeführt, wobei der Schwerpunkt zunächst auf der Verteilung der personellen Leitung der Intensivstationen in Deutschland liegt und im weiteren Verlauf auf die fachliche Führung der deutschen Intensivstationen eingegangen werden soll.

4.1.1.1 Personelle Leitung der internistischen Intensivstationen

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	424	85,1
Keine Teilnahme	74	14,9
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 6: Teilnahme an personeller Leitung der internistischen ICUs

Von den insgesamt 498 ausgefüllten Fragebögen beantworteten die Frage nach der Leitung der internistischen Intensivstation (ICU) 424 Kliniken, was einer Beteiligung von 85,1% entspricht. Demzufolge konnten von 74 (14,9%) Kliniken keine Angaben zur personellen Leitung der ICU verzeichnet werden.

	Häufigkeit	Prozent
Klinikdirektor/Chefarzt	320	75,5
Oberarzt	121	28,5
Facharzt	6	1,4

Tabelle 7: Überblick über die personelle Leitung der internistischen ICUs

Die internistischen Intensivstationen in Deutschland wurden zu 75,5% (320) von Chefärzten/Klinikdirektoren, zu 28,5% (121) von Oberärzten und zu 1,4% (6) von Fachärzten geleitet. Folglich wurden die internistischen ICUs in den meisten Fällen von Chefärzten/Klinikdirektoren geführt, teilweise aber auch von Oberärzten übernommen und in den wenigsten Fällen wurde ein Facharzt eingesetzt. Zudem waren aber auch Überschneidungen zu verzeichnen, die für eine gemeinsame Leitung mehrerer Ärzte

verschiedenen Ranges der internistischen Intensivstation in manchen Krankenhäusern sprachen. In 4,7% der deutschen Kliniken führten Chefarzt und Oberarzt gemeinsam die internistische ICU und in 0,5% der Fälle leitete ein Facharzt gemeinsam mit dem Chefarzt oder Oberarzt die ICU, Fachärzte alleine wurden nur in 0,5% der Fälle eingesetzt.

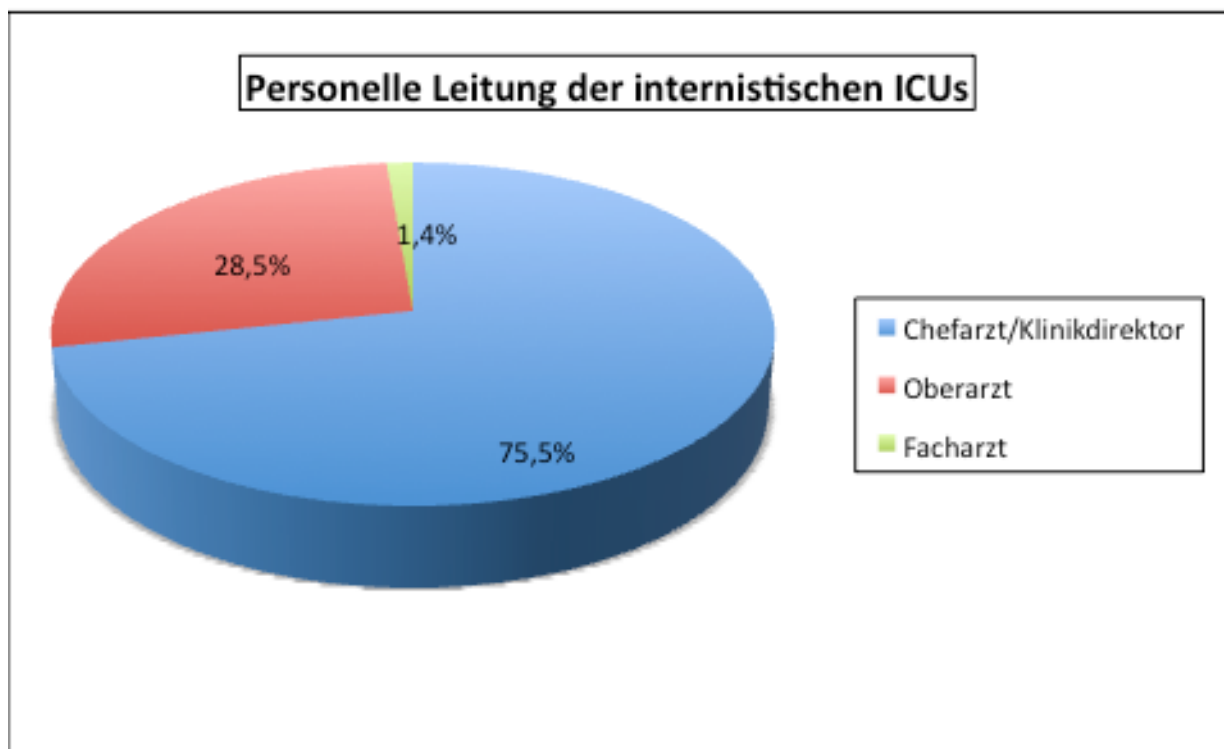


Abbildung 7: Personelle Leitung der internistischen ICUs

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Chefarzt	81,3% (78)	79,9% (167)	70% (56)	43,3% (13)
Oberarzt	20,8% (20)	25,8% (54)	31,3% (25)	63,3% (19)
Facharzt	2,1% (2)	1,9% (4)	0% (0)	0% (0)

Tabelle 8: Personelle Leitung der internistischen ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp

Die internistischen ICUs wurden in Kliniken der Grundversorgung zu 81% von Chefärzten, zu 21% von Oberärzten und zu 2% von Fachärzten geführt, ähnliche Ergebnisse waren in den Krankenhäusern mit dem Status der Regelversorgung vorzufinden (Chefärzte 80%, Oberärzte 26%, Fachärzte 2%). Auch bei den Kliniken der Maximalversorgung waren keine wesentlichen Unterschiede in der personellen Leitung der internistischen ICUs zu erkennen (Chefärzte 70%, Oberärzte 31%, Fachärzte 0%). Universitätskliniken boten jedoch ein anderes Leitungskonzept der internistischen ICUs als die Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung: Hier wurden die

internistischen ICUs nur in 43% von einem Chefarzt, allerdings in 63% von einem Oberarzt geführt. Fachärzte waren in die Leitung der internistischen ICUs in Universitätskliniken nicht eingebunden (0%).

Insgesamt wurden die internistischen ICUs signifikant häufiger an Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung von Chefarzten geführt als an Unikliniken ($p < 0,001$).

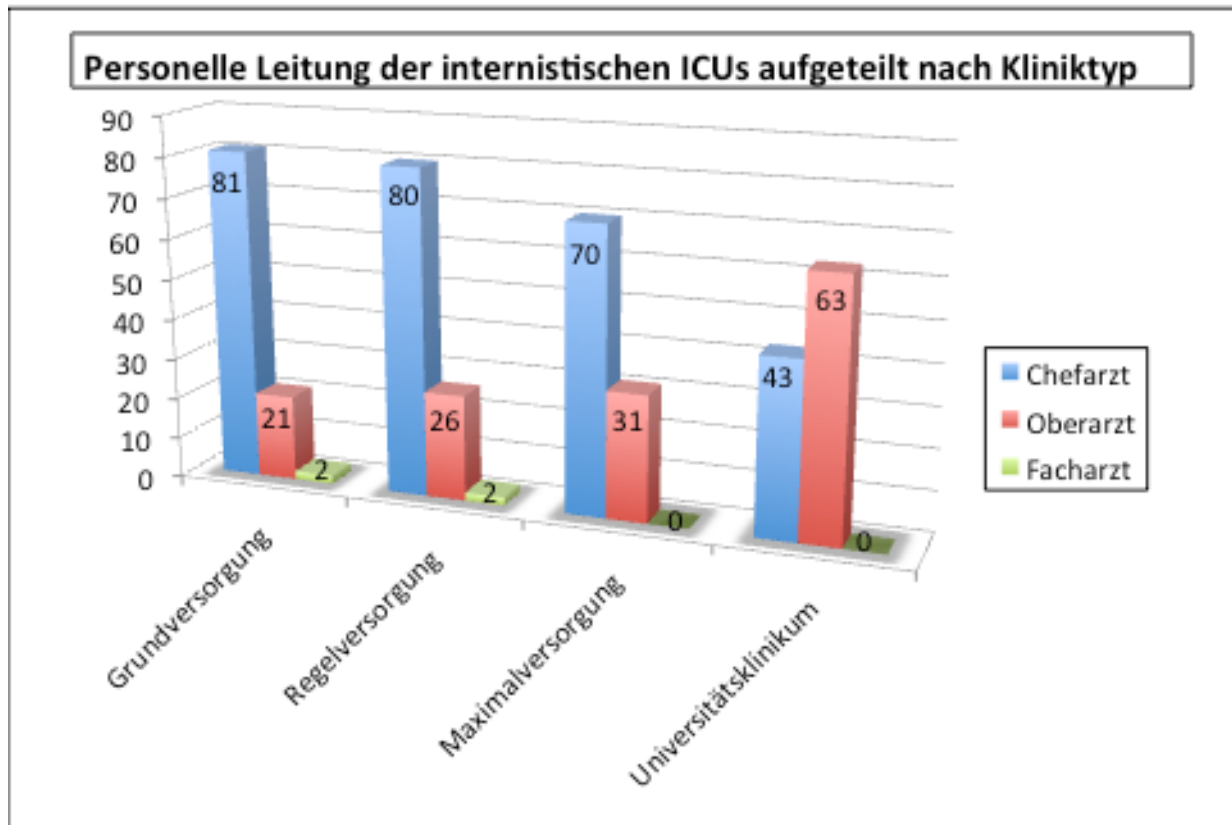


Abbildung 8: Personelle Leitung der internistischen ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp

4.1.1.2 Personelle Leitung mehrerer Intensivstationen in einer Klinik

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	196	39,4
Keine Teilnahme	302	60,6
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 9: Teilnahme an personeller Leitung mehrerer ICUs

Die Frage bezüglich der personellen Leitung mehrerer ICUs in einer Klinik wurde von 196 (39,4%) der insgesamt teilnehmenden 498 Kliniken beantwortet. 60,6% (302) der Kliniken hatten diesen Themenpunkt in ihrem zurückgesandten Fragebogen nicht beantwortet.

	Häufigkeit	Prozent
Klinikdirektor/Chefarzt	149	76,0
Oberarzt	77	39,3
Facharzt	4	2,0

Tabelle 10: Überblick über die personelle Leitung mehrerer ICUs

Waren in einer Klinik mehrere Intensivstationen vorhanden, wurde die Leitung der ICU zu 76% (149) von Chefärzten/Klinikdirektoren übernommen, zu 39,3% (77) von Oberärzten und zu 2% (4) waren die Fachärzte mit der Leitung mehrerer ICUs beschäftigt. Häufiger als die Leitung internistischer ICUs (28,5%) wurde die Leitung der ICU in Krankenhäusern mit mehreren ICUs dem Oberarzt (39,3%) übertragen, warum die Leitung der ICU in Krankenhäusern mit mehreren ICUs in den meisten Fällen Chefsache war. Häufig wurde die Leitung auch Oberärzten anvertraut, während Fachärzte nur selten die Leitungsposition der ICU in Krankenhäusern mit mehreren ICUs besaßen, teilweise wurde diese Verantwortung auch zwischen Chefärzten, Oberärzten und Fachärzten aufgeteilt und es kam zu Mehrfachantworten im Fragebogen. In 14,8% der Fälle leitete der Chefarzt gemeinsam mit dem Oberarzt die ICU, zu 1,5% war der Facharzt in die Leitungsverantwortung von Chefarzt und Oberarzt miteingebunden und nur zu 0,5% der Krankenhäuser wurde ein Facharzt tatsächlich als alleiniger Leiter der ICU eingesetzt.

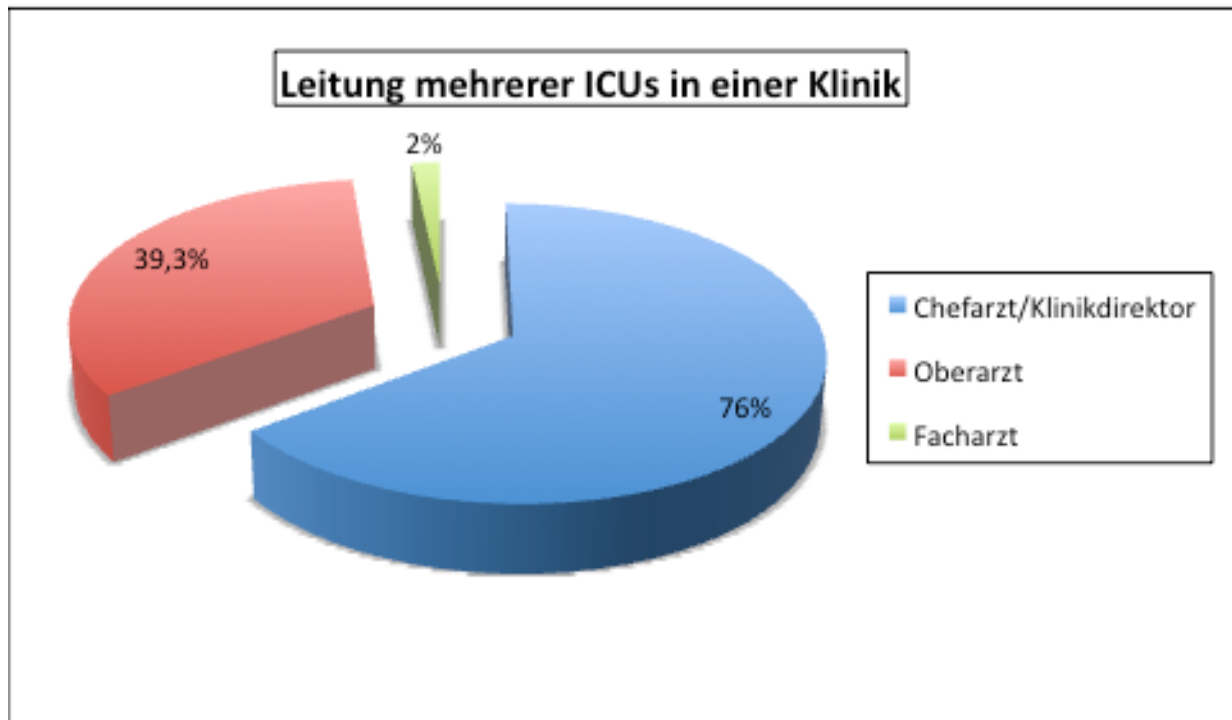


Abbildung 9: Leitung mehrerer ICUs in einer Klinik

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Chefarzt	66,7% (6)	80,5% (70)	78,5% (51)	63,3% (19)
Oberarzt	44,4% (4)	40,2% (35)	29,2% (19)	56,7% (17)
Facharzt	0% (0)	2,3% (2)	0% (0)	6,7% (2)

Tabelle 11: Personelle Leitung mehrerer ICUs in einer Klinik aufgeteilt nach Kliniktyp

Intensivstationen in Kliniken der Grundversorgung mit mehreren ICUs wurden zu 67% von Chefärzten und zu 44% von Oberärzten geleitet, während die Leitung der ICUs durch Fachärzte keine Rolle (0%) spielte. In Kliniken der Regelversorgung hingegen wurden 81% der ICUs von Chefärzten, 40% von Oberärzten und 2% von Fachärzten geführt. Kliniken der Maximalversorgung hatten zu 79% einen Chefarzt und zu 29% einen Oberarzt als Leiter der ICUs eingesetzt, Fachärzte hingegen waren mit dieser Aufgabe nicht vertraut. In Unikliniken spielten Chefärzte (63%) als Leiter der ICU quantitativ die bedeutsamste Rolle. Allerdings waren auch Oberärzte (57%) und teilweise auch Fachärzte (7%) in der Leitungsposition der ICU in Kliniken mit mehreren ICUs eingesetzt.

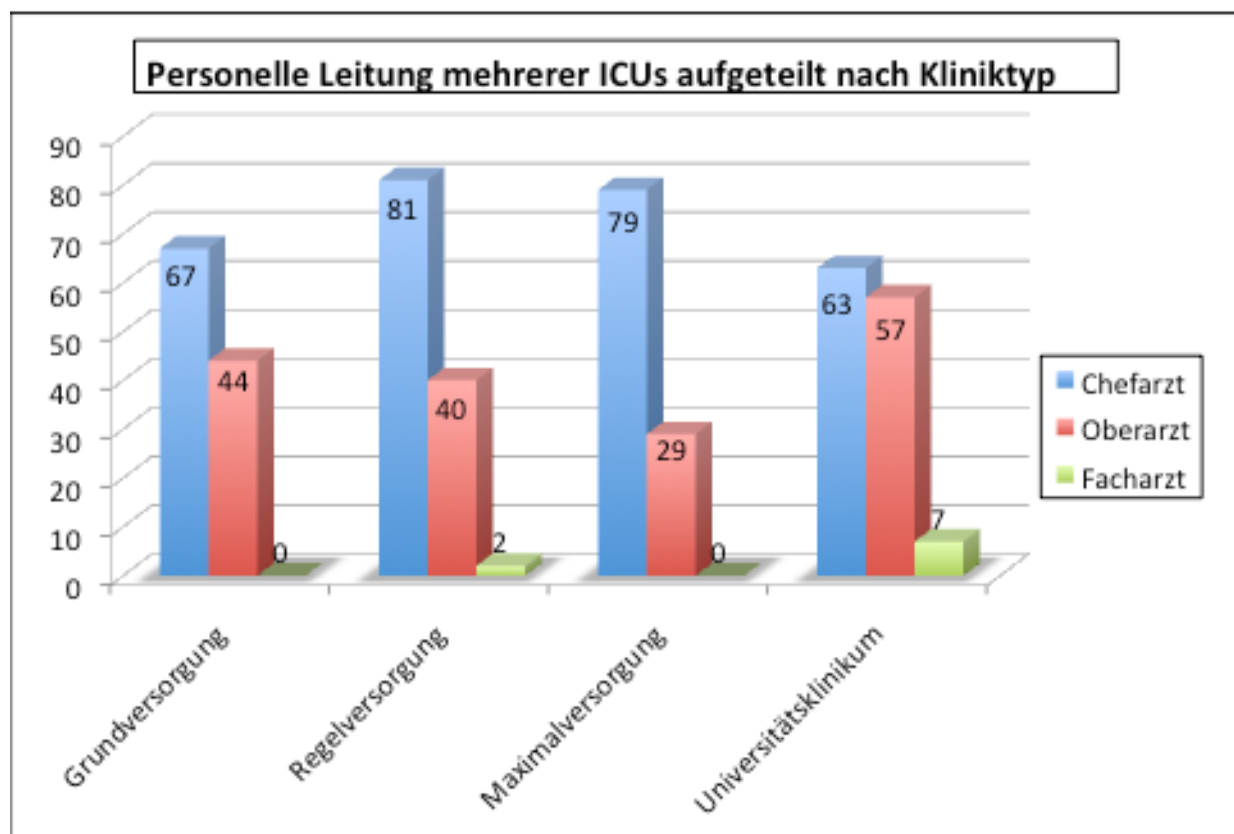


Abbildung 10: Personelle Leitung mehrerer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp

4.1.1.3 Fachliche Leitung der interdisziplinären Intensivstationen

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	361	72,5
Keine Teilnahme	137	27,5
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 12: Teilnahme an fachlicher Leitung interdisziplinärer ICUs

Insgesamt lagen zur fachlichen Leitung der interdisziplinären Intensivstationen in Deutschland 361 Antworten vor, wobei in 137 Fragebögen die Frage unbeantwortet blieb. Dies ergibt einen Prozentsatz an teilnehmenden Kliniken von 72,5%, während sich 27,5% der Krankenhäuser an der Frage zur Leitung der interdisziplinären Intensivstation nicht beteiligten.

	Häufigkeit	Prozent
Anästhesiologie	282	78,1
Innere Medizin	160	44,3
Chirurgie	11	3,0
Neurologie	3	0,8
Sonstige Klinik	10	2,8

Tabelle 13: Überblick über die fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs

Die interdisziplinären Intensivstationen wurden zu 78,1% (282) anästhesiologisch, zu 44,3% internistisch (160), zu 3% (11) chirurgisch und zu 0,8% (3) neurologisch geleitet. Die restlichen Angaben entfielen mit 2,8% (10) auf sonstige Kliniken.

Insgesamt lag die anästhesiologisch geleitete interdisziplinäre Intensivstation mit großem Vorsprung an erster Stelle (78,1%). Die Innere Medizin als Leiter interdisziplinärer Intensivstationen belegte den zweiten Platz (44,3%), womit die Chirurgie (3%) und die Neurologie (0,8%) eine untergeordnete Rolle bezüglich der fachlichen Leitung interdisziplinärer ICUs spielten. Häufig wurden interdisziplinäre Intensivstationen auch von mehreren Fächern gleichzeitig betreut und geleitet, was sich in Form von Mehrfachantworten widerspiegelte. Insgesamt wurden die deutschen interdisziplinären ICUs in 27,4% der Fälle von der Anästhesiologie und der Inneren Medizin gemeinsam geführt. In 1,4% der Kliniken waren an der Leitung der interdisziplinären ICU noch andere Fachbereiche wie die Chirurgie oder die Neurologie gemeinsam mit der Anästhesiologie und der Inneren Medizin beteiligt.

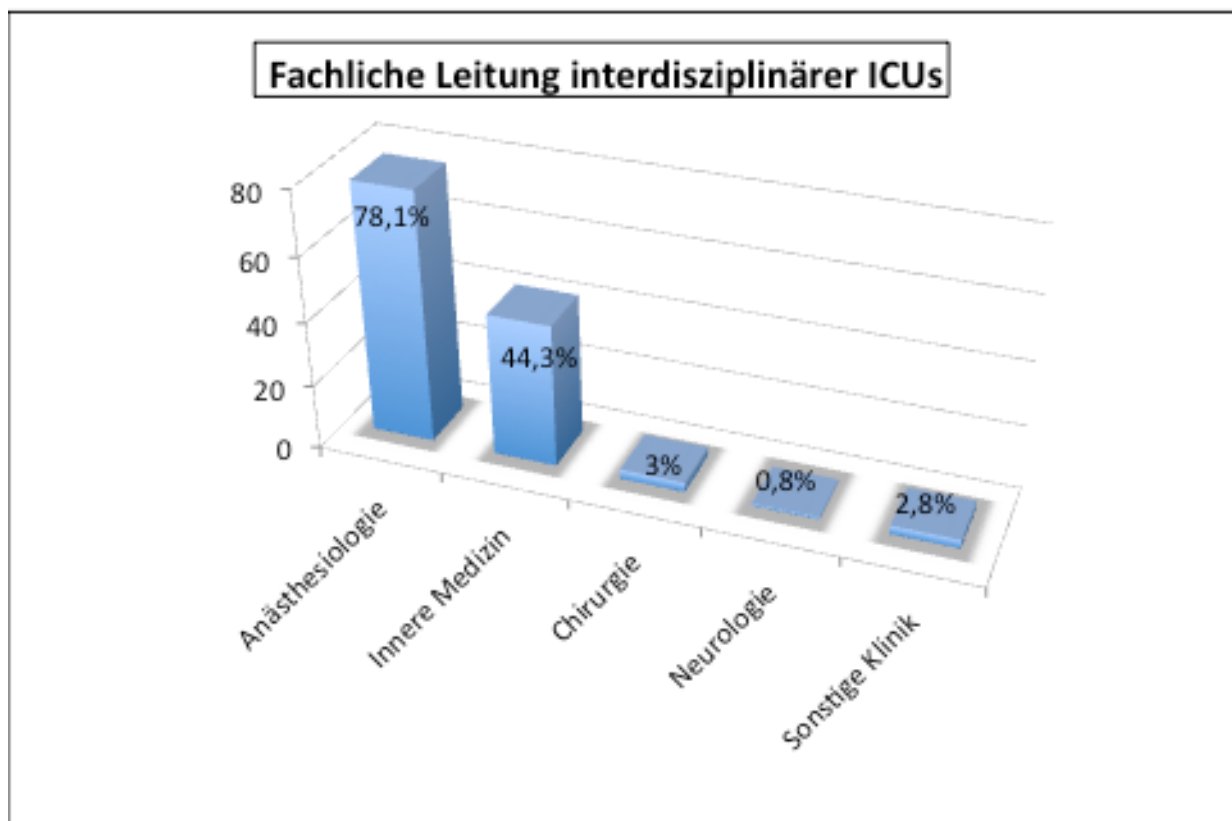


Abbildung 11: Fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Anästhesie	70,8% (68)	86,6% (174)	63,4% (26)	60% (9)
Innere Medizin	44,8% (43)	42,3% (85)	51,2% (21)	66,7% (10)
Chirurgie	1% (1)	3,0% (6)	2,4% (1)	6,7% (1)
Neurologie	0% (0)	0,5% (1)	2,4% (1)	6,7% (1)
Sonstige	2,1% (2)	2,5% (5)	7,3% (3)	0% (0)

Tabelle 14: Fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp

An Kliniken der Grundversorgung wurden 71% der ICUs anästhesiologisch, 45% internistisch und 1% chirurgisch geführt. Die Neurologie nahm in der fachlichen Leitung interdisziplinärer ICUs keinen Platz ein. Kliniken des Typus Regelversorgung überließen in 87% der Fälle die Leitung der interdisziplinären ICUs der Anästhesiologie, in 42% der Inneren Medizin, in 3% der Chirurgie und in 0,5% der Neurologie. In maximalversorgenden Krankenhäusern wurde die interdisziplinäre ICU zu 63% anästhesiologisch, zu 51% internistisch und jeweils zu 2% chirurgisch oder neurologisch geführt. Unikliniken hingegen konnten in der fachlichen Leitung ihrer interdisziplinären ICUs andere Konstellation verzeichnen, hier wurden die ICUs in 60% von der Anästhesiologie, in 67% von der Inneren Medizin und in 7% der Fälle jeweils von der Chirurgie oder der Neurologie geführt.

Werden die interdisziplinären ICUs an kleineren Kliniken und Unikliniken bezüglich ihrer Leitung durch die Anästhesie oder die Innere Medizin miteinander verglichen, zeigte sich ein Trend. Die Anästhesie leitete an Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung häufiger die interdisziplinäre ICU als an Unikliniken ($p=0,075$), während die Innere Medizin diese eher an Unikliniken als an grund-, regel- und maximalversorgenden Kliniken führte ($p=0,085$).

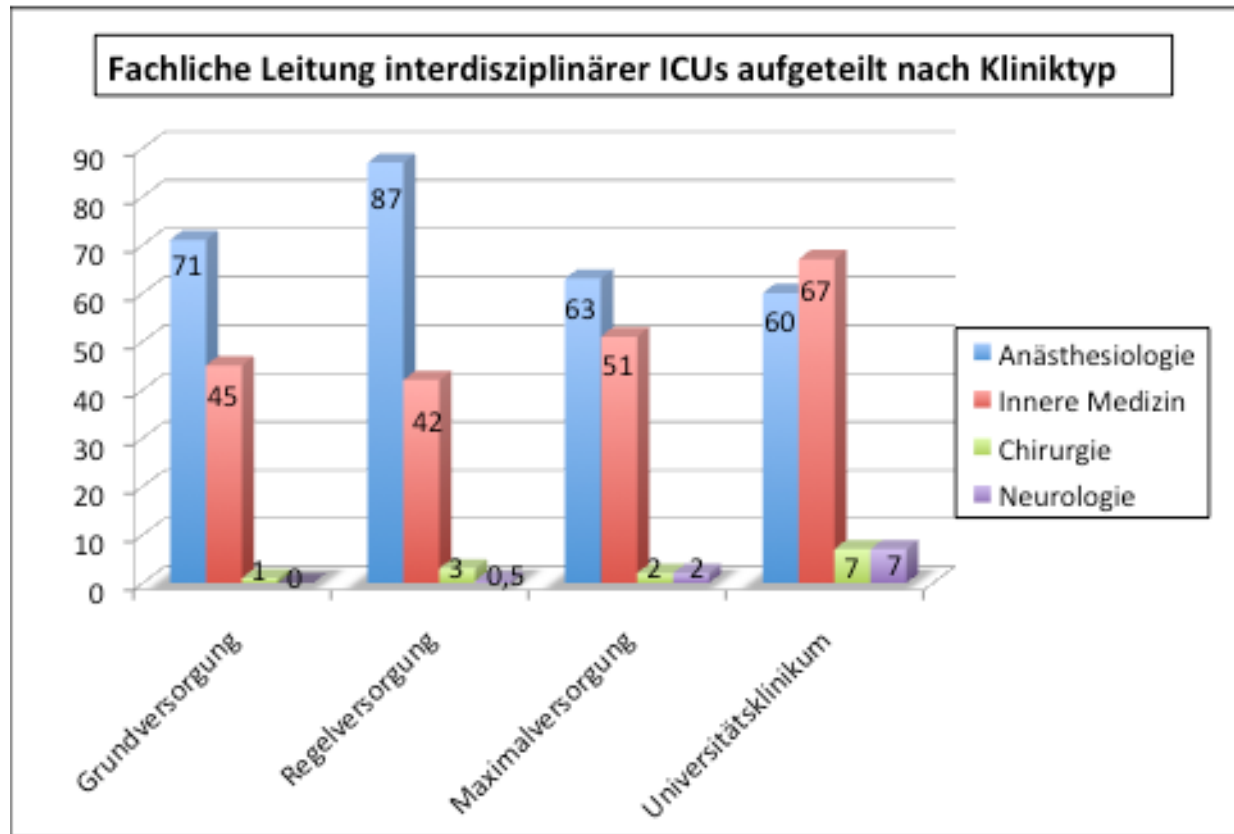


Abbildung 12: Fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp

4.1.1.4 Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer Intensivstationen

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	203	40,7
Keine Teilnahme	295	59,3
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 15: Teilnahme an fachlicher Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs

Insgesamt gaben 258 Kliniken Auskunft über ihre interdisziplinären internistischen Intensivstationen bezüglich den angegebenen Auswahlmöglichkeiten Kardiologie, Nephrologie und Gastroenterologie. Dies entspricht einer Teilnahme von gültigen Antworten an dieser Frage von 51,8% (258) aller eingesandten 498 Fragebögen. 240 (48,2%) Teilnehmer der Studie bearbeiteten diese Frage nicht. Entsprachen die angegebenen Möglichkeiten Kardiologie, Nephrologie und Gastroenterologie nicht dem tatsächlichen Modell der Kliniken, gab es noch die Auswahlmöglichkeit „Sonstige Kliniken“ als Leiter der interdisziplinären internistischen ICU anzugeben. Diese Möglichkeit wurde von insgesamt 37 (7,4%) Kliniken in Anspruch genommen. Wurde die vierte Auswahlmöglichkeit „Sonstiges“ in die Teilnahmequote miteinbezogen, konnte eine durchschnittliche Teilnahme an der Frage zur fachlichen Leitung

interdisziplinärer Intensivstationen von 40,7% (203) errechnet werden. Folglich haben 59,3% (295) der Kliniken im Durchschnitt an der gesamten Frage nicht teilgenommen.

	Häufigkeit	Prozent
Kardiologie/Pneumologie	169	65,5
Nephrologie	11	4,3
Gastroenterologie	93	36,0
Sonstige Klinik	37	14,3

Tabelle 16: Überblick über die fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs

Bei den interdisziplinären internistischen ICUs lag die Leitungsverantwortung zu 65,5% (169) in kardiologischer, zu 36% (93) in gastroenterologischer und zu 4,3% (11) in nephrologischer Hand. In den übrigen Fällen handelte es sich um andere Leitungsstrukturmodelle, die mit einem Prozentwert von 14,3% (37) zu verbuchen waren. In etwa zwei Drittel (65,5%) aller deutschen Kliniken wurden folglich die interdisziplinären internistischen ICUs von der Kardiologie/ Pneumologie geführt, die Gastroenterologie stand in etwa einem Drittel (36%) der Fälle an zweiter Stelle, während die Nephrologie (4,3%) eine eher untergeordnete Rolle hinsichtlich der Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs spielte. Teilweise wurden die interdisziplinären internistischen ICUs auch von mehreren internistischen Kliniken gemeinsam geführt. Diese Tatsache bestätigte sich in den angeführten Mehrfachantworten der Kliniken, die Kardiologie beispielsweise wurde in 15,1% der Kliniken zusammen mit der Gastroenterologie als Leiter der interdisziplinären internistischen ICU eingesetzt.

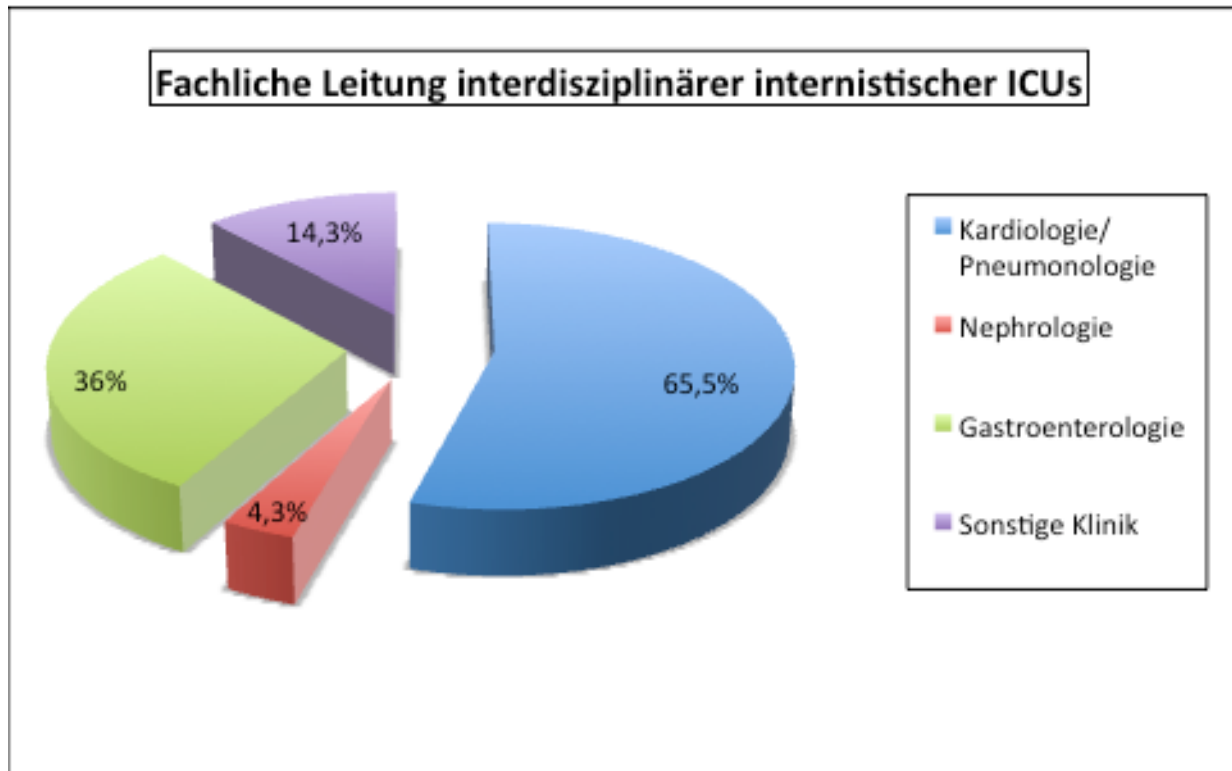


Abbildung 13: Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs

	Häufigkeit	Prozent
Anästhesie	4	10,8
Angiologie	1	2,7
Innere Medizin	11	29,7
Intensivmedizin	4	10,8
Interdisziplinär	10	27,0
Innere/Kardio	1	2,7
Kardio/Gastro	6	16,2
Gesamt	37	100,0

Tabelle 17: Überblick über die fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs bezüglich sonstiger Kliniken

Andere bereichsbezogene Modelle wurden von 14,3% der Kliniken als Leiter der interdisziplinären internistischen ICU angegeben. Unter der Kategorie „Sonstiges“ war es den Teilnehmern auch möglich, die Leitung ihrer interdisziplinären internistischen ICU eigenständig anzugeben. Hervorzuheben war hierbei als Leiter der internistischen interdisziplinären Intensivstation vor allem die Innere Medizin mit einem Prozentsatz von 29,7% (11) aller gültigen Antworten, aber auch die Kardiologie in Kooperation mit der Gastroenterologie mit 16,2% (6) spielte eine bedeutende Rolle. Die internistische Intensivstation wurde in 27% (10) der Fälle komplett interdisziplinär geführt und jeweils zu 10,8% (4) von der Anästhesie oder der Intensivmedizin. Allerdings darf hierbei die Tatsache nicht übersehen werden, dass nur 37 (7,4%) Kliniken von 498 Angaben zum Punkt „Sonstige“ getroffen haben. 92,6 % der teilnehmenden Kliniken boten in ihren

Fragebögen bezüglich anderer Leitungsstrukturen ihrer internistischen Intensivstationen keine Antwort.

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Kardiologie	49,9% (15)	63,2% (86)	78,5% (51)	72,7% (16)
Nephrologie	0% (0)	4,4% (6)	3,1% (2)	13,6% (3)
Gastroenterologie	50% (16)	43,4% (59)	16,9% (11)	31,8% (7)

Tabelle 18: Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp

Die interdisziplinären internistischen ICUs der Kliniken der Grundversorgung wurden jeweils zu 50% von der Kardiologie und der Gastroenterologie geführt, die Nephrologie dagegen spielte dabei keine Rolle. An den Kliniken der Regelversorgung wurde die Kardiologie zu 63%, die Gastroenterologie zu 43% und die Nephrologie zu 4% als Leiter der interdisziplinären internistischen ICU eingesetzt, die Kliniken der Maximalversorgung verfügten dagegen zu 79% über eine kardiologisch, zu 17% über eine gastroenterologisch und zu 3% über eine nephrologisch geleitete ICU. An Universitätskliniken wurde die Leitungsposition zu 73% der Kardiologie, zu 32% der Gastroenterologie und zu 14% der Nephrologie zugeteilt.

Insgesamt wurde die Kardiologie signifikant häufiger als die Gastroenterologie als Leiter der internistischen ICU sowohl an Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung ($p < 0,001$), als auch an Unikliniken ($p < 0,001$) eingesetzt.

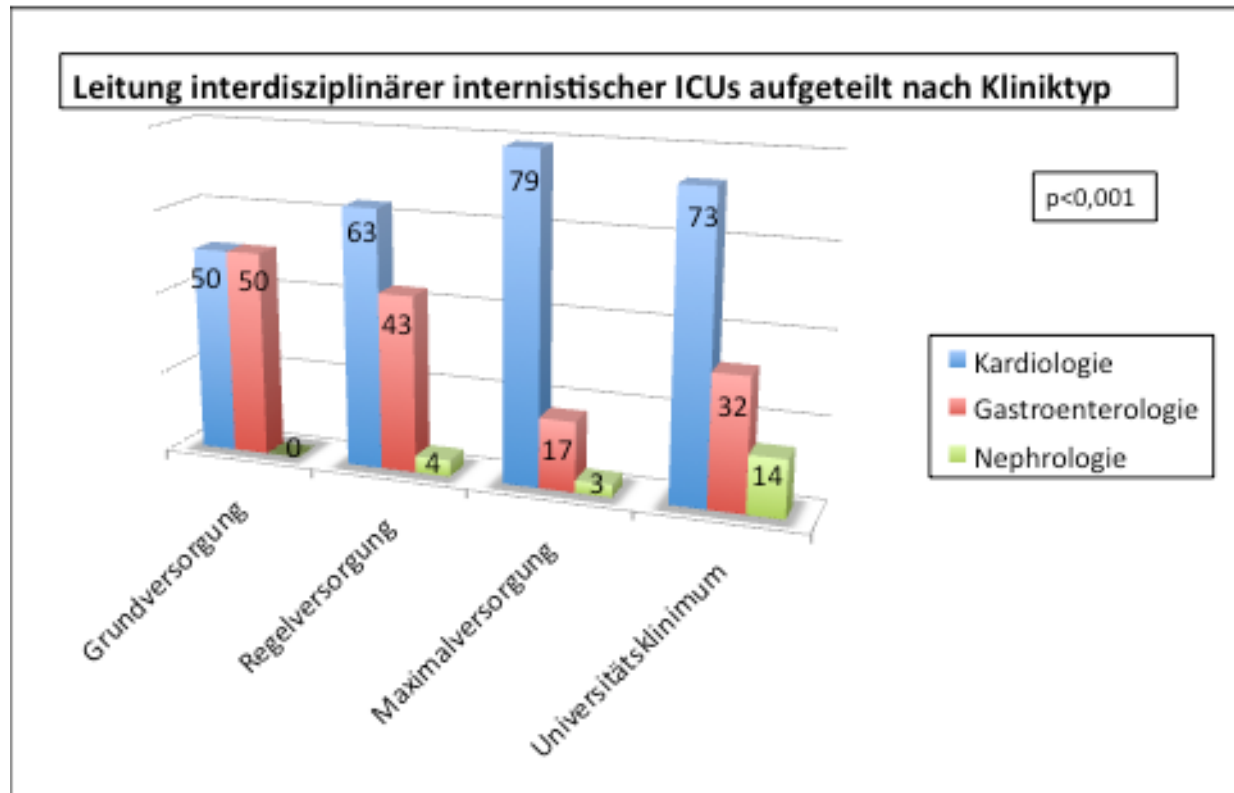


Abbildung 14: Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp

4.1.2 Ärztliche Versorgung der Intensivstationen

Folgend sollen die personellen Strukturen auf ICUs beschrieben werden und dabei auf die Anzahl der Ärzte, die Schichtmodellverteilung und das Dienstarztmodell auf Intensivstationen eingegangen werden. Am Ende jedes Kapitels werden die Ergebnisse dann mit den Versorgungsstufen der Kliniken und ihre Beziehungen zwischen Anzahl von Ärzten auf ICUs, der Schichtmodellverteilung und der Existenz eines Dienstarztmodells verglichen.

4.1.2.1 Anzahl der Ärzte auf Intensivstationen

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	420	84,3
Keine Teilnahme	78	15,7
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 19: Teilnahme an der Anzahl der Ärzte pro ICU

Insgesamt machten 420 (84,3%) Krankenhäuser Angaben zu ihrer personellen Ausstattung von Ärzten auf ICUs, 78 (15,7%) Kliniken äußerten sich dazu nicht.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Oberärzte	420	0	10	2,05	1,60
Fachärzte	420	0	28	2,05	2,80
Assistenzärzte	420	0	30	4,79	4,61

Tabelle 20: Deskriptive Statistik zur Anzahl von Ärzten auf ICUs

Durchschnittlich arbeiten auf deutschen ICUs $2,05 \pm 1,60$ Oberärzte, $2,05 \pm 2,80$ Fachärzte und $4,79 \pm 4,61$ Assistenzärzte. Aufgrund der großen Standardabweichung ist eine hohe Variabilität in den angegebenen Werten der Ärzte pro ICU anzunehmen. Der Minimalwert betrug bei allen drei zur Verfügung stehenden Antwortmöglichkeiten 0 und der Maximalwert bei Oberärzten 10, bei Fachärzten 28 und bei Assistenzärzten 30, demzufolge waren Assistenzärzte auf Intensivstationen am häufigsten anzutreffen, Fachärzte standen an zweiter Stelle und Oberärzte an dritter.

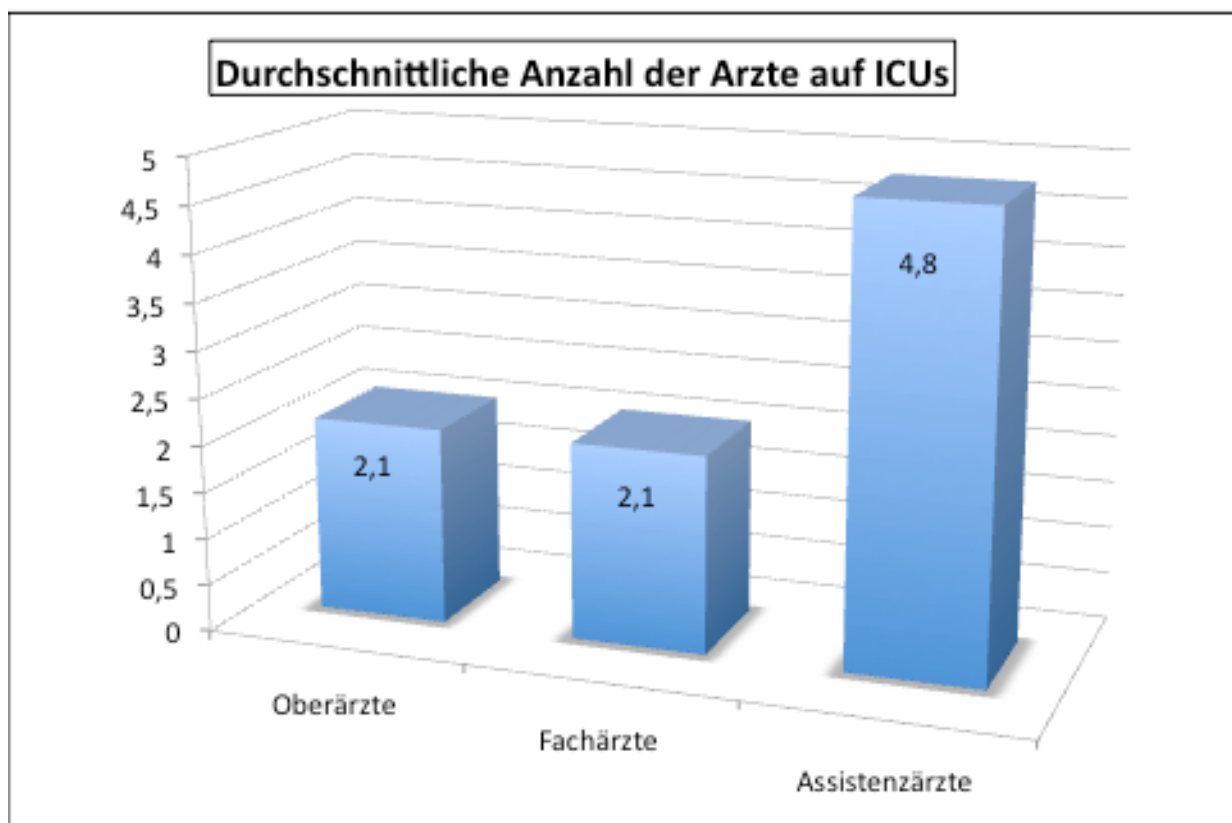


Abbildung 15: Durchschnittliche Anzahl der Ärzte auf ICUs

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Oberärzte	$1,93 \pm 1,38$	$2,17 \pm 1,61$	$1,97 \pm 1,74$	$1,90 \pm 1,86$
Fachärzte	$1,61 \pm 2,17$	$1,93 \pm 2,43$	$2,43 \pm 2,81$	$2,24 \pm 2,69$
Assistenzärzte	$3,93 \pm 4,54$	$4,45 \pm 4,61$	$5,68 \pm 4,49$	$8,00 \pm 3,72$
Gesamt	$7,47 \pm 8,09$	$8,55 \pm 8,65$	$10,08 \pm 9,04$	$12,14 \pm 8,27$

Tabelle 21: Anzahl der Ärzte pro ICU aufgeteilt nach Kliniktyp

An Kliniken der Grundversorgung waren durchschnittlich $1,93 \pm 1,38$ Oberärzte, $1,61 \pm 2,17$ Fachärzte und $3,93 \pm 4,54$ Assistenzärzte auf der ICU beschäftigt. Kliniken des Typus Regelversorgung waren mit $2,17 \pm 1,61$ Oberärzten, $1,93 \pm 2,43$ Fachärzten und $4,45 \pm 4,61$ Assistenzärzten auf ihren ICUs ausgestattet. An maximalversorgenden Krankenhäusern arbeiteten im Durchschnitt $1,97 \pm 1,74$ Oberärzte, $2,43 \pm 2,81$ Fachärzte und $5,68 \pm 4,49$ Assistenzärzte. Universitätskliniken verfügten über insgesamt $1,90 \pm 1,86$ Oberärzte, $2,24 \pm 2,69$ Fachärzte und $8,00 \pm 3,72$ Assistenzärzte auf einer ICU. Insgesamt waren an Kliniken der Grundversorgung $7,47 \pm 8,09$, an Kliniken der Regelversorgung $8,55 \pm 8,65$, an Krankenhäusern der Maximalversorgung $10,08 \pm 9,04$ und an Universitätskliniken $12,14 \pm 8,27$ beschäftigt. Somit nimmt die Zahl der beschäftigten Ärzte pro ICU von Kliniken der Grundversorgung bis hin zu Unikliniken kontinuierlich zu.

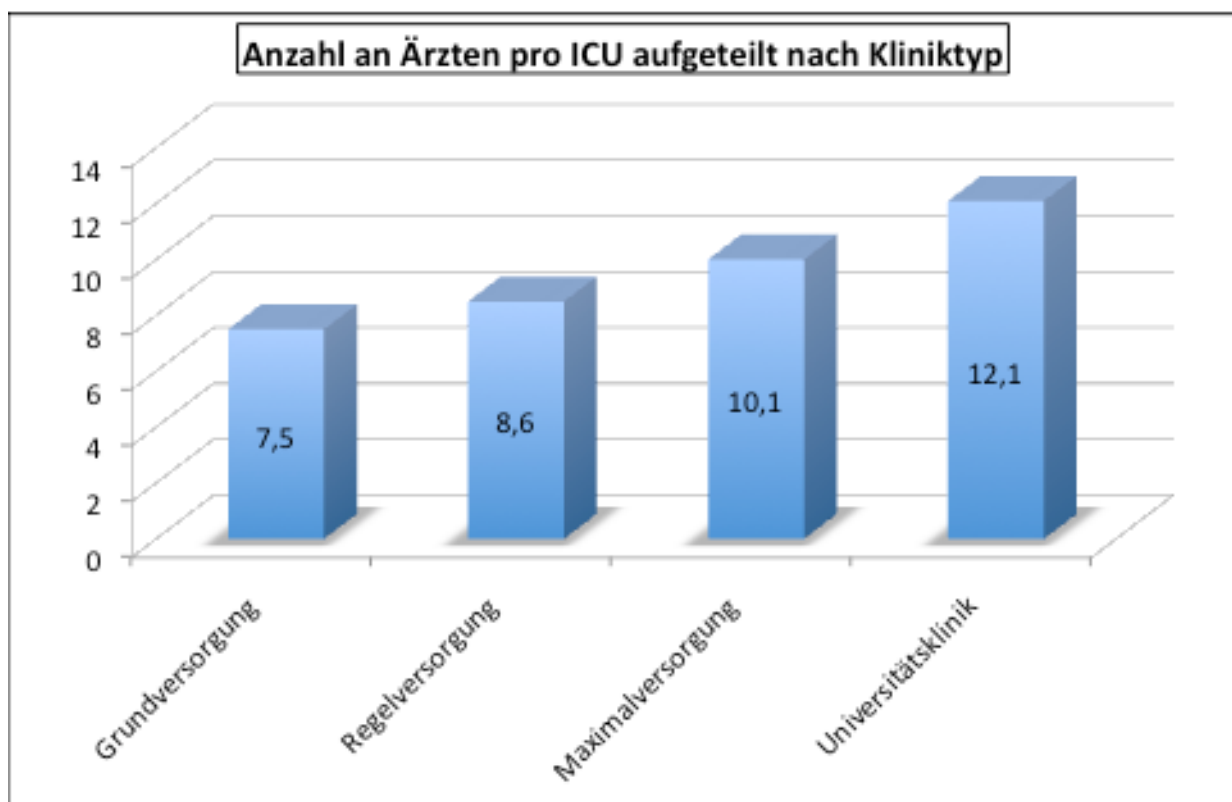


Abbildung 16: Gesamtzahl an Ärzten pro ICU aufgeteilt nach Kliniktyp

4.1.2.2 Schichtmodellverteilung auf Intensivstationen

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	460	92,4
Keine Teilnahme	38	7,6
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 22: Teilnahme an der Schichtmodellverteilung auf ICUs

Grundsätzlich bearbeiteten die Frage, nach dem Schichtmodell auf ICUs, 460 Kliniken der 498 zurückgesandten Fragebögen, was eine Teilnahme von 92,4% ergibt, während in 38 (7,6%) Fragebögen auf die Schichtmodelle nicht eingegangen wurde.

	Häufigkeit	Prozent
2-Schicht-Modell	86	18,7
3-Schicht-Modell	152	33,0
Anderes Schichtmodell	32	7,0
Schicht-Betrieb gesamt	270	58,7
Kein Schichtmodell	193	42,0

Tabelle 23: Überblick über die Verteilung der Schichtmodelle auf ICUs

Insgesamt gaben 18,7% (86) der Kliniken an im 2-Schicht-Modell, 33% (152) im 3-Schicht-Modell, 7% (32) mit Hilfe eines anderen Systems und 42% (193) ohne Schichtmodell auf ihren ICUs zu arbeiten. Folglich betrieben insgesamt 58,7% der Kliniken ein Schichtmodell, 42% hatten kein Schichtsystem eingerichtet.

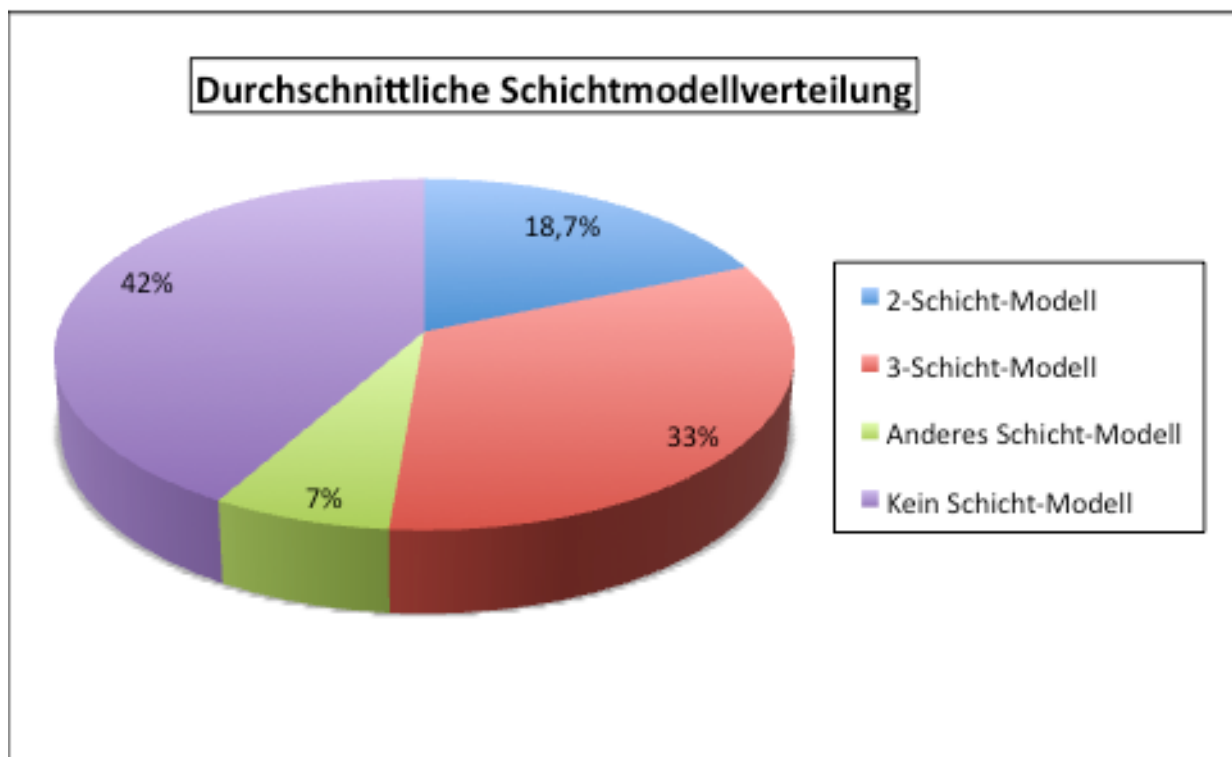


Abbildung 17: Durchschnittliche Schichtmodellverteilung auf ICUs

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
2-Schicht-Modell	13,6% (14)	19,9% (46)	15,9% (13)	29% (9)
3-Schicht-Modell	15,5% (16)	27,3% (63)	59,8% (49)	61,3% (19)
Anderes Modell	4,9% (5)	6,9% (16)	8,5% (7)	9,7% (3)
Schichtmodell gesamt	34% (35)	54,1% (125)	84,2% (69)	100% (31)
Kein Schichtmodell	66% (68)	46,8% (108)	17,1% (14)	0% (0)

Tabelle 24: Schichtmodellverteilung aufgeteilt nach Kliniktyp

Insgesamt arbeiteten an den Kliniken im Grundversorgungsbereich 34% (35) der Kliniken mit einem Schichtmodell und 66% (68) ohne eines. An den Kliniken der Regelversorgung wurde zu 54% (125) mit und zu 47% (108) ohne ein Schichtmodell verfahren. Die maximalversorgenden Kliniken verfügten in 84% (69) über ein Schichtmodell und in 17% (14) über keines. An Universitätskliniken hingegen herrschte in jedem Fall (100%) ein Schichtmodell vor.

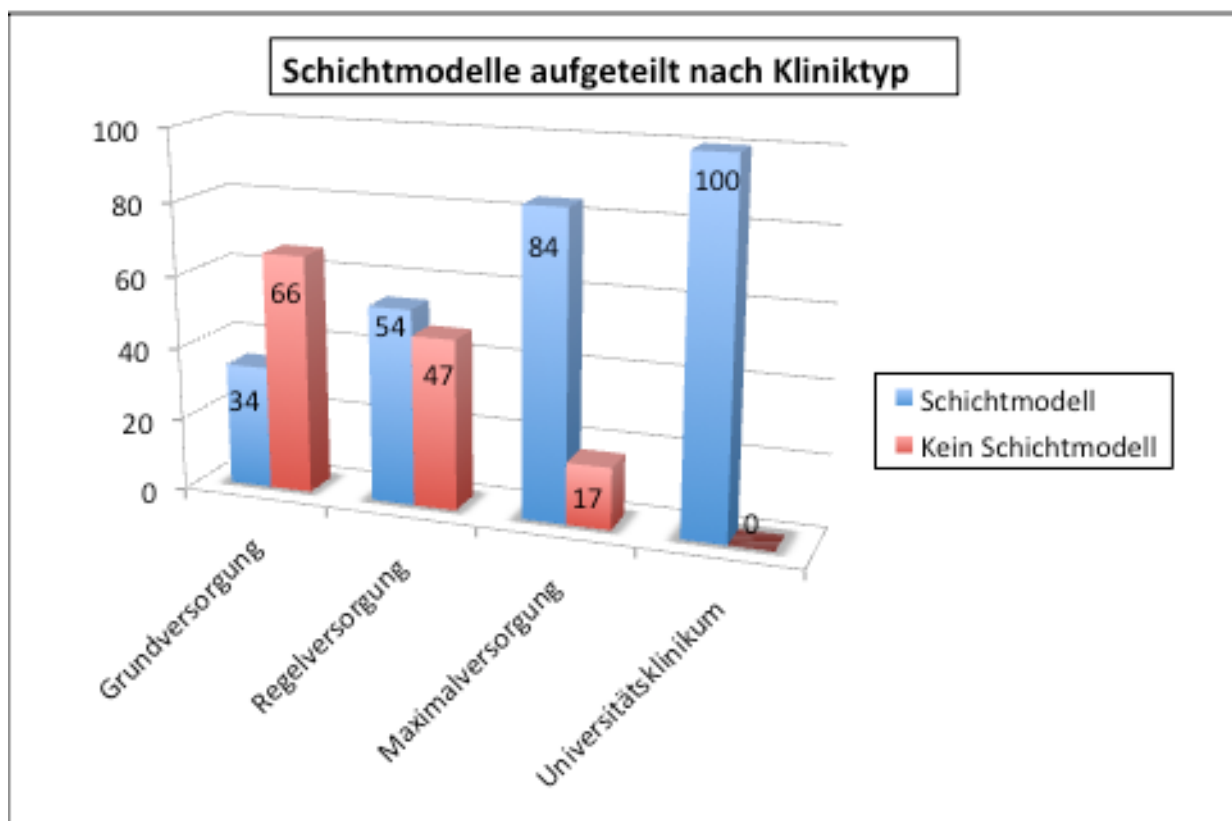


Abbildung 18: Schichtmodelle aufgeteilt nach Kliniktyp

Um einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der ärztlichen Mitarbeiter auf Intensivstationen und dem jeweiligen Schichtmodell herstellen zu können werden diese

beiden Parameter im nächsten Textabschnitt in einer Tabelle und der darauffolgenden Graphik miteinander verglichen.

	Oberärzte	Fachärzte	Assistenzärzte	Gesamt
2-Schicht-Modell	2,04±1,44	2,29±3,61	4,22±3,66	8,55±8,71
3-Schicht-Modell	2,13±1,85	2,57±2,82	6,94±5,39	11,64±10,06
Anderes Modell	1,73±1,32	1,40±1,24	4,24±3,90	7,37±6,46
Kein Schichtmodell	2,06±1,54	1,66±2,35	3,54±3,83	7,27±7,72

Tabelle 25: Vergleich zwischen Anzahl der ärztlichen Mitarbeiter auf ICUs und den Schichtmodellen

An Kliniken mit einem 2-Schicht-Modell arbeiteten durchschnittlich 2,04±1,44 Oberärzte, 2,29±3,61 Fachärzte und 4,22±3,66 Assistenzärzte. Kliniken, die ein 3-Schicht-Modell betrieben, waren mit 2,13±1,85 Oberärzten, 2,57±2,82 Fachärzten und 6,94±5,39 Assistenzärzten ausgestattet. In Kliniken mit einem anderen Schichtmodell waren 1,73±1,32 Oberärzte, 1,40±1,24 Fachärzte und 4,24±3,90 Assistenzärzte angestellt. In Krankenhäusern, die ohne ein Schichtmodell verfahren, arbeiteten durchschnittlich 2,06±1,54 Oberärzte, 1,66±2,35 Fachärzte und 3,54±3,83 Assistenzärzte. Die meisten ärztlichen Mitarbeiter leisteten im 3-Schicht-Modell (11,64), dann im 2-Schicht-Modell (8,55), an dritter Stelle in einem anderen Schichtmodell (7,37) ihren Dienst, am wenigsten Ärzte waren auf ICUs beschäftigt, die ihre Intensivpatienten ohne Schichtmodell versorgten (7,26).

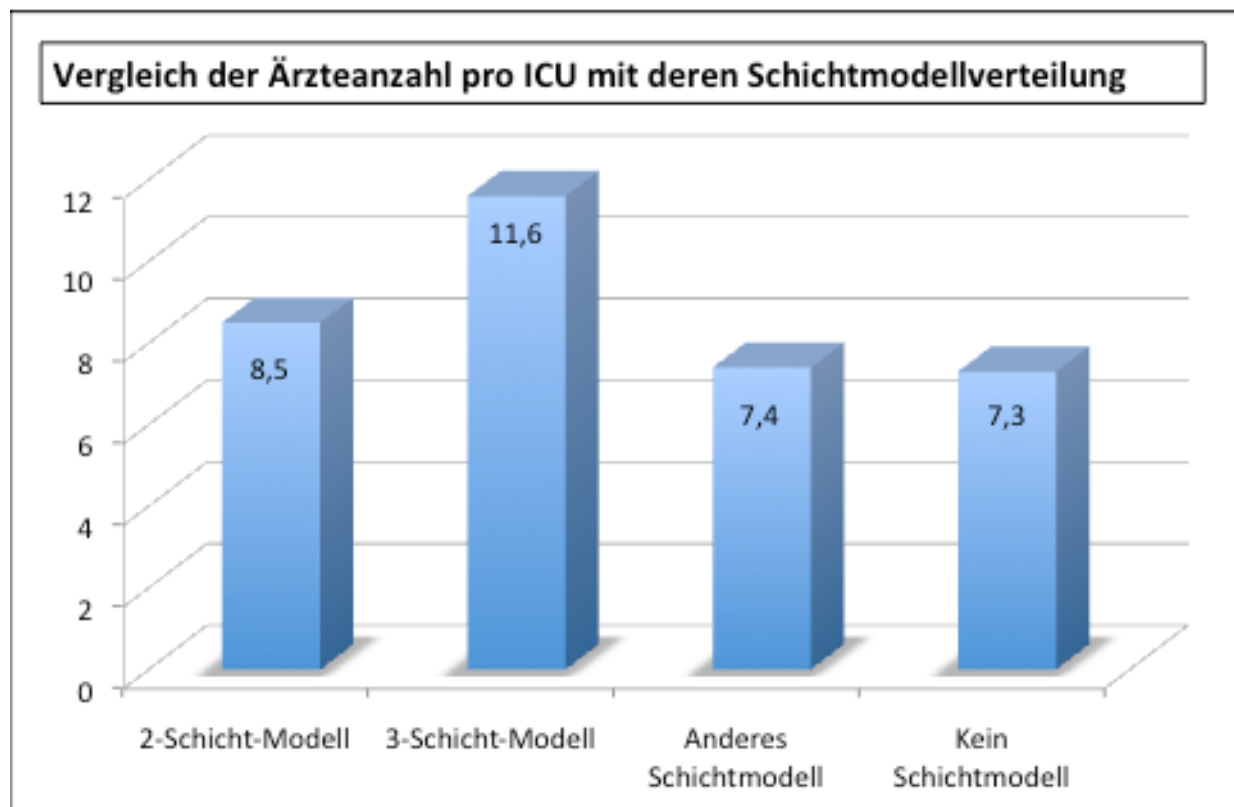


Abbildung 19: Vergleich der Ärzteanzahl pro ICU mit deren Schichtmodellverteilung

4.1.2.3 Versorgung der Intensivstationen durch Dienstärzte

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	457	91,8
Keine Teilnahme	41	8,2
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 26: Teilnahme an der Versorgung der ICU durch Dienstärzte

Von den insgesamt zurückgesandten 498 Fragebögen beantworteten 457 Kliniken die Frage zur Versorgung der ICUs durch Dienstärzte, was einer Teilnahme an diesem speziellen Themenkomplex von 91,8% entspricht, während 8,2% (41) der Fragen unbeantwortet blieben.

	Häufigkeit	Prozent
Dienstarztmodell	290	63,5
Kein Dienstarztmodell	167	36,5

Tabelle 27: Überblick über die Dienstarztmodelle auf ICUs

Insgesamt gaben 63,5% (290) der Kliniken an, eine Versorgung der Intensivstation durch Dienstärzte des Hauses anzubieten. Bei 36,5% (167) der Kliniken wurde die Versorgung der Intensivstation nicht durch einen Dienstarzt des Hauses übernommen.

Infolgedessen wurden die Intensivpatienten auf ICUs in 63,5% der Kliniken mit Hilfe eines Dienstarztmodells versorgt.

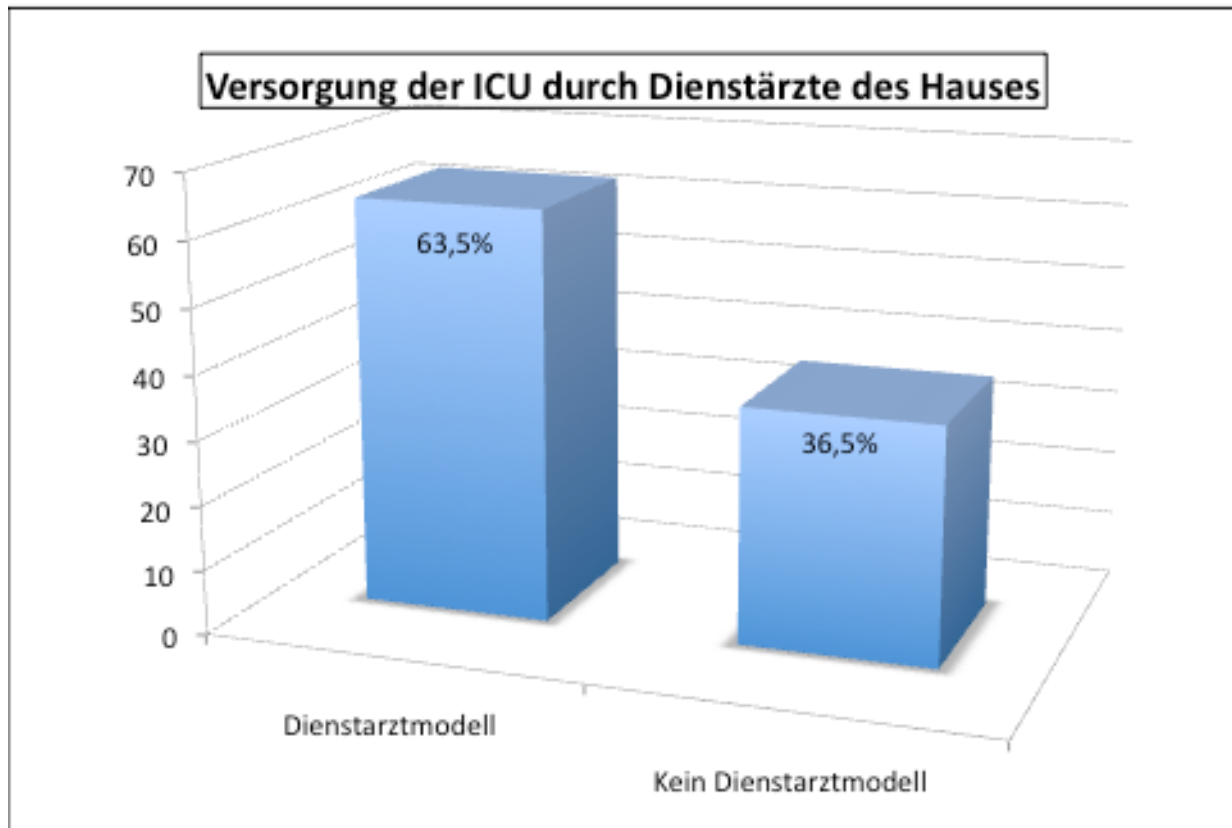


Abbildung 20: Versorgung der ICU durch Dienstärzte des Hauses

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Dienstarztmodell	90,1% (91)	67,7% (155)	39,3% (33)	10% (3)
Kein Dienstarztmodell	9,9% (10)	32,3% (74)	60,7% (51)	90% (27)

Tabelle 28: Dienstarztmodellverteilung aufgeteilt nach Kliniktyp

Insgesamt verfügten 90% der Grundversorgungskliniken, 68% der Regelversorgungskliniken, 39% der Maximalversorgungskliniken und 10% der Universitätskliniken über ein Dienstarztmodell auf den Intensivstationen ihres Hauses, womit eine kontinuierliche Reduktion des Dienstarztmodells von den Kliniken der Grundversorgung bis hin zu den Universitätskliniken zu beobachten war. Demzufolge arbeiteten 10% der Kliniken des Typus Grundversorgung, 32% der Regelversorgung, 61% der Maximalversorgung und 90% der Universitätskliniken auf ihren Intensivstationen ohne Dienstarztmodell.

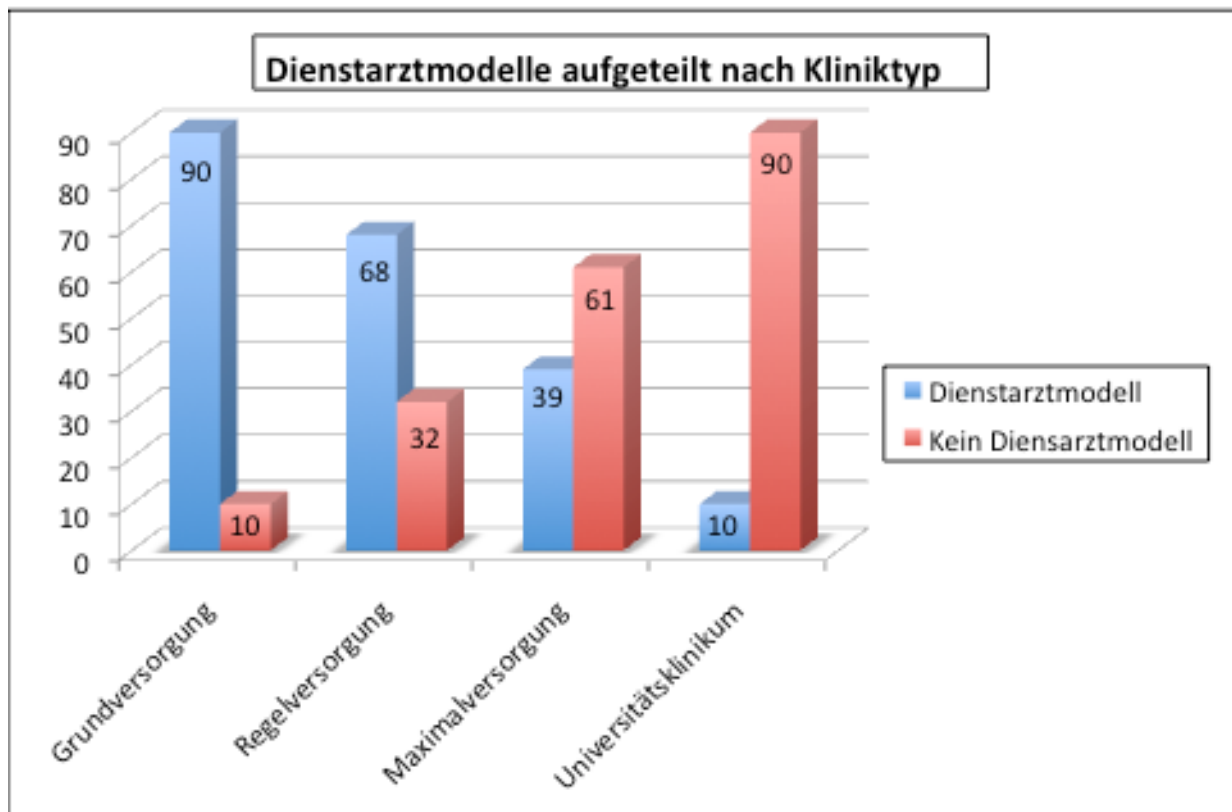


Abbildung 21: Dienstarztmodelle aufgeteilt nach Kliniktyp

Der folgende Abschnitt erläutert den Zusammenhang zwischen der Existenz eines Dienstarztmodells und den jeweiligen Schichtmodellen auf deutschen Intensivstationen.

	Dienstarztmodell	Kein Dienstarztmodell
2-Schicht-Modell	18,7%	18,5%
3-Schicht-Modell	14,8%	65,4%
Anderes Schichtmodell	7,0%	7,4%
Schichtmodell Gesamt	40,4%	91,4%
Kein Schichtmodell	60,6%	8,6%

Tabelle 29: Vergleich zwischen Dienstarzt- und Schichtmodellen

Kliniken, welche die Versorgung ihrer Intensivpatienten auf ihren Intensivstationen mit Hilfe eines Dienstarztmodells gewährleisten, arbeiteten in 19% mit einem 2-Schicht-Modell, in 15% mit einem 3-Schicht-Modell, in 7% mit einem anderen Schichtmodell und in 61% der Fälle ohne Schichtmodell auf ihren Intensivstationen. Im Gegensatz dazu hatten Kliniken ohne Dienstarztmodell in 19% ein 2-Schicht-Modell, in 65% ein 3-Schicht-Modell, in 7% ein anderes Schichtmodell und in 9% kein Schichtmodell eingerichtet.

Dabei standen den Kliniken mit Dienstarztmodell auf ihren Intensivstationen $2,14 \pm 1,65$ Oberärzte, $1,95 \pm 3,07$ Fachärzte und $4,09 \pm 4,59$ Assistenzärzte zur Verfügung. An den Kliniken ohne Dienstarztmodell arbeiteten im Durchschnitt $1,89 \pm 1,53$ Oberärzte, $2,20 \pm 2,29$ Fachärzte und $6,06 \pm 4,37$ Assistenzärzte auf den Intensivstationen. Zusammenfassend lässt sich demnach festhalten, dass Kliniken mit einem Dienstarztmodell im Durchschnitt in 40% mit einem und in 60% ohne ein Schichtmodell in ihrer Klinik arbeiteten. Kliniken ohne ein Dienstarztmodell verfügten dagegen in 91% der Fälle über ein Schichtmodell und in nur 9% hatten diese Kliniken kein Schichtmodell.

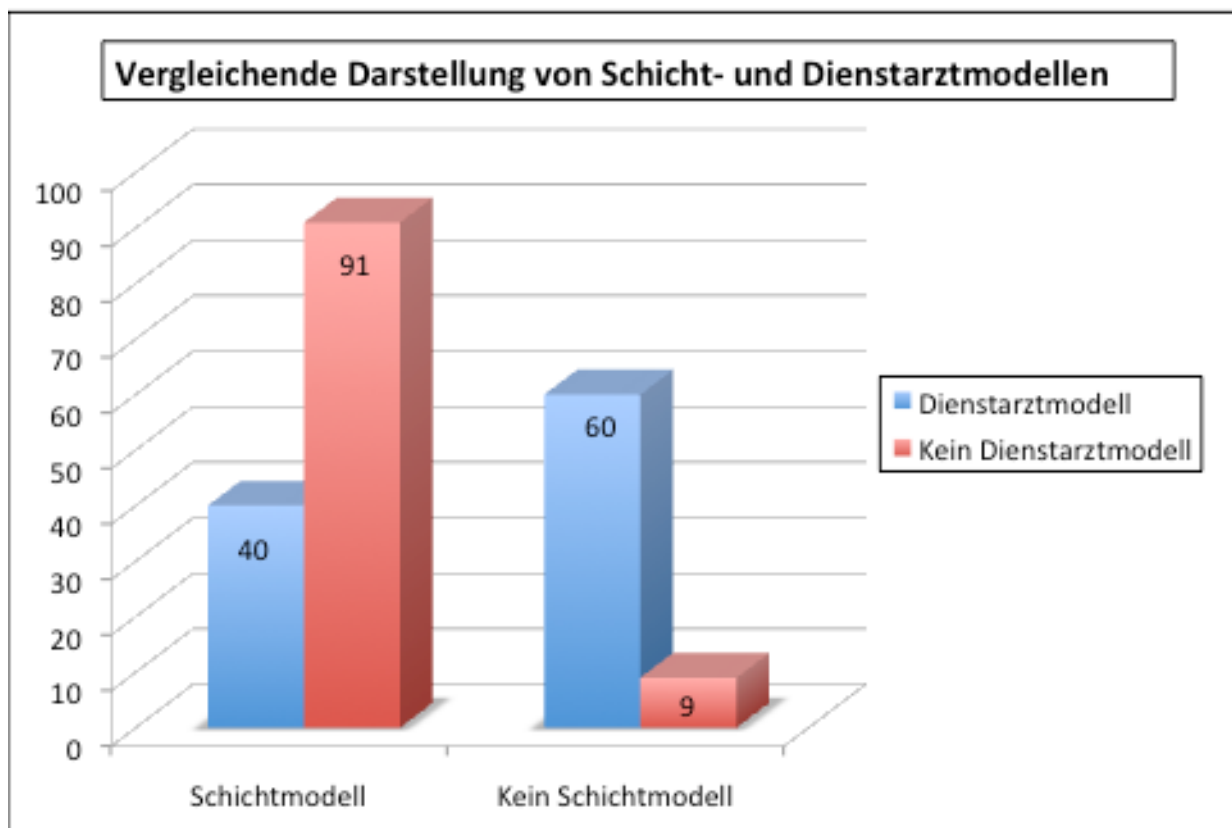


Abbildung 22: Vergleichende Darstellung von Schicht- und Dienstarztmodellen

4.1.3 Weiterbildung „Intensivmedizin“

Im folgenden Abschnitt wird der Themenbereich der Weiterbildung (WB) zum „Intensivmediziner“ dargestellt, wobei auf die Möglichkeit der Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“ an den Kliniken, auf die fachliche Leitung der Weiterbildungsermächtigung und auf die Anzahl der Mitarbeiter pro Klinik mit der

Weiterbildung „Intensivmedizin“ eingegangen wird. Die Ergebnisse werden teilweise untereinander und mit der Klinikgröße verglichen.

4.1.3.1 Möglichkeit zur Weiterbildung zum „Intensivmediziner“

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	479	96,2
Keine Teilnahme	19	3,8
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 30: Teilnahme an der Möglichkeit der Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“

Die Teilnahme an der Frage zur Möglichkeit der Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“ an deutschen Kliniken lag bei 96,2%. 3,8% der Kliniken entschieden sich dafür am Themengebiet der Möglichkeit der Zusatzweiterbildung an ihrer Klinik nicht teilzunehmen.

	Häufigkeit	Prozent
Weiterbildungsmöglichkeit	258	53,9
Keine Weiterbildungsmöglichkeit	221	46,1

Tabelle 31: Überblick über die Möglichkeit der Weiterbildung „Intensivmedizin“

Insgesamt konnte an 53,9% (258) der Kliniken die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ angeboten werden, in 46,1% (221) der Kliniken existierte diese Möglichkeit nicht, womit die Ärzte in mehr als der Hälfte der deutschen Krankenhäuser die Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“ absolvieren konnten.

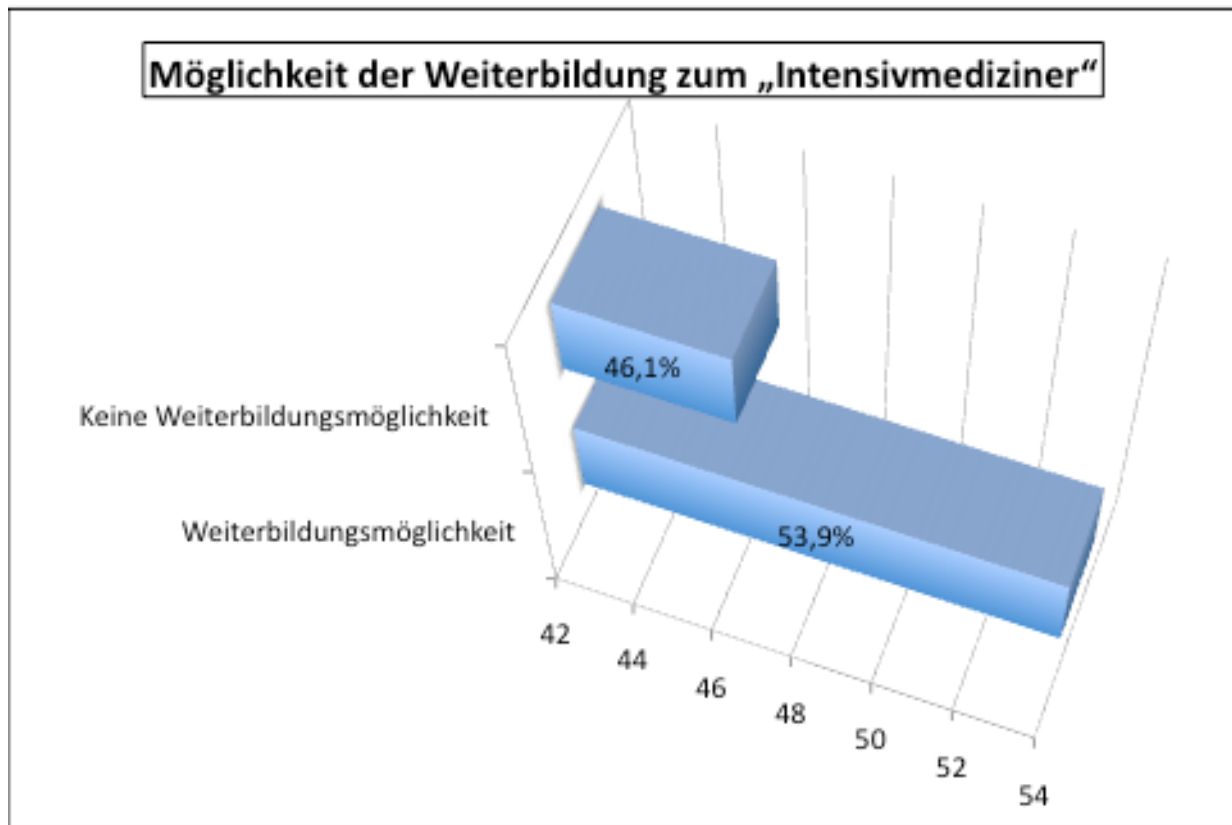


Abbildung 23: Möglichkeit der Weiterbildung zum „Intensivmediziner“

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
WB	22,8% (26)	52,3% (123)	84,5% (71)	100% (31)
Keine WB	77,2% (88)	47,7% (112)	15,5% (13)	0% (0)

Tabelle 32: Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ aufgeteilt nach Kliniktyp

Die deutschen Krankenhäuser der Grundversorgung konnten in 23%, der Regelversorgung in 52% und der Maximalversorgung in 85% die Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“ anbieten, an Universitätskliniken hingegen war die Absolvierung der Weiterbildung „Intensivmedizin“ in jedem Krankenhaus (100%) möglich, jedoch existierte in 77% der Grundversorgungskliniken, 48% der Regelversorgungskliniken und 16% der Maximalversorgungskliniken diese nicht.

Insgesamt gab es an Unikliniken signifikant häufiger die Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ als an Kliniken der Grund-, Regel-, und Maximalversorgung ($p < 0,001$).

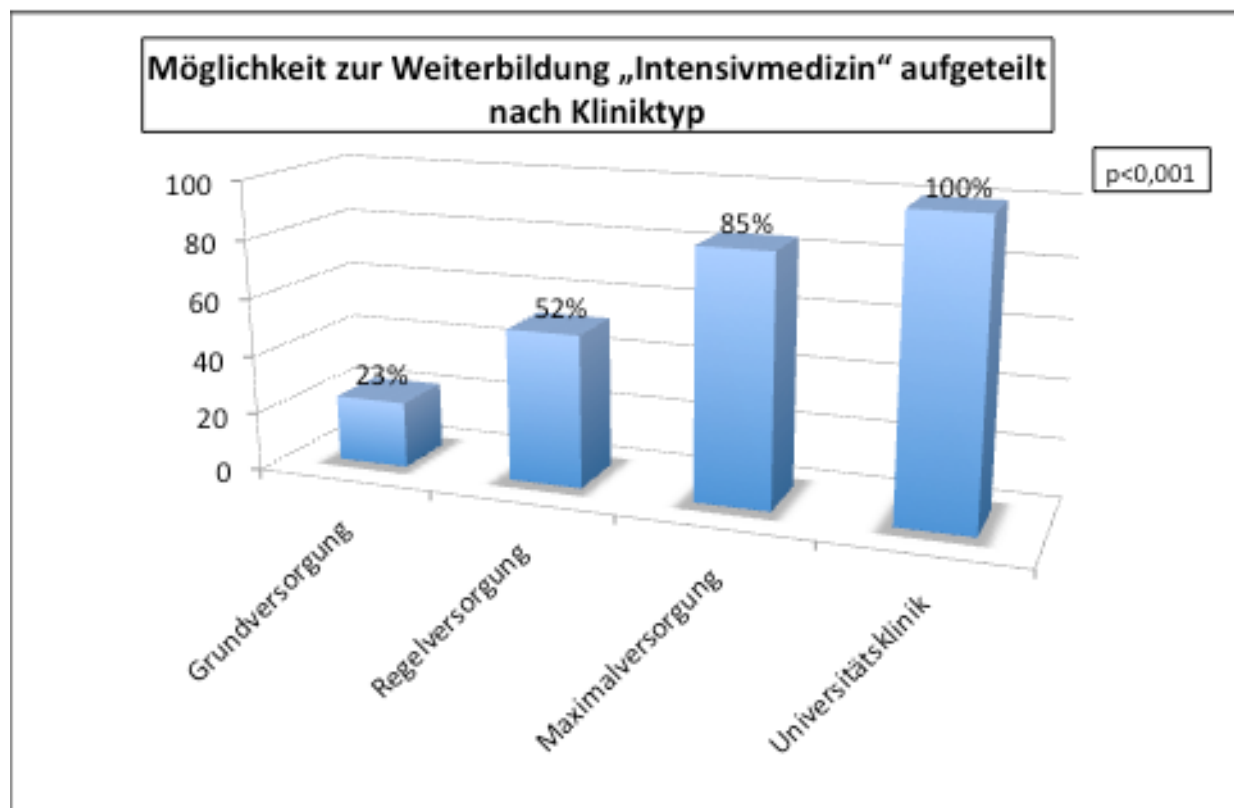


Abbildung 24: Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ aufgeteilt nach Kliniktyp

4.1.3.2 Fachliche Leitung der Weiterbildungsermächtigung

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	282	56,6
Keine Teilnahme	216	43,4
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 33: Teilnahme an fachlicher Leitung der Weiterbildung

Bezüglich des leitenden Faches der Weiterbildung, gaben 282 von 498 Kliniken Auskunft. Dies entspricht einer Teilnahmequote von 56,6%, in 43,4% (216) der Fälle wurde auf dieses Themengebiet nicht eingegangen.

Weiterbildungsermächtigung einzelne Abteilungen	Häufigkeit	Prozent
Kardiologie	87	30,8
Anästhesiologie	52	18,4
Innere Medizin	51	18,1
Gastroenterologie	16	5,6
Pneumologie	7	2,4
Chirurgie	2	0,7
Nephrologie	1	0,4
Neurologie	1	0,4

Tabelle 34: Übersicht über die fachliche Aufteilung der Weiterbildungsermächtigung einzelner Abteilungen

Der Weiterbildungsermächtigte, der die Möglichkeit zur Erlangung der Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“ bietet, war häufig auf mehrere Fachgebiete verteilt, teilweise wurde er aber auch von verschiedenen gleichzeitig gestellt. Mit der alleinigen Leitung der Weiterbildungsermächtigung war in den meisten Fällen die Kardiologie mit 30,8% (87), dicht gefolgt von der Anästhesie mit 18,4% (52) und der Inneren Medizin mit 18,1% (51) beauftragt. Die Gastroenterologie konnte dagegen nur einen Wert von 5,6% (16) als einzelner Bevollmächtigter der Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ verzeichnen. Andere Teilgebiete der Inneren Medizin wie die Pneumologie mit 2,4% (7), die Nephrologie mit 0,4% (1) und die Neurologie mit 0,4% (1) spielten als weiterbildungsermächtigtes Fach eine untergeordnete Rolle, die Chirurgie erreichte als alleiniger Weiterbildungsermächtigter einen Wert von 0,7% (2).

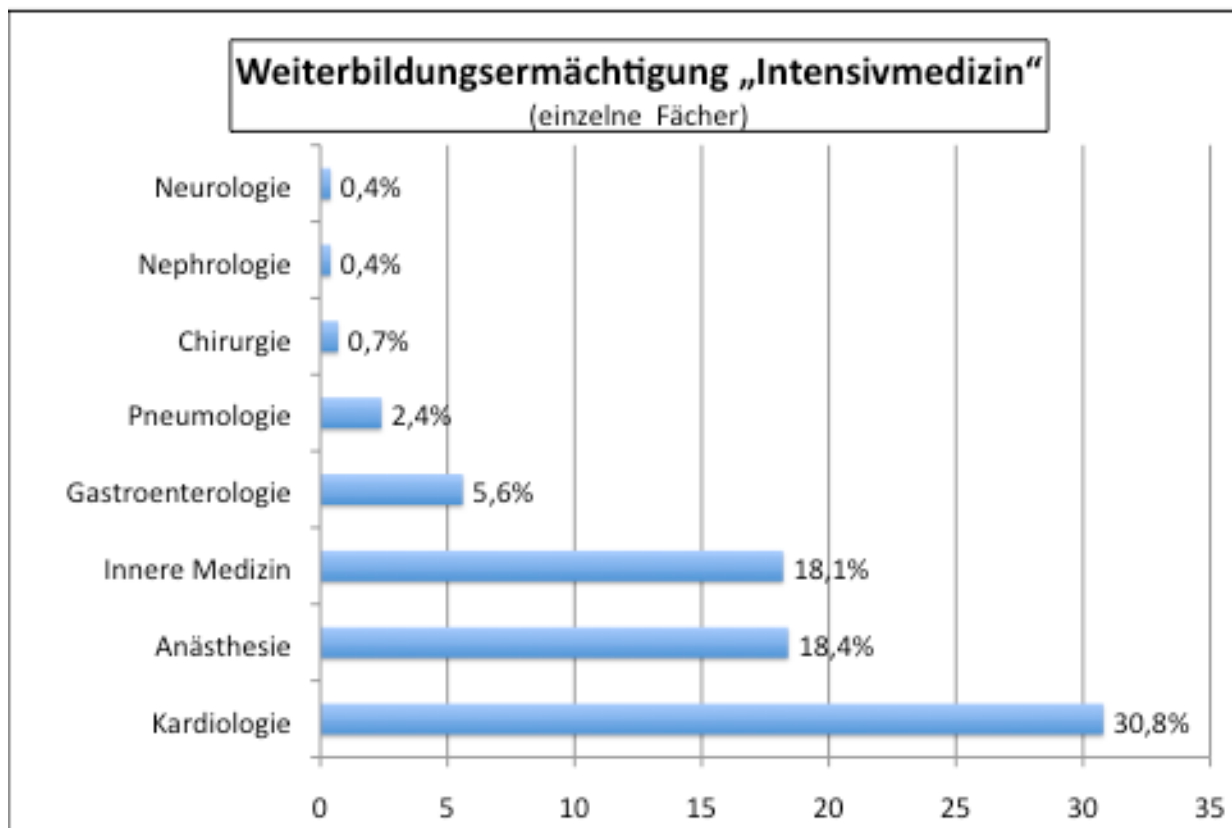


Abbildung 25: Weiterbildungsermächtigung „Intensivmedizin“ (einzelne Fächer)

Weiterbildungsermächtigung mehrere Abteilungen	Häufigkeit	Prozent
Innere/Anästhesie	13	4,6
Innere/Gastroenterologie	7	2,4
Anästhesie/Kardiologie	7	2,4
Innere/Kardiologie	6	2,1
Kardiologie/Gastroenterologie	6	2,1
Innere/Pneumologie	3	1,0

Tabelle 35: Übersicht über die fachliche Aufteilung der Weiterbildungsermächtigung mit interdisziplinärem Charakter

Häufig wurden verschiedene Fachgebiete gleichzeitig als Bevollmächtigte der Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ genannt, wobei dann vor allem die Innere Medizin in Kombination mit der Anästhesie mit 4,6% (13) in den Vordergrund trat. Auch von Bedeutung waren die Innere Medizin zusammen mit der Gastroenterologie, sowie die Anästhesie in Zusammenarbeit mit der Kardiologie, da beide einen Prozentwert von 2,4% (7) verzeichneten. Des Weiteren hatte die Innere Medizin in Kooperation mit der Kardiologie und die Kardiologie in Kombination mit der Gastroenterologie mit 2,1% (6) Einfluss. Andere Zusammensetzungen von Fächern wie beispielsweise Anästhesie/Pädiatrie, Innere Medizin/Endokrinologie oder Kardiologie/Pneumologie waren mit 0,4 % sehr selten zu verzeichnen.

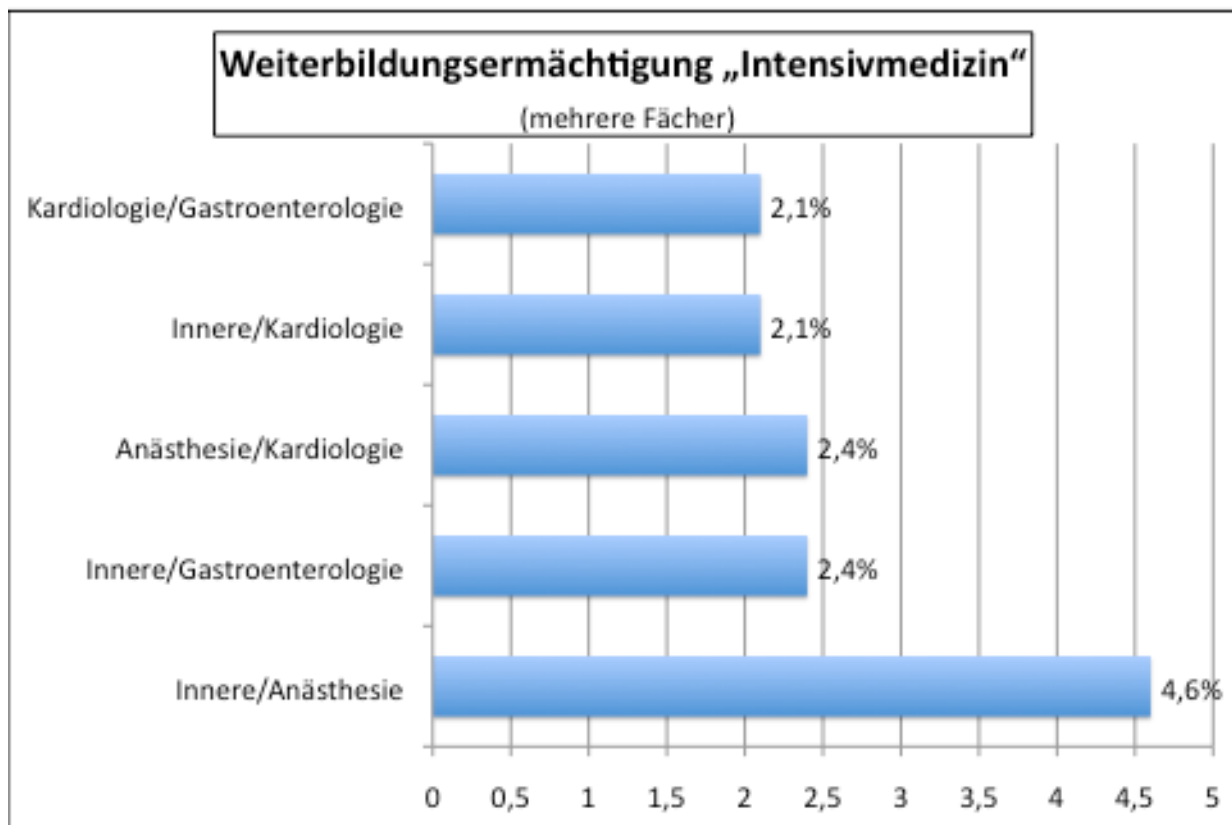


Abbildung 26: Weiterbildungsermächtigung „Intensivmedizin“ (mehrere Fächer)

Auch Dreierkombinationen von Fächern wie beispielsweise Anästhesie/Kardiologie/Pulmonologie und Kardiologie/Orthopädie/Gastroenterologie als Weiterbildungsermächtigte für „Intensivmedizin“ erlangten nur einen geringen Prozentsatz von 0,4% (1), wobei die Kooperation Innere Medizin/Anästhesie/Kardiologie und Kardiologie/Gastroenterologie/Nephrologie sogar einen Wert von 0,7% (2) erreichten. Grundsätzlich waren jedoch Dreierkombinationen und die meisten Zweierkombinationen nicht die Regel, da ausschlaggebende Vorreiter in der Weiterbildungsermächtigung der verschiedenen Fächer eindeutig die Kardiologie (30,8%), gefolgt von der Anästhesie (18,4%) und der Inneren Medizin (18,1%) waren. Auch die Gastroenterologie (5,6 %) als alleiniger Leiter und die Innere Medizin in Zusammenarbeit mit der Anästhesie (4,6%) spielten als Bevollmächtigte der Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ eine Rolle.

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Kardiologie	2,5% (3)	14% (34)	45,8% (39)	30,3% (10)
Innere Medizin	11,7% (14)	9,9% (24)	8,2% (7)	18,2% (6)
Anästhesiologie	3,3% (4)	14,5% (35)	9,4% (8)	0% (0)
Gastroenterologie	3,3% (4)	3,3% (8)	3,5% (3)	3% (1)

Tabelle 36: Fachliche Leitung der Weiterbildungsermächtigung aufgeteilt nach Kliniktyp

An den Kliniken der Grundversorgung war die Kardiologie in 3% (3), die Innere Medizin in 12% (14) die Anästhesiologie und die Gastroenterologie jeweils in 3% (4) der Fälle weiterbildungsermächtigt. An den regelversorgenden Kliniken wurde die fachliche Leitung der Weiterbildungsermächtigung zu 14% (34) der Kardiologie, zu 10% (24) der Inneren Medizin, zu 15% (35) der Anästhesiologie und zu 3% (8) der Gastroenterologie übergeben. An Kliniken der Maximalversorgung dagegen war in 46% (39) die Kardiologie, in 8% (7) die Innere Medizin, in 9% (8) die Anästhesiologie und in 4% (3) die Gastroenterologie weiterbildungsermächtigt. Die fachliche Weiterbildungsermächtigung an Unikliniken lag in 30% (10) der Fälle in den Händen der Kardiologie, in 18% (6) in den Händen der Inneren Medizin und in 3% (1) war die Gastroenterologie verantwortlich für die Weiterbildung „Intensivmedizin“, die Anästhesiologie war an Universitätskliniken in keiner der Kliniken weiterbildungsermächtigt.

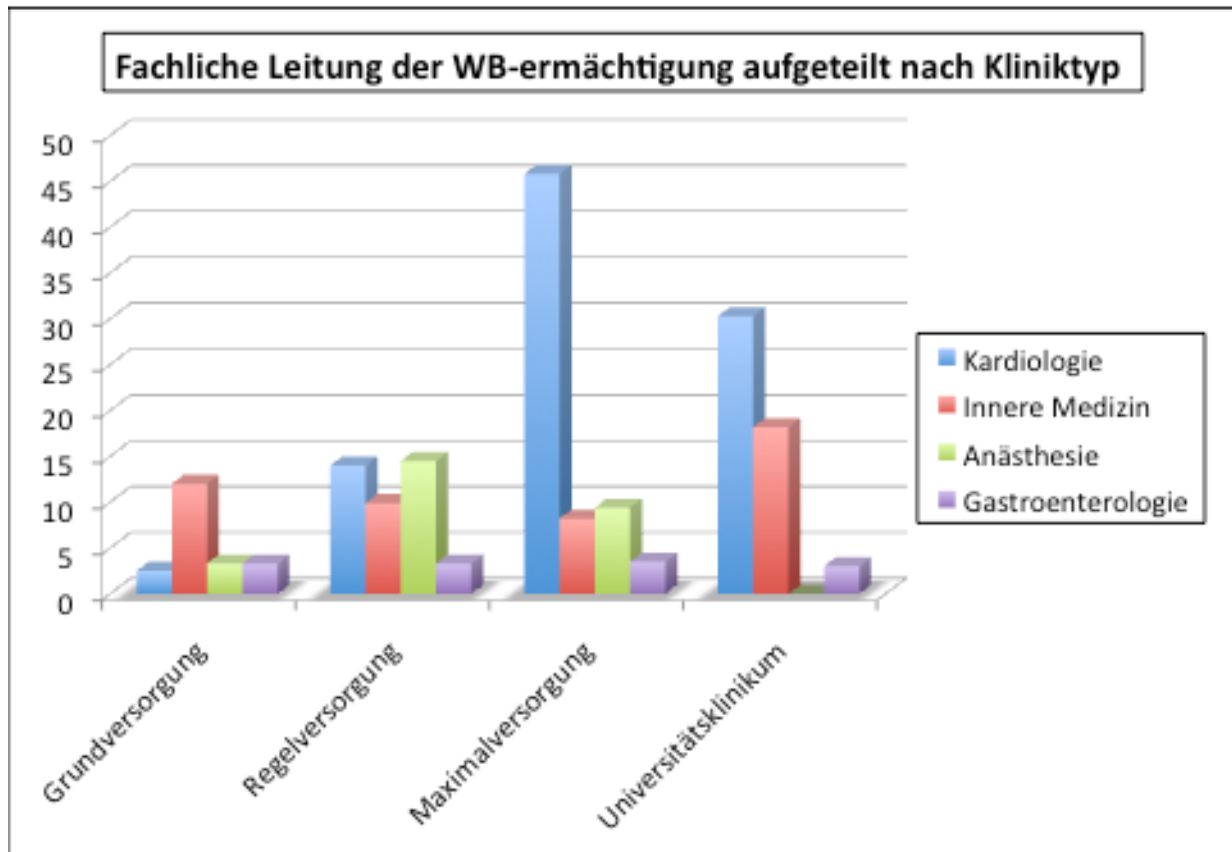


Abbildung 27: Fachliche Leitung der Weiterbildungsermächtigung aufgeteilt nach Kliniktyp

4.1.3.3 Anzahl der Mitarbeiter mit Weiterbildung „Intensivmedizin“

	Häufigkeit	Prozent
Teilnahme	396	79,5
Keine Teilnahme	102	20,5
Gesamtteilnahme	498	100,0

Tabelle 37: Teilnahme an Anzahl der Mitarbeiter mit Weiterbildung „Intensivmedizin“ pro Klinik

Auf die Frage, wie viele Mitarbeiter der jeweiligen Klinik die Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“ besitzen, beteiligten sich insgesamt 396 von 498 Kliniken. Dies entspricht einem Teilnehmerprozentsatz von 79,5%, was bedeutet, dass 20,5% (102) der Kliniken zu diesem Themengebiet keine Aussage getroffen haben.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“	396	0	42	2,63	3,24

Tabelle 38: Deskriptive Statistik zur Anzahl der Mitarbeiter mit der Weiterbildung „Intensivmedizin“

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	0	50	10,0	12,6	12,6
	1	89	17,9	22,5	35,1
	2	116	23,3	29,3	64,4
	3	58	11,6	14,6	79,0
	4	27	5,4	6,8	85,9
	5	26	5,2	6,6	92,4
	6	10	2,0	2,5	94,9
	7	3	0,6	0,8	95,7
	8	5	1,0	1,3	97,0
	9	2	0,4	0,5	97,5
	10	2	0,4	0,5	98,0
	11	1	0,2	0,3	98,2
	12	1	0,2	0,3	98,5
	15	3	0,6	0,8	99,2
	20	1	0,2	0,3	99,5
	21	1	0,2	0,3	99,7
	42	1	0,2	0,3	100,0

Tabelle 39: Häufigkeitstabelle zu Mitarbeitern mit der Weiterbildung „Intensivmedizin“

Die Kliniken gaben die Anzahl der Mitarbeiter, welche mit der Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“ qualifiziert sind in einem Spektrum zwischen der Minimalzahl von 0 und der Maximalzahl von 42 an. Daraus ergibt sich ein Mittelwert von 2,63 mit einer Standardabweichung von 3,24 ($2,63 \pm 3,24$), weshalb durchschnittlich pro Krankenhaus $2,6 \pm 3,2$ Ärzte weiterbildungsermächtigt waren. In nahezu 95% (376) aller Kliniken existierte eine Mitarbeiteranzahl zwischen 0 bis 6 Mitarbeitern des ärztlichen Personals mit der Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“. Vorreiter sind hierbei mit 29,3% (116) zwei Mitarbeiter, mit 22,5% (89) einer, mit 14,6% (58) drei und mit 12,6% (50) kein Angestellter, der die Zusatzqualifikation des „Intensivmediziners“ pro Klinik besitzt. 6 oder mehr Mitarbeiter mit dieser speziellen Zusatzausbildung konnten nur in 5,1% (20) der Kliniken verzeichnet werden. Besonders ab einer Anzahl von 9 Mitarbeitern oder mehr herrschte ein rapider Rückgang der Mitarbeiterzahlen mit spezieller Zusatzausbildung in den Kliniken vor. In der prozentualen Verteilung wird deutlich, dass 4 Mitarbeiter in 6,8% (27), 6 in 2,5% (10), 8 in 1,3% (5) und 10 in 0,5% (2) die Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“ abgeschlossen haben. Mitarbeiterzahlen von 11 bis 42 Mitarbeitern mit der Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“ pro Klinik konnten nur in 2,3% (8) der Kliniken erhoben werden.

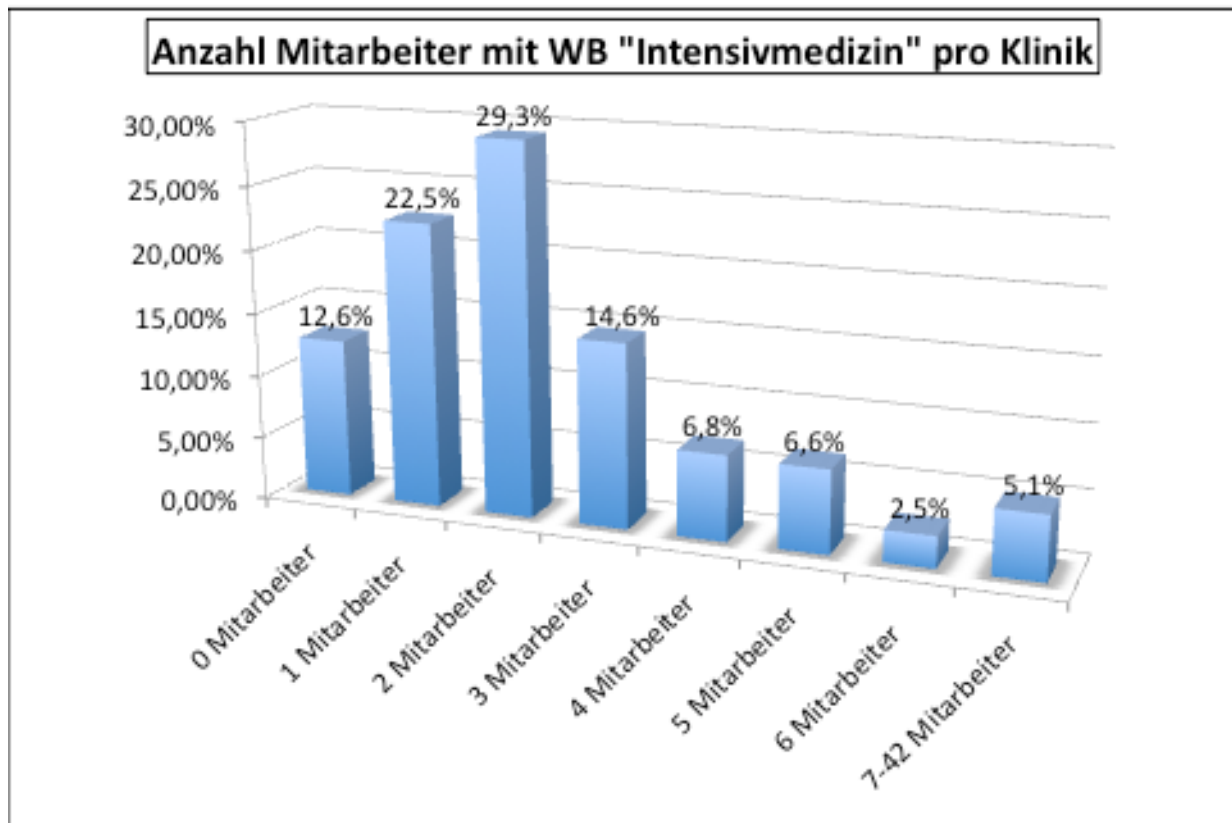


Abbildung 28: Anzahl der Mitarbeiter mit Weiterbildung „Intensivmedizin“ pro Klinik

Die Mitarbeiterzahlen mit der zusätzlichen Ausbildung zum „Intensivmediziner“ sind natürlich in Relation zur Klinikgröße zu sehen, auf die im weiteren Verlauf eingegangen wird.

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Mitarbeiter mit WB	1,4±1,3	2,7±3,6	3,6±2,9	3,9±2,9

Tabelle 40: Anzahl der Mitarbeiter mit Weiterbildung „Intensivmedizin“ aufgeteilt nach Kliniktyp

Kliniken der Grundversorgung hatten durchschnittlich 1,4±1,3, Kliniken der Regelversorgung 2,7±3,6, Maximalversorgungskliniken 3,6±2,9 und Universitätskliniken 3,9±2,9 zu Verfügung. Aufgrund der hohen Standardabweichung, die auch innerhalb der verschiedenen Kliniktypen deutlich wurde, ergibt sich eine große Variabilität der Anzahl an Mitarbeitern mit der Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“ innerhalb der Versorgungsstufen. Grundsätzlich steigerte sich die Anzahl der Mitarbeiter mit der Weiterbildung „Intensivmedizin“ kontinuierlich von Kliniken der Grundversorgung bis hin zu Universitätskliniken.

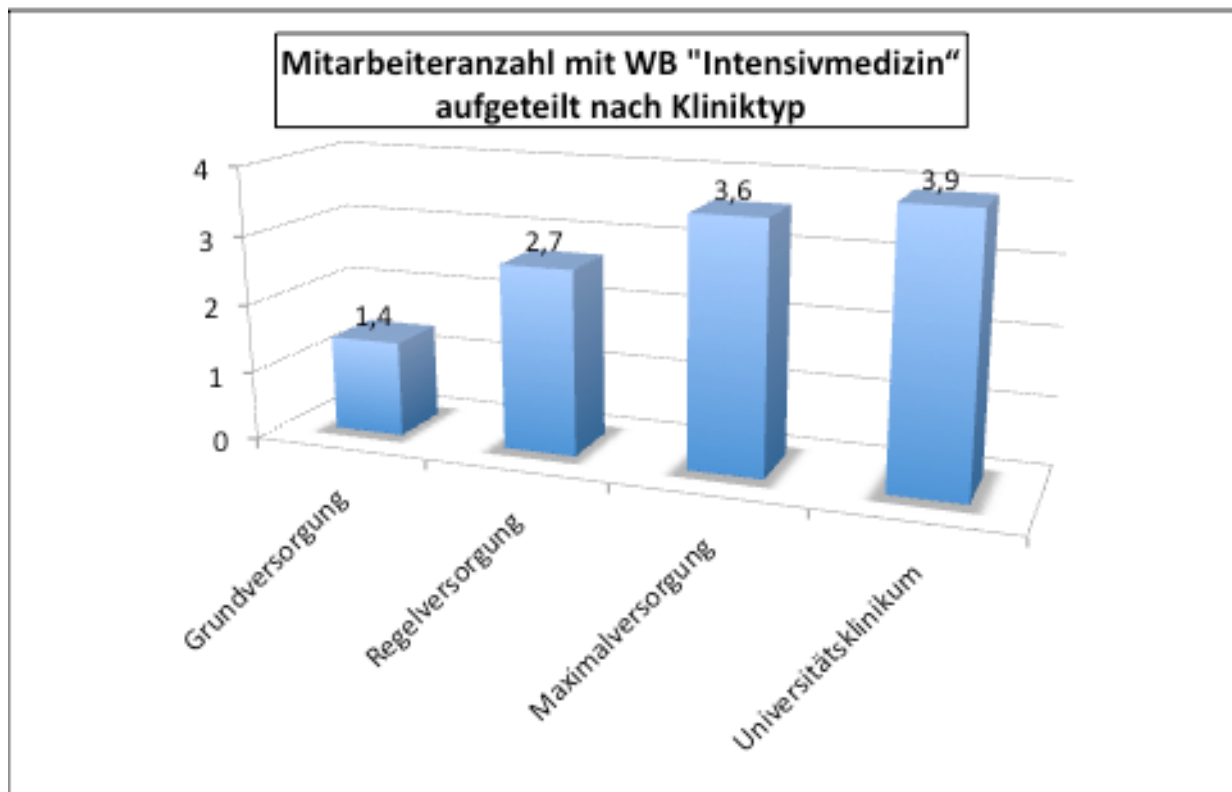


Abbildung 29: Mitarbeiteranzahl mit Weiterbildung „Intensivmedizin“ aufgeteilt nach Kliniktyp

	Möglichkeit der WB	Keine Möglichkeit der WB
Anzahl der Mitarbeiter mit WB	3,40±3,81	1,49±1,53

Tabelle 41: Anzahl der Mitarbeiter mit WB „Intensivmedizin“ im Vergleich zu Kliniken mit und ohne der Möglichkeit die WB anzubieten

Kliniken, welche die Möglichkeit zur Erlangung der Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“ anboten, verfügten durchschnittlich über $3,4 \pm 3,8$ Mitarbeiter mit der Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“. An Krankenhäusern ohne die Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ existierten insgesamt $1,5 \pm 1,5$ Mitarbeiter mit dieser Qualifikation.

4.1.4 Gastroenterologische Krankheitsbilder von Intensivpatienten

Der folgende Abschnitt der Arbeit geht auf die Anzahl internistischer und gastroenterologischer Krankheitsbilder an deutschen Kliniken sowie auf den prozentualen Anteil bestimmter gastroenterologischer Grunderkrankungen, die intensivmedizinisch relevant sind, ein.

4.1.4.1 Anzahl internistischer und gastroenterologischer Intensivpatienten

	Internistische Intensivpatienten	Gastroenterologische Intensivpatienten	Gesamtteilnahme
Teilnahme	62,8% (313)	60,2% (300)	61,5% (306)
Keine Teilnahme	37,1% (158)	39,8% (198)	38,5% (192)

Tabelle 42: Teilnahme an Behandlungszahlen internistischer Intensivpatienten pro Jahr

Um die Anzahl internistischer Intensivpatienten pro Jahr und pro Krankenhaus zu ermitteln, wurden die Kliniken dazu aufgefordert die genauen Behandlungszahlen internistischer Patienten anzugeben. Die Beteiligung mit gültigen Antworten lag bei 62,8% (313). Im Gegenzug wurden 37,1% (185) der Fragebögen bezüglich der Frage nach internistischen Intensivpatientenzahlen nicht bearbeitet

Um die gastroenterologischen Patienten auf Intensivstationen von den internistischen Patienten zu filtern, wurden die Kliniken in einem zweiten Schritt dazu aufgefordert, ihre Patientenzahlen von internistischen Intensivpatienten mit gastroenterologischer Hauptdiagnose pro Jahr anzugeben. Grundsätzlich lag die Teilnahme an diesem Themengebiet bei 60,2% (300) beantworteten Fragen von insgesamt 498 eingereichten Fragebögen. 39,8% (198) der Kliniken beteiligten sich an dieser Frage nicht.

Durchschnittlich gaben 61,5% (306) der Kliniken ihre Behandlungszahlen pro Jahr der internistischen Intensivpatienten und der internistischen Intensivpatienten mit gastroenterologischer Hauptdiagnose an.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Internistische Intensivpatienten	313	0	4700	771,4	620,1
Gastroenterologische Intensivpatienten	300	0	1200	154,5	165,2

Tabelle 43: Deskriptive Statistik zur Anzahl internistischer ICU Patienten pro Jahr

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig				
0-500	131	26,3	41,9	42,9
501-1000	109	21,9	34,8	76,7
1001-1500	39	7,8	12,5	89,2
1501-2000	23	4,6	7,3	96,5
2001-2500	5	1,1	1,6	98,1
2501-4700	6	1,2	1,9	100,0
Teilnahme	313	62,9	100,0	
Keine Teilnahme	185	37,1		
Gesamtteilnahme	498	100,0		

Tabelle 44: Häufigkeitstabelle zur Anzahl internistischer Intensivpatienten pro Jahr

Die Kliniken gaben die Behandlungszahlen der internistischen Intensivpatienten in einem Spektrum der Minimalzahl von 0 bis zu einer Maximalzahl von 4700 pro Jahr an. Mehr als drei Viertel (76,7%) der Kliniken wiesen Behandlungszahlen von internistischen Intensivpatienten von 0 bis 1000 Patienten pro Jahr auf. Auffallend häufig (41,9%) lagen die Behandlungszahlen der verschiedenen teilnehmenden Kliniken hierbei unter 500 internistischer Intensivpatienten pro Jahr; 34,8% (109) der Kliniken gaben Behandlungszahlen internistischer Intensivpatienten zwischen 501 bis 1000 Patienten pro Jahr an. Ab einer jährlichen Behandlungszahl von über 1000 internistischen Intensivpatienten verminderte sich der prozentuale Anteil kontinuierlich. So lagen die Behandlungszahlen von 1001 bis 1500 Patienten bei 12,5% (39), von 1501 bis 2000 Patienten bei 7,3% (23) und von 2001 bis 2500 Patienten bei 1,6% (5). Sehr selten wurden jährliche Behandlungszahlen von über 2500 internistischen Intensivpatienten pro Jahr verzeichnet, wobei diese Werte insgesamt nur von 1,9% (6) aller antwortenden Kliniken vermerkt wurden. Anhand der angegebenen Behandlungszahlen der teilnehmenden Kliniken lässt sich ein Mittelwert von 771,4 mit einer Standardabweichung von 620,1 therapierten internistischen Intensivpatienten pro Jahr errechnen, womit an deutschen Kliniken durchschnittlich pro Jahr 771 ± 620 internistische Intensivpatienten behandelt wurden.

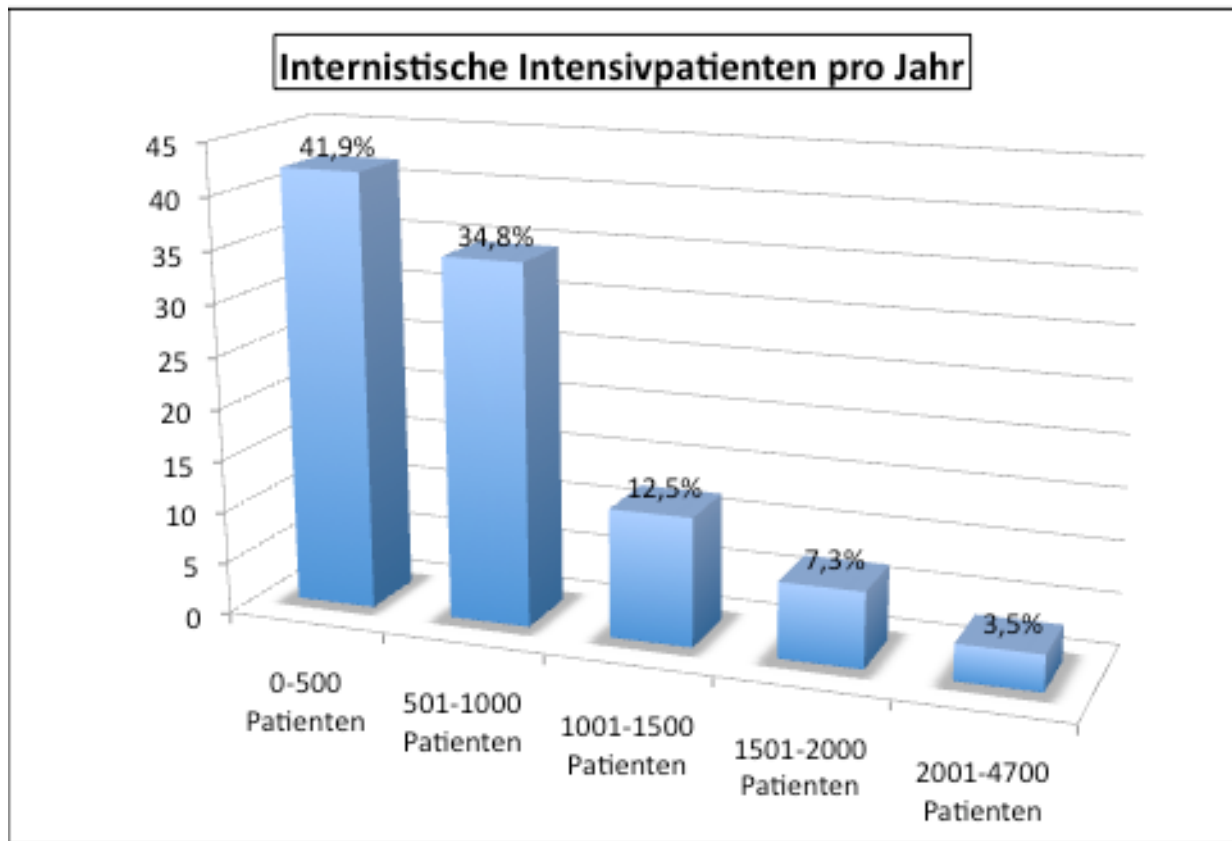


Abbildung 30: Internistische Intensivpatienten pro Jahr

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig				
0-200	239	48,0	79,7	79,7
201-400	40	8,0	13,3	93,0
401-600	15	3,0	5,0	98,0
601-800	3	0,6	1,0	99,0
801-1000	1	0,2	0,3	99,3
1001-1200	2	0,4	0,7	100,0
Teilnahme	300	60,2	100,0	
Keine Teilnahme	198	39,8		
Gesamtteilnahme	498	100,0		

Tabelle 45: Häufigkeitstabelle zur Anzahl internistischer ICU Patienten mit GE Diagnose pro Jahr

Die Krankenhäuser gaben die Behandlungszahlen internistischer Intensivpatienten mit gastroenterologischer Hauptdiagnose zwischen einer Minimalzahl von 0 und einer Maximalzahl von 1200 internistischen Patienten pro Jahr an. Der Mittelwert lag bei 154,5 mit einer Standardabweichung von 165,2, was bedeutet, dass an deutschen Kliniken pro Jahr 155 ± 165 Patienten mit gastroenterologischer Hauptdiagnose auf internistischen Intensivstationen behandelt wurden. Am häufigsten (79,7%) wurden von den Kliniken Patientenzahlen unter 200 internistischen Patienten mit gastroenterologischer Hauptdiagnose auf Intensivstationen pro Jahr angegeben. 98%

(294) der Kliniken betreuten insgesamt 0 bis 600 internistische Patienten mit gastroenterologischer Diagnose auf ihren Intensivstationen. Die restlichen Kliniken (2%) verfügten jährlich über 601 bis 1200 internistische Patienten mit gastroenterologischer Hauptdiagnose. Somit wurden durchschnittlich pro Jahr 771 ± 620 internistische Patienten und davon 155 ± 165 (20,1%) gastroenterologische Patienten auf deutschen Intensivstationen behandelt.

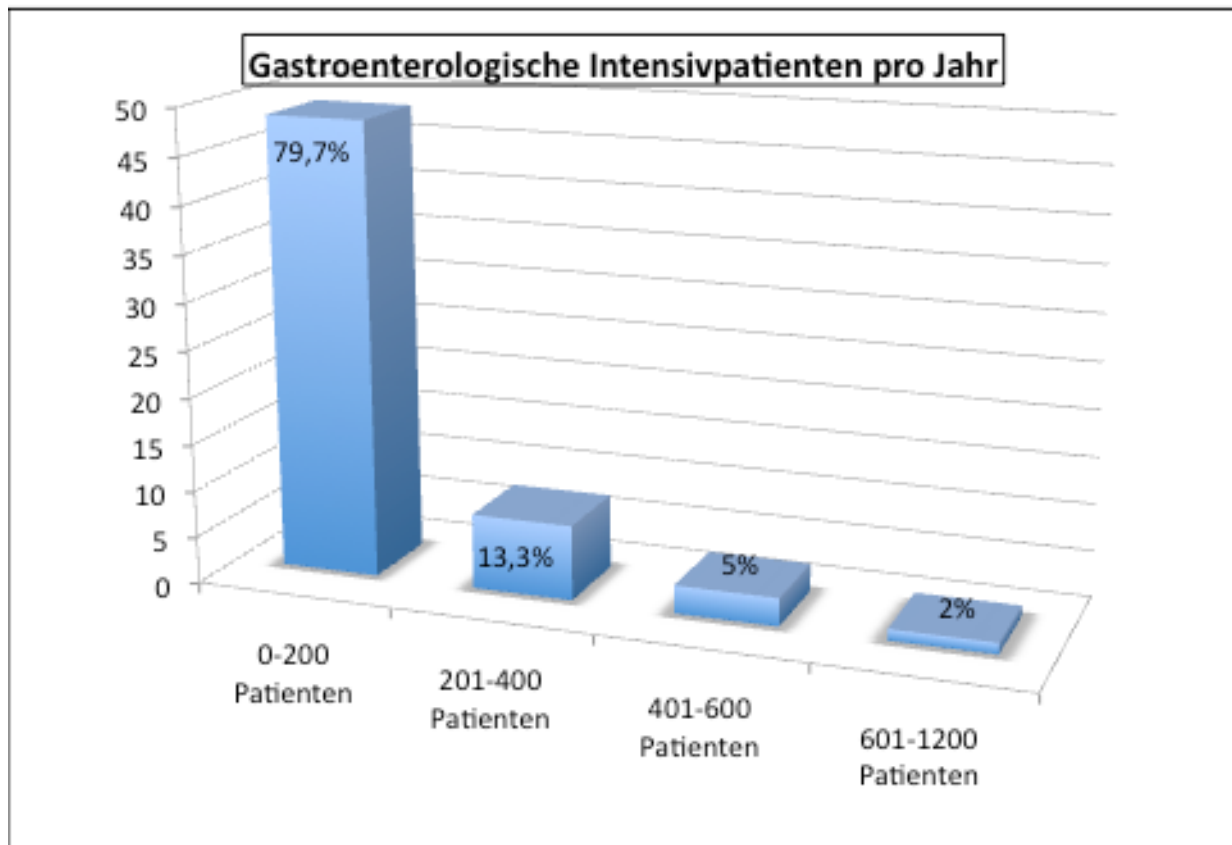


Abbildung 31: Gastroenterologische Intensivpatienten pro Jahr

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Internistische Intensivpatienten	562±481	741±586	1079±656	1303±823
GE-Intensivpatienten	120±112	142±127	198±201	315±330

Tabelle 46: Behandlungszahlen internistischer und gastroenterologischer Intensivpatienten aufgeteilt nach Kliniktyp

Bei den Krankenhäusern der Grundversorgung lagen die jährlichen Behandlungszahlen internistischer Intensivpatienten bei 562 ± 481 , an Kliniken der Regelversorgung bei 741 ± 586 , an Kliniken der Maximalversorgung bei 1079 ± 656 und an Universitätskliniken bei 1303 ± 823 Patienten. Somit war ein kontinuierlicher Rückgang von internistischen Intensivpatienten, die an deutschen Kliniken behandelt

wurden, von Universitätskliniken bis hin zu Kliniken der Grundversorgung zu verzeichnen. Kliniken der Grundversorgung behandelten durchschnittlich 120 ± 112 gastroenterologische Intensivpatienten, die Kliniken der Regelversorgung 142 ± 127 , die der Maximalversorgung 198 ± 201 und Universitätskliniken 315 ± 330 .

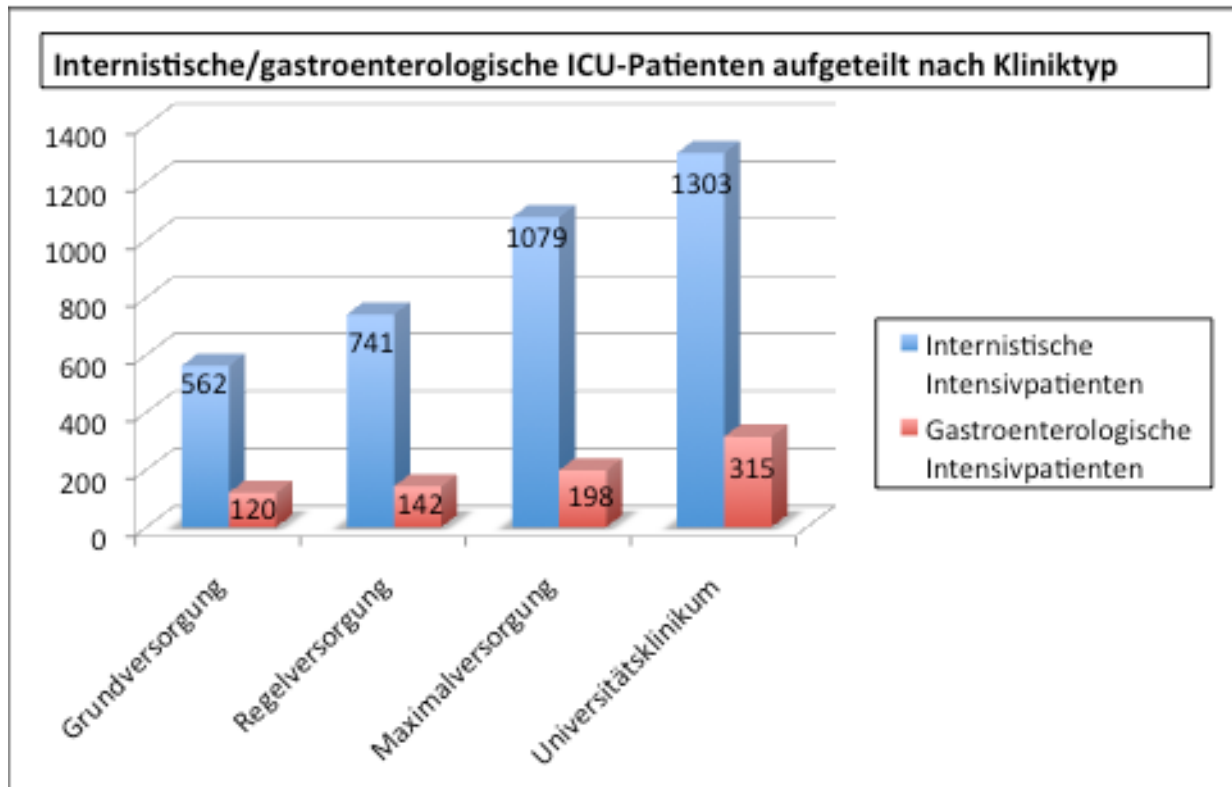


Abbildung 32: Anzahl internistischer und gastroenterologischer ICU Patienten aufgeteilt nach Kliniktyp

4.1.4.2 Grunderkrankungen gastroenterologischer Intensivpatienten

	Leberzirrhose	Pankreatitis	Obere GI-Blutung	Untere GI-Blutung
Teilnahme	69,3% (345)	69,3% (345)	69,5% (346)	68,7% (342)
Keine Teilnahme	30,7% (153)	30,7% (153)	30,5% (152)	31,3% (156)

	Sepsis, abdomineller Ursprung	Sepsis, GE-Ursprung	Sonstige Erkrankungen	Gesamtteilnahme
Teilnahme	66,5% (331)	61,2% (305)	55,4% (276)	65,7% (327)
Keine Teilnahme	33,5% (167)	38,8% (193)	54,6% (222)	34,3% (171)

Tabelle 47: Teilnahme an prozentualen Anteil gastroenterologischer Grunderkrankungen auf ICUs

An der Frage zu den Grunderkrankungen gastroenterologischer Intensivpatienten lag die Beteiligung bei 65,7% (327). Insgesamt äußerten sich demnach 34,3% (171) der Krankenhäuser nicht zur prozentualen Verteilung ihrer gastroenterologischen

Intensivbehandlungen. Häufig wurden nur bestimmte Krankheitsbilder prozentual ausgewertet, während andere nicht beantwortet oder mit 0% bewertet wurden. Bei der Leberzirrhose und der Pankreatitis gaben die Kliniken jeweils in 69,3% (345) der Fälle eine Antwort, bei der oberen GI-Blutung in 69,5% (346), bei der unteren GI-Blutung in 68,7% (342), bei der Sepsis abdominellen Ursprungs in 66,5% (331), bei der Sepsis hervorgerufen durch eine gastroenterologische Erkrankung in 61,2% (305) und zu sonstigen Erkrankungen in 55,4% (276) der Fälle.

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Leberzirrhose u. Komplikationen	345	0	80	12,03	12,08
Pankreatitis	345	0	62	10,44	9,63
Obere GI-Blutung	346	0	100	16,77	14,18
Untere GI-Blutung	342	0	40	7,95	7,55
Sepsis abdomineller Ursprung	331	0	80	8,55	8,85
Sepsis bei GE Grunderkrankung	305	0	40	6,24	7,40
Sonstige GE Grunderkrankung	276	0	100	27,67	30,79

Tabelle 48: Deskriptive Statistik zur prozentualen Verteilung gastroenterologischer Grunderkrankungen

Um zu ermitteln, welche gastroenterologischen Krankheiten auf Intensivstationen im internistischen Fachgebiet mit welcher Häufigkeit auftreten, wurde den Kliniken eine Auswahlmöglichkeit zwischen 7 verschiedenen gastroenterologischen Krankheitsbildern gegeben, deren prozentualer Anteil an allen Intensivbehandlungen von den Kliniken bestimmt werden sollte. Zu den Auswahlmöglichkeiten der Krankheitsbilder zählten die Leberzirrhose und deren Komplikationen, die Pankreatitis, die obere GI-Blutung, sowie die untere GI-Blutung, die Sepsis auf Grund eines abdominellen Ursprungs, die Sepsis hervorgerufen durch eine gastroenterologische Grunderkrankung und schließlich gab es noch die Möglichkeit sonstige Krankheitsbilder anzugeben. Die gastroenterologischen Grunderkrankungen auf Intensivstationen sollten von den Kliniken anhand ihres prozentualen Anteils an intensivmedizinischen Behandlungen aufgeteilt werden. Grundsätzlich wurden bei allen gastroenterologischen Erkrankungen verschiedenste Prozentsätze von den Kliniken angegeben, was vor allem in der hohen Standardabweichung, die für eine große Datenvariabilität spricht, deutlich wurde.

Insgesamt betrachtet, wurde am häufigsten mit 16,8% der gültigen Antworten die obere GI-Blutung von den Kliniken auf Intensivstationen angeführt. Der Minimalwert, welchen die Kliniken angegeben hatten, lag bei 0 und der Maximalwert bei 100, woraus sich ein Mittelwert von 16,77 mit einer Standardabweichung von 14,18 ergibt.

Sodann war als nächste gastroenterologische Grunderkrankung, die auf Intensivstationen vorzufinden war, die Leberzirrhose zu erkennen. Die Prozentangaben reichten bei der Leberzirrhose und ihren Komplikationen von einem Minimalwert von 0 bis zu einem Maximalwert von 80. Grundsätzlich wurde die Leberzirrhose mit einem Mittelwert von 12,03 und einer Standardabweichung von 12,08 bewertet. Die Leberzirrhose mit ihren Komplikationen der Blutung, des HRS, der SBP und der Enzephalopathie zählte somit mit 12% zu den häufigeren gastroenterologischen Krankheitsbildern auf Intensivstationen.

An dritter Stelle war die Pankreatitis mit 10,4% aller gastroenterologischen Krankheitsbilder auf Intensivstationen angesiedelt, diese wurde von den Kliniken mit einem Minimalwert von 0 und einem Maximalwert von 62 angegeben, wobei der Mittelwert 10,44 und die Standardabweichung 9,63 betrug. Somit wurde die Pankreatitis durchschnittlich in 10,4% der gastroenterologischen Grunderkrankungen von den Kliniken erwähnt. Grundsätzlich gilt, dass auch die Pankreatitis zu denjenigen gastroenterologischen intensivpflichtigen Krankheiten zählt, die auf Intensivstationen generell häufig anzutreffen waren.

Sodann wurde von den Kliniken mit einem Wert von 8,6% die Sepsis auf Grund eines abdominellen Ereignisses gesetzt, hier lag das Prozentspektrum, welches die verschiedenen Krankenhäuser wählten, zwischen einem Minimalwert von 0 und einem Maximalwert von 80, infolgedessen sich der Mittelwert von 8,55 mit der Standardabweichung von 8,85 ergab.

Die untere GI-Blutung besetzte die fünfte Stelle der gastroenterologischen Grunderkrankungen auf Intensivstationen mit einem Wert von 7,9% im Gegensatz zu den anderen angegebenen Erkrankungen und wurde in einem prozentualen Rahmen von minimal 0% bis zu maximal 40% von den Kliniken angegeben; der Mittelwert lag bei 7,95 zusammen mit einer Standardabweichung von 7,55.

Am seltensten, mit 6,2% aller gastroenterologischen Erkrankungen auf Intensivstationen, wurde die Sepsis ausgelöst durch eine gastroenterologische Grunderkrankung angeführt. Der Minimalwert betrug 0 und der Maximalwert 40, womit sich der Mittelwert von 6,24 mit einer Standardabweichung von 7,40 ergab.

Zudem hatten die teilnehmenden Krankenhäuser die Möglichkeit, die angegebenen spezifischen Krankheiten prozentual auszuwerten und sich zusätzlich für eine sonstige Erkrankung zu entscheiden, wenn auf ihren Intensivstationen auch andere Erkrankungen vorlagen, die nicht auf der vorgegebenen Krankheitsliste vorzufinden

waren. Durchschnittlich entschieden sich für sonstige Erkrankungen auf Intensivstationen insgesamt 27,7%. Der Minimalwert der angegeben wurde lag bei 0 und der Maximalwert bei 100, woraus sich der Mittelwert von 27,67 mit einer Standardabweichung von 30,79 ergab.

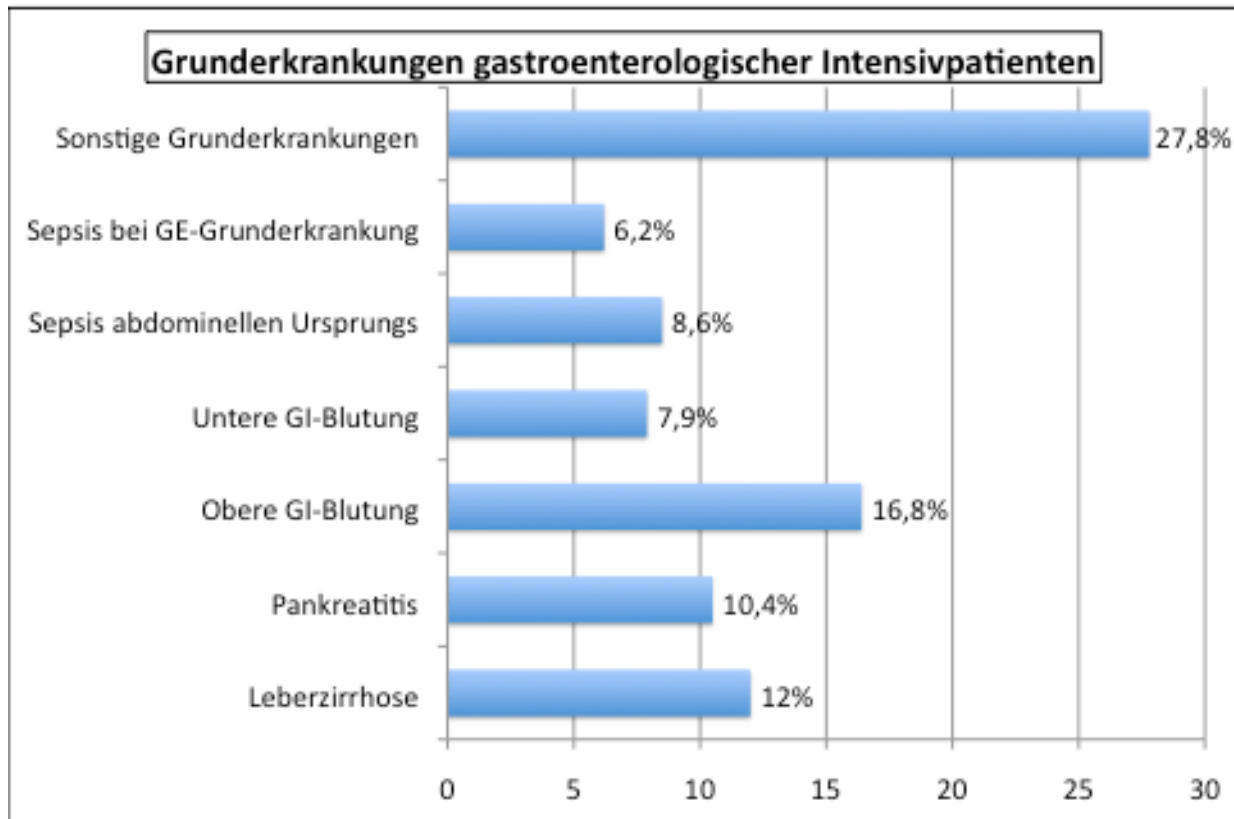


Abbildung 33: Grunderkrankungen gastroenterologischer Intensivpatienten

Die prozentuale Aufteilung der gastroenterologischen Grunderkrankungen auf Intensivstationen wurde in den verschiedenen Krankenhaustypen unterschiedlich bewertet, infolgedessen wird das Vorkommen gastroenterologischer Erkrankungen im weiteren Textverlauf auf die verschiedenen Versorgungstypen von Krankenhäusern in Deutschland aufgeteilt und sowohl tabellarisch als auch graphisch dargestellt. Auch hier weisen die starken Standardabweichungen auf eine hohe Variabilität der Daten hin.

	Grundversorgung	Regelversorgung	Maximalversorgung	Uniklinikum
Leberzirrhose	10,1±12	11,9±10,8	14,2±14,9	15,6±11,5
Pankreatitis	9,7±10,0	11,6±10,0	9,4±8,5	9,0±8,0
Obere GI-Blutung	15,4±13,4	18,4±14,6	16,9±15,0	11,5±8,7
Untere GI-Blutung	7,4±7,5	9,1±8,1	6,6±5,6	4,7±3,1
Sepsis abdominell	6,0±5,5	9,0±8,8	10,5±12,4	11,0±8,6
Sepsis GE	4,7±6,3	6,3±6,9	6,7±7,9	11,5±10,8
Sonstiges	35,5±31,1	24,6±29,8	20,9±26,9	23,6±27,3

Tabelle 49: Gastroenterologische Grunderkrankungen aufgeteilt nach Kliniktyp

Die Leberzirrhose trat in Kliniken des Typus Grundversorgung mit Werten von 10,1±12,0, in Kliniken der Regelversorgung mit 11,9±10,8, in Kliniken der Maximalversorgung mit 14,2±14,9 und in Universitätskliniken mit 15,6±11,5 auf. Somit war die Leberzirrhose ein gastroenterologisches Krankheitsbild das vor allem in Universitätskliniken und Kliniken der Maximalversorgung anzutreffen war.

Die Pankreatitis war auf Intensivstationen der Grundversorgung mit einem Wert von 9,7±10,0, der Regelversorgung mit 11,6±10,0, der Maximalversorgung mit 9,4±8,5 und an Universitätskliniken mit 9,0±8,0 vorzufinden, infolgedessen die Pankreatitis eine Erkrankung war, die in Kliniken der Regelversorgung am häufigsten vorkam.

Die obere GI-Blutung war in Kliniken der Grundversorgung mit einem Wert von 15,4±13,4, in Kliniken der Regelversorgung mit 18,4±14,6, in Kliniken der Maximalversorgung mit 16,9±15 und in Universitätskrankenhäusern mit 11,5±8,7 anzutreffen, was bedeutet, dass die obere GI-Blutung am häufigsten in Krankenhäusern des Typus der Regelversorgung vorzufinden war.

Am häufigsten war die untere GI-Blutung an Kliniken des Typus der Regelversorgung mit einem Wert von 9,1±8,1 anzutreffen, an Kliniken der Grundversorgung hingegen kam die untere GI-Blutung mit einem Wert von 7,4±7,5, an Kliniken der Maximalversorgung von 6,6±5,6 und an Unikliniken von 4,7±3,1 vor.

Die Sepsis abdominellen Ursprungs lag an Kliniken der Grundversorgung bei einem Wert von 6,0±5,5, an Kliniken der Regelversorgung bei 9,0±8,8, an Kliniken der Maximalversorgung bei 10,5±12,4 und an Universitätskliniken bei 11±8,6. Folglich war die Sepsis abdominellen Ursprungs am häufigsten an Universitätskliniken und Kliniken der Maximalversorgung anzutreffen.

Die Sepsis gastroenterologischen Ursprungs war eine Erkrankung, die mit großem Vorsprung vor allem an Universitätskliniken vorherrschte ($11,5 \pm 10,8$). An Kliniken der Grundversorgung verzeichnete diese Werte von $4,7 \pm 6,3$, an regelversorgenden Kliniken von $6,3 \pm 6,9$ und an Krankenhäusern der Maximalversorgung von $6,7 \pm 7,9$.

Mit großem Abstand waren sonstige Erkrankungen dominierend im Bereich der grundversorgenden Kliniken ($35,5 \pm 31,1$), bei Krankenhäusern der Regelversorgung verzeichneten diese sonstigen einen Wert von $24,6 \pm 29,8$, bei Kliniken der Maximalversorgung von $20,9 \pm 26,9$ und bei Universitätskliniken von $23,6 \pm 27,3$.

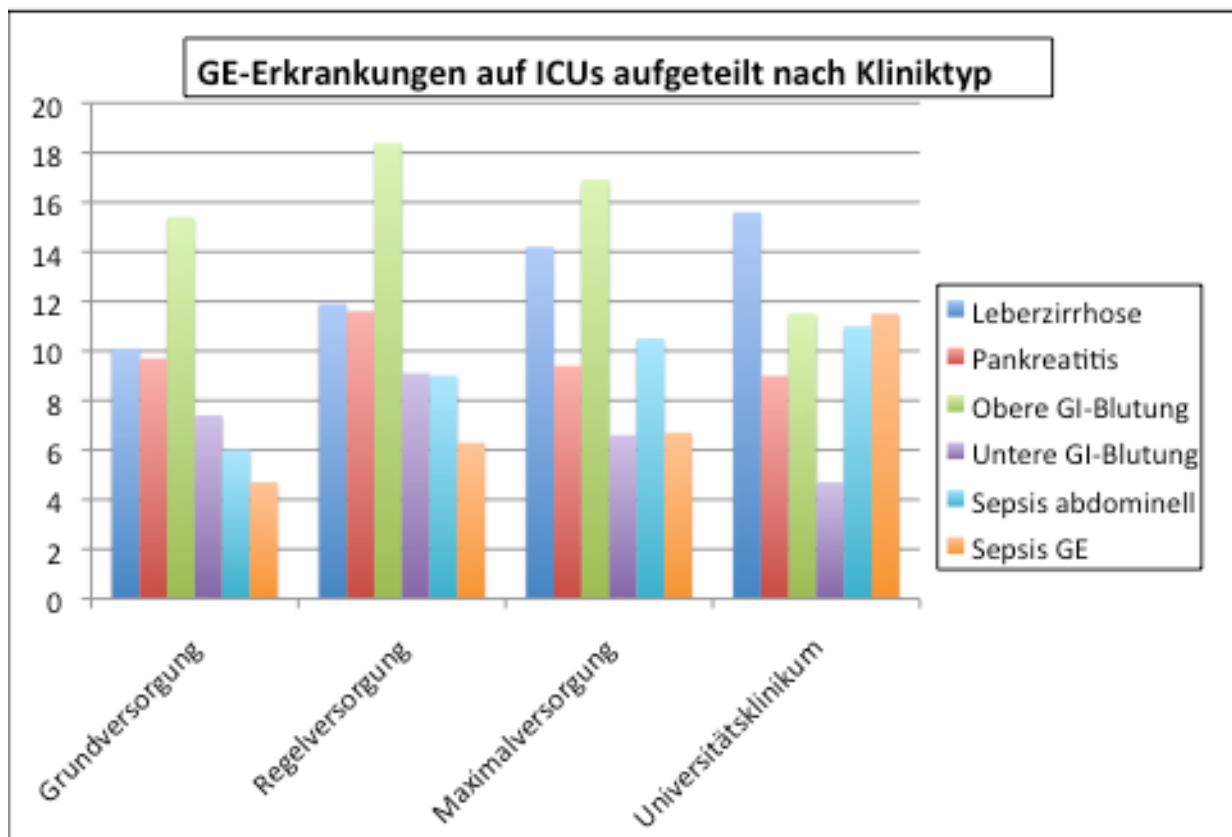


Abbildung 34: Gastroenterologische Erkrankungen auf ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp

Zusammenfassend wurde als gastroenterologische Grunderkrankung auf Intensivstationen am häufigsten mit 16,8% die obere GI-Blutung vorgefunden. In absteigender Reihenfolge nach Häufigkeit geordnet befanden sich die Leberzirrhose (12%) mit ihren Komplikationen der Blutung, HRS, SBP und der Enzephalopathie, die Pankreatitis (10,4%), die Sepsis abdominellen Ursprungs (8,6%) und die untere GI-Blutung (7,9%). Das letzte Glied dieser Aufzählung ist die Sepsis gastroenterologischen Ursprungs, die mit 6,2% aller angegebenen Antworten das

Schlusslicht darstellte. Außergewöhnlich häufig mit 27,7% aller Antworten wurden die sonstigen Grunderkrankungen auf Intensivstationen der Kliniken gewählt. Die obere GI-Blutung war vor allem an Kliniken der Regelversorgung, die Leberzirrhose an Universitätskliniken und Kliniken der Maximalversorgung, die Pankreatitis an Kliniken der Regelversorgung, die Sepsis abdominalen Ursprungs in Universitätskliniken und Kliniken der Maximalversorgung, die untere GI-Blutung an Kliniken der Regelversorgung, die Sepsis gastroenterologischen Ursprungs an Universitätskliniken und sonstige Krankheitsbilder vor allem an Kliniken der Grundversorgung vorzufinden.

Zusammenfassung der Ergebnisse zur Struktur der Intensivstationen

Die Leitungsverantwortung auf den einzelnen Intensivstationen der Inneren Medizin trug zu 75,5% der Klinikdirektor/Chefarzt, zu 28,5% der Oberarzt und zu 1,4% der Facharzt. Gab es in den Krankenhäusern mehrere ICUs, wurden diese zu 76% vom Klinikdirektor/Chefarzt, zu 39,3% vom Oberarzt und zu 2% von einem Facharzt geführt. Interdisziplinäre ICUs wurden zu 78,1% anästhesiologisch, zu 44,3% internistisch, zu 3% chirurgisch und zu 0,8% nephrologisch geleitet. Bei interdisziplinären internistischen ICUs war die fachliche Leitungsverantwortung in 65,5% der Fälle kardiologisch, in 36% gastroenterologisch und in 4,3% nephrologisch, während in den übrigen Fällen andere Leitungsstrukturen vorlagen.

Auf ICUs arbeiteten durchschnittlich $2,1 \pm 1,6$ Oberärzte, $2,1 \pm 2,8$ Fachärzte und $4,8 \pm 4,6$ Assistenzärzte. Insgesamt verfügten 58,7% der Kliniken über ein Schichtmodell. Davon bevorzugten 33% das 3-Schicht-Modell, 18,7% das 2-Schicht-Modell und 7% ein anderes Schichtmodell. 42% der Krankenhäuser kamen ohne Schichtmodell aus; in 63,5% der Fälle erfolgte die Versorgung der ICU auch durch Dienstärzte des Hauses.

In 53,9% der Kliniken gab es die Möglichkeit zur Weiterbildung zum „Intensivmediziner“, dabei war die Weiterbildungsermächtigung häufig auf mehrere Abteilungen verteilt. Zumeist war die Kardiologie mit 30,8% weiterbildungsermächtigt, aber auch die Anästhesie und die Inneren Medizin spielten als Weiterbildungsermächtigte mit 18,4% und 18,1% eine einflussreiche Rolle, die Gastroenterologie dagegen war nur in 5,6% aller teilnehmenden Kliniken weiterbildungsermächtigt. Durchschnittlich besaßen pro Krankenhaus $2,6 \pm 3,2$ Mitarbeiter die Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“.

In einem Krankenhaus wurden durchschnittlich pro Jahr 771 ± 620 internistische Intensivpatienten und davon 155 ± 166 gastroenterologische Intensivpatienten behandelt. Die häufigsten gastroenterologischen Krankheitsbilder auf ICUs waren mit 16,8% die obere GI-Blutung, mit 12% die Leberzirrhose mit ihren Komplikationen und mit 10,4% die Pankreatitis. Weniger häufig litten die gastroenterologischen Intensivpatienten an der Sepsis abdominellen Ursprungs (8,6%), der unteren GI-Blutung (7,9%) und der Sepsis bei gastroenterologischer Grunderkrankung (6,6%).

4.1.5 Unterschiede der Intensivstationen in alten und neuen Bundesländern

Ob nach 20-jähriger Wiedervereinigung Deutschlands noch Unterschiede in der Struktur der Intensivstationen in Deutschland zwischen den alten und neuen Bundesländern (BL) bestehen oder ob sich die Struktur in den letzten Jahren aneinander angepasst hat, soll im Folgenden untersucht werden. Insgesamt beteiligten sich an dieser Studie 498 Kliniken, wovon 427 (86,1%) den alten und 69 (13,9%) den neuen Bundesländern angehörten. Bei 2 (0,4%) Kliniken von 498 eingegangenen Fragebögen konnte die Herkunft nicht zurückverfolgt werden und somit auch keine Einordnung in das Bundesland geschehen. Grundsätzlich gehörten 24,6% (105) der Kliniken der Grundversorgung, 47,1% (201) der Regelversorgung, 18,3% (78) der Maximalversorgung und 6,6% (15) der Universitätskliniken zu den alten Bundesländern. Die Kliniken der neuen Bundesländer hingegen stammten in 21,7% der Fälle (15) aus der Grundversorgung, in 58% (40) aus der Regelversorgung, in 10,1% (7) aus der Maximalversorgung und in 5,8% (4) aus Universitätskliniken.

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Chefarzt	77,3% (293)	59,1% (26)
Oberarzt	26,6% (101)	43,2% (19)
Facharzt	1,3% (5)	2,3% (1)

Tabelle 50: Leitung der internistischen ICUs in alten und neuen Bundesländern

Die Leitung der internistischen ICUs lag in den alten Bundesländern signifikant häufiger in den Händen des Chefarztes als in den neuen ($p < 0,001$), Oberärzten wurde die Leitung der internistischen ICU signifikant häufiger in Kliniken der neuen als der alten Bundesländer anvertraut ($p = 0,021$). Fachärzte hingegen waren nur in 1,3% der alten und in 2,3% der neuen Bundesländer mit der Leitung der internistischen ICU betraut. Insgesamt wurde sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern der

Chefarzt am häufigsten als Leiter der internistischen ICUs eingesetzt, Oberärzte standen quantitativ an zweiter Stelle, während Fachärzten nur selten die Leitung der internistischen ICU übergeben wurde.

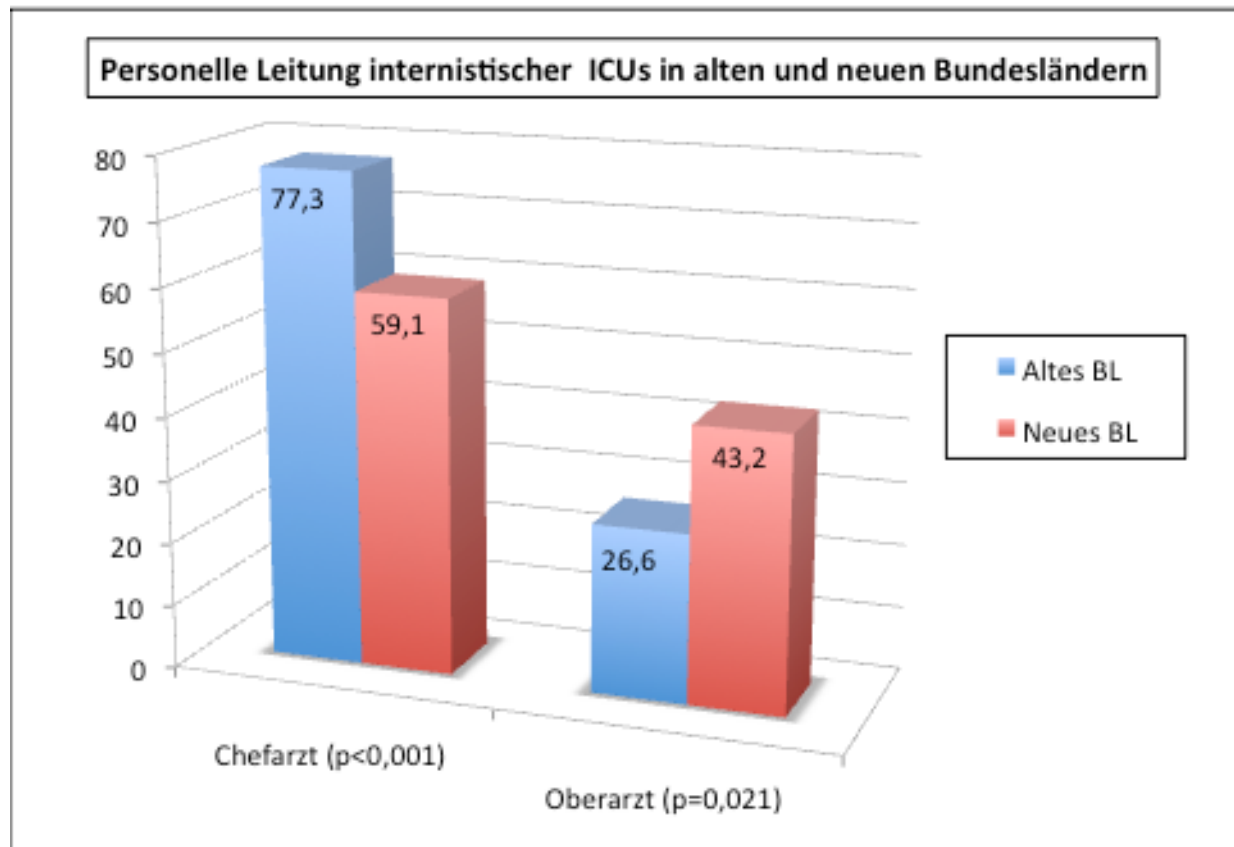


Abbildung 35: Personelle Leitung internistischer ICUs in alten und neuen Bundesländern

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Chefarzt	77,4% (137)	61,1% (11)
Oberarzt	36,2% (64)	66,7% (12)
Facharzt	2,3% (4)	0% (0)

Tabelle 51: Leitung mehrerer ICUs in einem Krankenhaus in alten und neuen Bundesländern

Verfügten die einzelnen Krankenhäuser über mehrere ICUs, wurde in 77,4% der alten und in 61,1% der neuen Bundesländer der Chefarzt der Klinik als Leiter der ICU eingesetzt. Oberärzte waren in 36,2% der alten und in 66,7% der neuen Bundesländer die Leiter der ICU, Fachärzte hingegen konnten in 2,3% der alten Bundesländer die Leitungsposition der ICUs übernehmen, während diese in den neuen nicht eingesetzt wurden. Somit war eine kontinuierliche Reduktion der Quantität des Einsatzes als Leiter der ICU vom Chefarzt bis zum Facharzt sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern zu erkennen.

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Anästhesie	76,1% (233)	88,9% (48)
Innere Medizin	48,4% (148)	22,2% (12)
Chirurgie	2,9% (9)	3,7% (2)
Neurologie	1% (3)	0% (0)
Sonstiges	3,3% (10)	0% (0)

Tabelle 52: Fachliche Leitung der interdisziplinären ICUs in alten und neuen Bundesländern

In den alten Bundesländern wurden die interdisziplinären ICUs zu 76,1% anästhesiologisch, zu 48,4% internistisch, zu 2,9% chirurgisch und zu 1% neurologisch geführt, während die neuen Bundesländer ihre interdisziplinären ICUs zu 88,9% von der Anästhesiologie, zu 22,2% von der Inneren Medizin und zu 3,7% von der Chirurgie führen ließen. Die Neurologie (0%) hatte auf die fachliche Leitung der interdisziplinären ICUs keinen Einfluss. Die Leitung der interdisziplinären ICUs in den alten sowie in den neuen Bundesländern lag am häufigsten in den Händen der Anästhesiologie, sodann in denen der Inneren Medizin und nur in seltenen Fällen in denen der Chirurgie oder der Neurologie.

Insgesamt leitete die Anästhesie signifikant häufiger die interdisziplinäre ICU in den neuen Bundesländern ($p=0,037$), während die Innere Medizin diese signifikant häufiger in den alten Bundesländern führte ($p<0,001$).

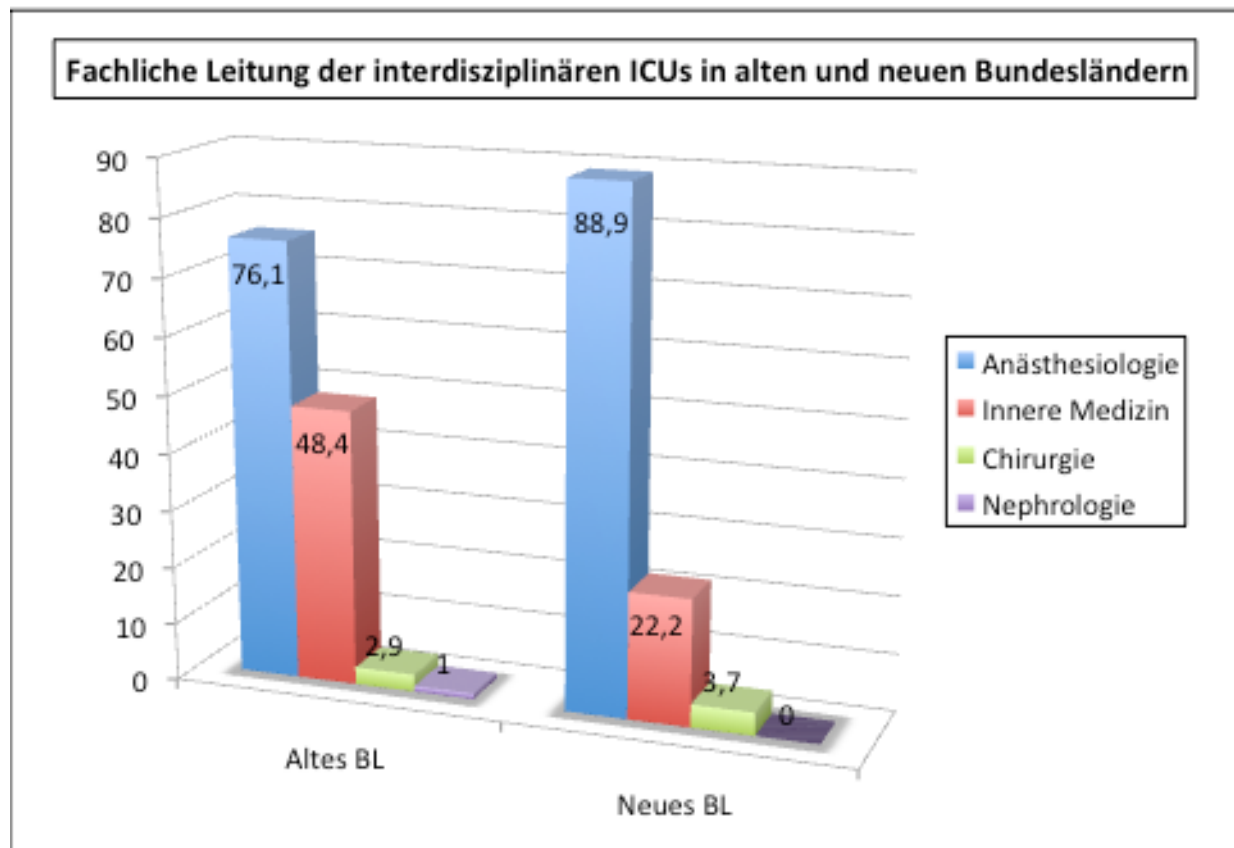


Abbildung 36: Fachliche Leitung der interdisziplinären ICUs in alten und neuen Bundesländern

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Kardiologie	67,6% (150)	52,8% (19)
Nephrologie	3,6% (8)	8,3% (3)
Gastroenterologie	36% (80)	36,1% (13)

Tabelle 53: Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs in alten und neuen Bundesländern

Die internistischen interdisziplinären Kliniken wurden in den alten zu 67,6% und in den neuen Bundesländern zu 52,8% kardiologisch geleitet; die Gastroenterologie wurde in den alten mit 36% und in den neuen Bundesländern mit 36,1% als fachlicher Leiter der interdisziplinären internistischen ICUs eingesetzt. In den alten Bundesländern führte die Kardiologie signifikant häufiger die internistische ICU an als die Gastroenterologie ($p < 0,001$), in den neuen hingegen war dieser Vergleich nicht signifikant ($p = 0,154$). Die Nephrologie spielte als Leiter der interdisziplinären internistischen ICUs keine ausschlaggebende Rolle und hatte die Leitungsposition nur in 3,6% der alten und in 8,3% der neuen Bundesländer inne. Somit wurden die interdisziplinären internistischen ICUs sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern in den meisten Fällen von der Kardiologie geleitet, häufig auch von der Gastroenterologie und seltener von der Nephrologie.

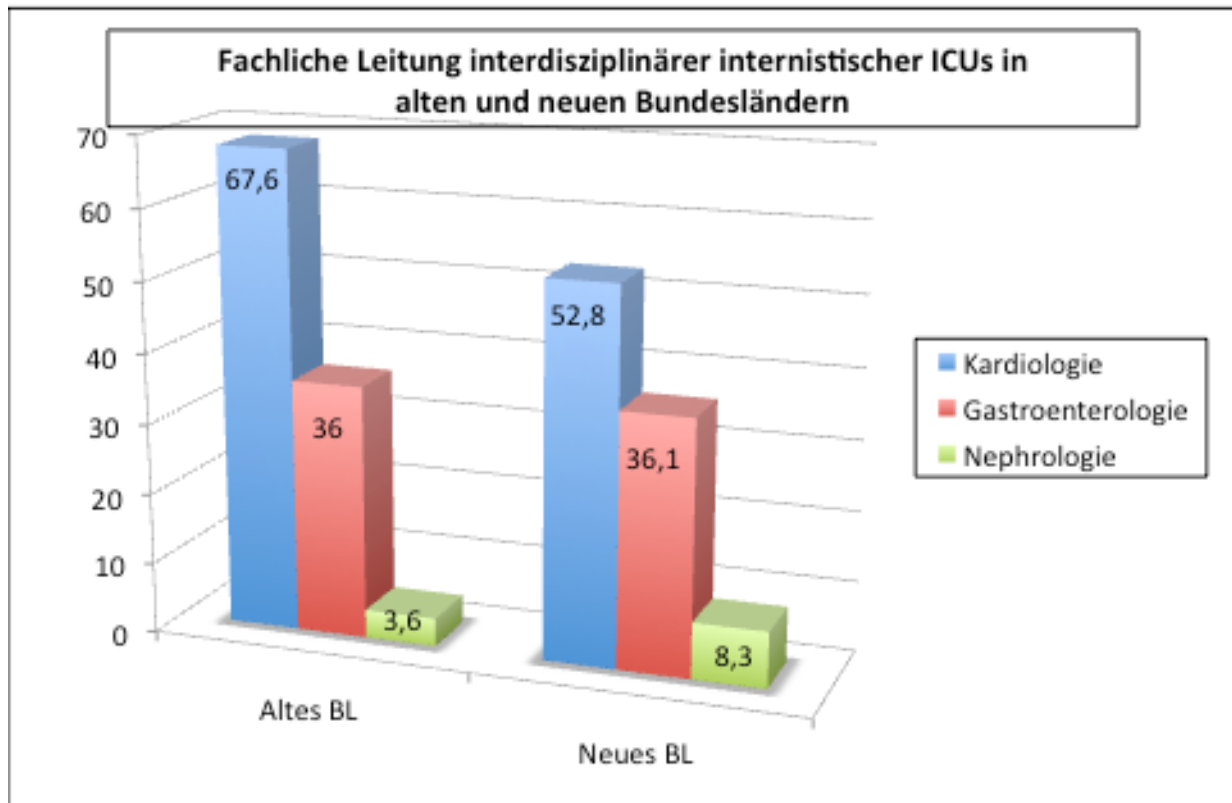


Abbildung 37: Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs in alten und neuen Bundesländern

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Oberärzte	2,06±1,62	2,02±1,53
Fachärzte	2,05±2,86	2,09±2,41
Assistenzärzte	5,08±4,75	2,96±3,16
Gesamt	9,19±9,23	7,07±7,1

Tabelle 54: Anzahl der Ärzte auf ICUs in alten und neuen Bundesländern

Die Intensivstationen der alten Bundesländer waren durchschnittlich mit 2,06±1,62 Oberärzten, 2,05±2,86 Fachärzten und 5,08±4,75 Assistenzärzten ausgestattet. Die neuen Bundesländer verfügten über 2,02±1,53 Oberärzte, 2,09±2,41 Fachärzte und 3,96±3,16 Assistenzärzte. Grundsätzlich arbeiteten auf Intensivstationen der alten im Durchschnitt mehr Ärzte (9,19) als auf Intensivstationen der neuen Bundesländer (7,07).

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
2-Schicht-Modell	18,4% (73)	21% (13)
3-Schicht-Modell	34,8% (138)	22,6% (14)
Anderes Schichtmodell	6,6% (26)	8,1% (5)
Schichtmodell gesamt	59,8% (237)	51,7% (32)
Kein Schicht	40,7% (161)	50% (31)

Tabelle 55: Schichtmodellverteilung in alten und neuen Bundesländern

Die alten Bundesländer verfügten in 59,8% ihrer Krankenhäuser über ein Schichtmodell, dabei wurde in 18,4% der Kliniken im 2-Schicht-Modell, in 34,8% im 3-Schicht-Modell und in 6,6% in einem anderen Schichtmodell gearbeitet, während 40,7% ihre ICUs ohne ein Schichtmodell versorgten. In 64,2% der alten Bundesländer waren die ICUs mit einem Dienstarztmodell versehen. Die neuen Bundesländer hingegen arbeiteten in 51,7% der Kliniken mit einem Schichtmodell, das heißt 21% mit einem 2-Schicht-Modell, 22,6% mit einem 3-Schicht-Modell und 8,1% mit einem anderen Schichtmodell. 50% der Intensivstationen wurden in den neuen Bundesländern ohne ein Schichtmodell, dafür aber in 59,4% mit einem Dienstarztmodell geführt. Infolgedessen wurde in den alten Bundesländern häufiger mit einem Schichtmodell gearbeitet als in den neuen, ein Dienstarztmodell existierte ebenfalls häufiger in den alten als in den neuen Bundesländern.

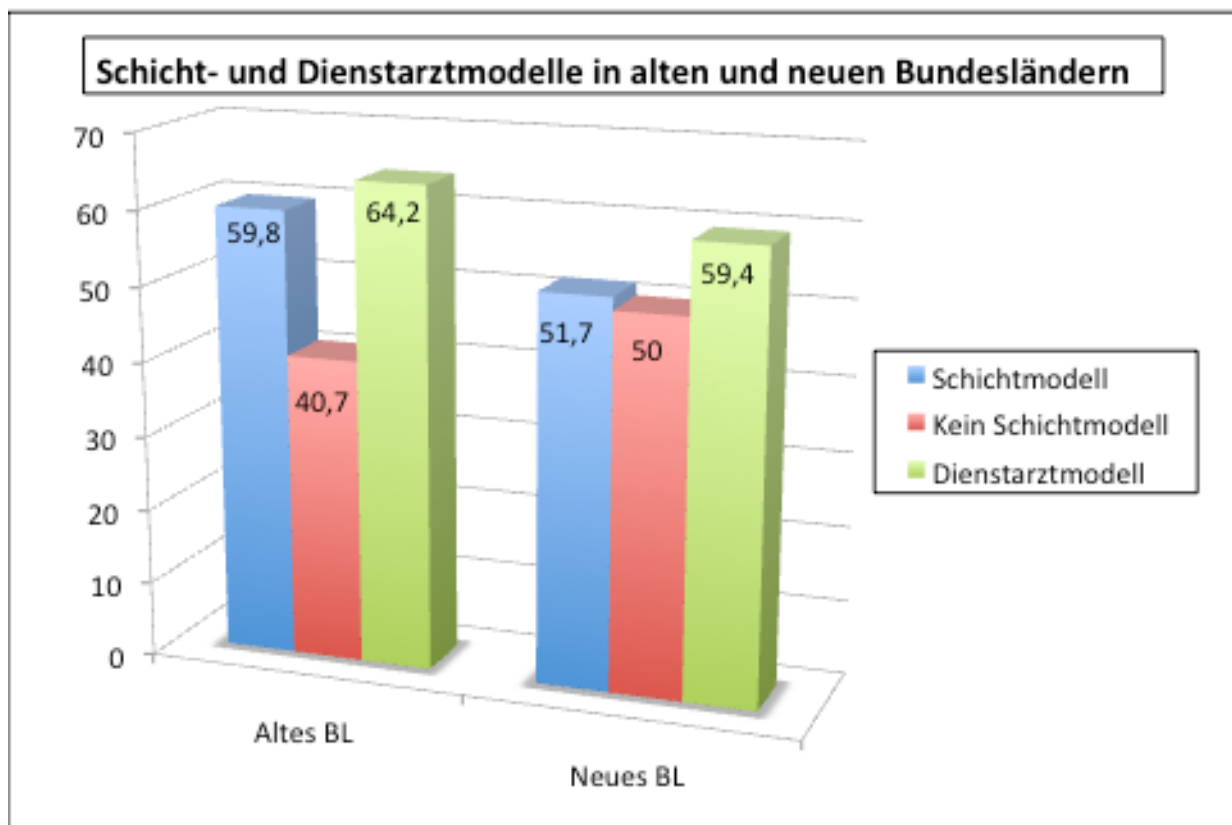


Abbildung 38: Schicht- und Dienstarztmodellverteilung in alten und neuen Bundesländern

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Weiterbildung	53,1% (217)	57,4% (39)
Keine Weiterbildung	46,9% (192)	42,6% (29)

Tabelle 56: Möglichkeit der WB zum „Intensivmediziner“ in alten und neuen Bundesländern

Die Möglichkeit zur Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ war in 53,1% der alten und in 57,4% der neuen Bundesländer möglich. Folglich hatten Ärzte in den neuen Bundesländern häufiger die Chance an ein Krankenhaus mit der Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ zu gelangen als in den alten, allerdings ist dieser Unterschied nicht signifikant ($p=0,512$).

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Mitarbeiter mit WB	2,70±3,43	2,19±1,61

Tabelle 57: Anzahl der Mitarbeiter mit WB „Intensivmedizin“ in alten und neuen Bundesländern

Die Kliniken der alten Bundesländer verfügten im Durchschnitt über 2,70±3,43 und die der neuen über 2,19±1,61 ärztliche Mitarbeiter mit der Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“, was bedeutet, dass in den alten Bundesländern mehr Ärzte pro Klinik die Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“ besaßen als in Krankenhäusern der neuen Bundesländer. Die jeweilige hohe Standardabweichung weist allerdings auf eine große Variabilität der Anzahl der ärztlichen Mitarbeiter mit der Zusatzqualifikation sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern hin.

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Internistische Intensivpatienten	813±633	481±410
Internistische Intensivpatienten mit GE Hauptdiagnose	162±173	107±103

Tabelle 58: Anzahl internistischer und gastroenterologischer Intensivpatienten in alten und neuen Bundesländern

Die alten Bundesländer versorgten innerhalb eines Jahres durchschnittlich 813±633 internistische Intensivpatienten und 162±173 davon mit gastroenterologischer Hauptdiagnose. Die neuen Bundesländer therapierten auf ihren Intensivstationen jährlich pro Krankenhaus insgesamt 481±410 internistische Intensivpatienten und 107±103 davon mit gastroenterologischer Hauptdiagnose. Grundsätzlich wurden, ohne die Größe und Einwohnerzahlen der neuen und alten Bundesländer in Betracht zu ziehen, in alten Bundesländern mehr internistische Intensivpatienten pro Jahr behandelt als in den neuen.

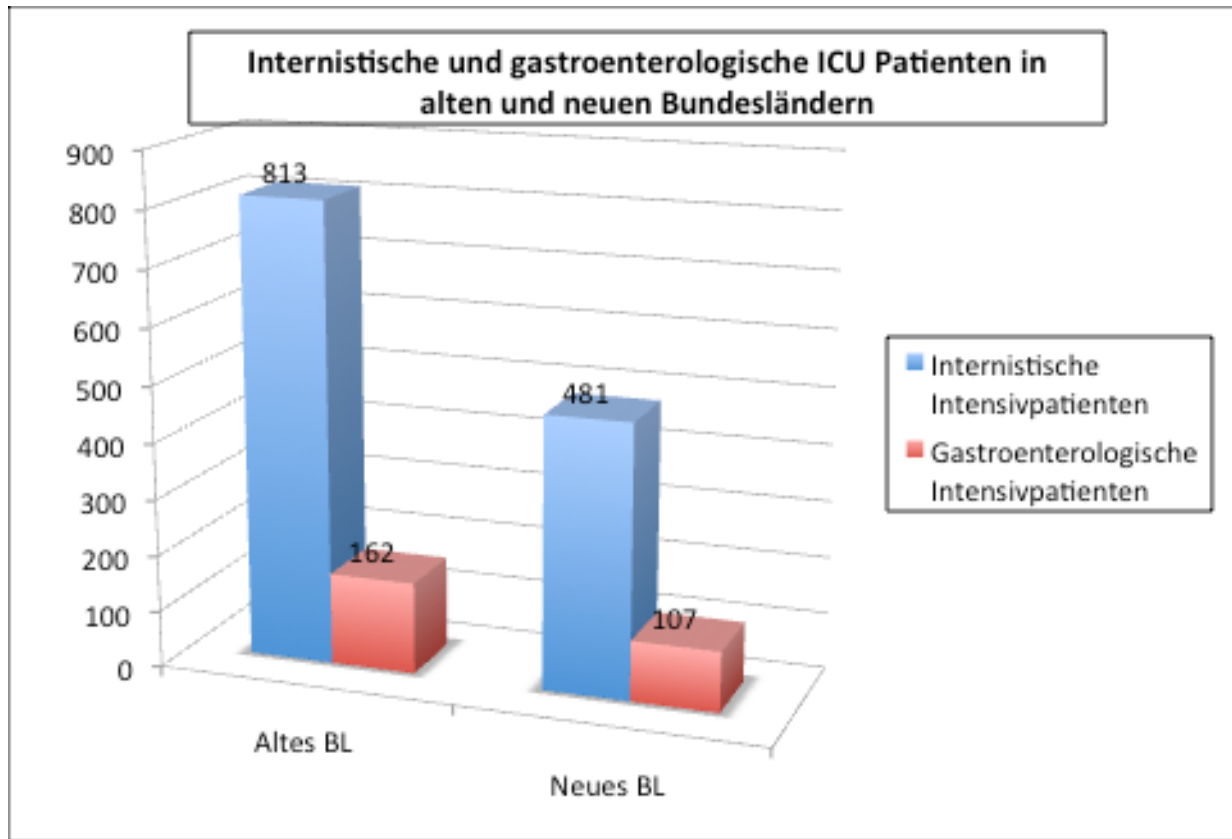


Abbildung 39: Internistische und gastroenterologische ICU Patienten in alten und neuen Bundesländern

	Altes Bundesland	Neues Bundesland
Leberzirrhose	11,8±12,1	13,8±12,2
Pankreatitis	10,2±9,5	12,0±10,8
Obere GI-Blutung	16,9±14,5	16,3±12,5
Untere GI-Blutung	8,0±7,4	7,6±8,5
Sepsis abdominell	8,2±8,9	10,0±7,9
Sepsis GE	6,2±7,5	6,8±7,1
Sonstige	27,7±30,7	26,0±31,6

Tabelle 59: Intensivmedizinische Behandlungszahlen gastroenterologischer Erkrankungen in alten und neuen Bundesländern

Die Behandlungshäufigkeit auf Intensivstationen in den alten Bundesländern betrug für die Leberzirrhose 11,8%, für die Pankreatitis 10,2%, die obere GI-Blutung 16,9%, die untere GI-Blutung 8%, die Sepsis abdominellen Ursprungs 8,2%, die Sepsis gastroenterologischen Ursprungs 6,2% und für andere gastroenterologische Krankheitsbilder 27,7%. Die Intensivstationen der neuen Bundesländer verzeichneten die Leberzirrhose mit 13,8%, die Pankreatitis mit 12%, die obere GI-Blutung mit 16,3%, die untere GI-Blutung mit 7,6%, die Sepsis abdominellen Ursprungs mit 10%, die Sepsis gastroenterologischen Ursprungs mit 6,8% und andere gastroenterologische Krankheitsbilder mit 26%. Folglich tauchte die obere GI-Blutung sowohl in den alten als

auch in den neuen Bundesländern als häufigstes gastroenterologisches Krankheitsbild auf Intensivstationen auf, wobei jedoch die Leberzirrhose, die Pankreatitis, die Sepsis abdominellen Ursprungs und auch die Sepsis gastroenterologischen Ursprungs häufiger in den neuen als in den alten Bundesländern vorkamen. Sowohl die obere und untere GI-Blutung als auch andere gastroenterologische intensivpflichtige Erkrankungen waren in den alten Bundesländern jedoch häufiger vertreten.

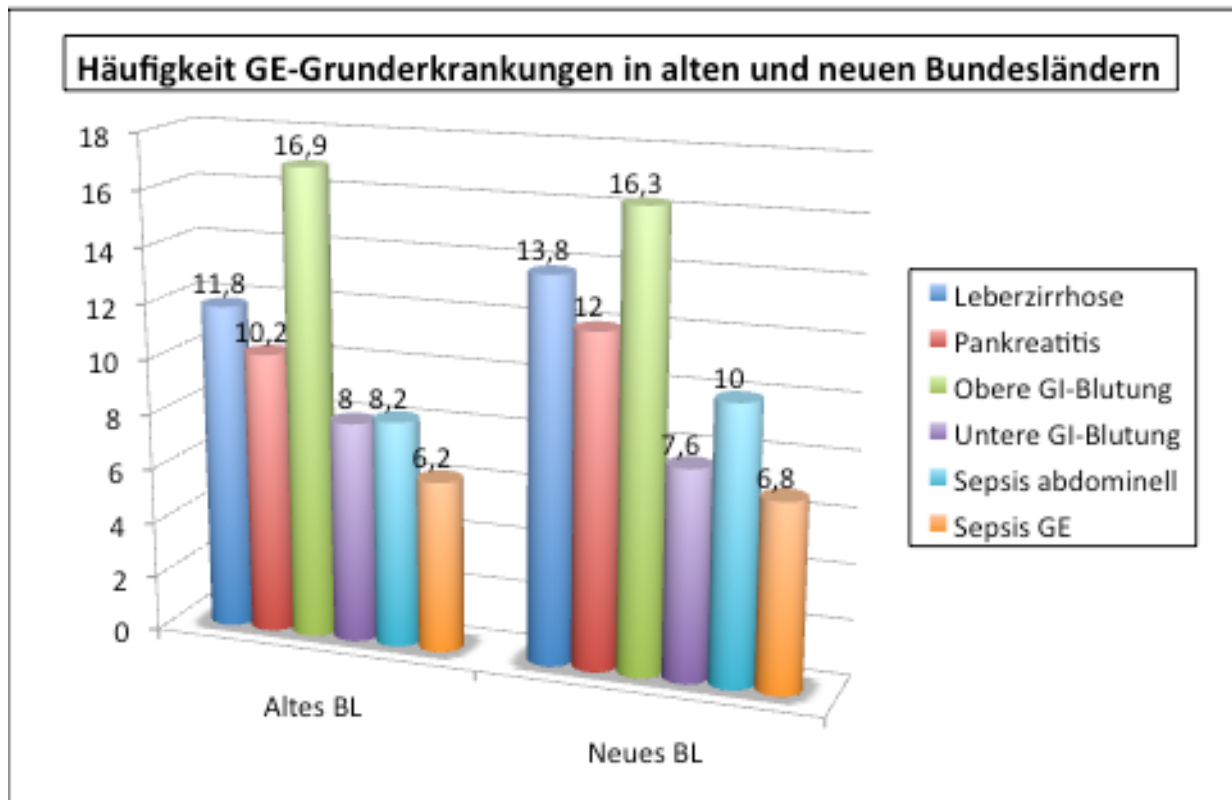


Abbildung 40: Häufigkeit gastroenterologischer Grunderkrankungen in alten und neuen Bundesländern

4.2 Ergebnisse zur Struktur der Krankenhäuser in Deutschland

Im folgenden Verlauf der Arbeit werden die Gesamtergebnisse der Studie zum ersten Teil des Fragebogens, der sich auf die Struktur der Krankenhäuser bezieht, erläutert. Ergebnisse, die im Hinblick auf die Struktur der Intensivstation wegweisend sind, werden genauer mit Hilfe von Tabellen und Abbildungen dargestellt.

4.2.1 Versorgungsstufen der Krankenhäuser

Die teilnehmenden Kliniken waren zu 24,1% (120) Krankenhäuser der Grundversorgung, zu 48,6% (242) der Regelversorgung, zu 17,1% (85) der Maximalversorgung und zu 6,6% (33) handelte es sich um Universitätskliniken; Dementsprechend beteiligten sich in den meisten Fällen Kliniken der Grundversorgung an der Studie. Fast die Hälfte der Kliniken verfügte über den Status der Regelversorgung, während knapp ein Viertel im Bereich der Grundversorgung tätig war. An dritter Stelle standen Kliniken der Maximalversorgung; Universitätskliniken hingegen kamen mit ihrer Versorgungsstufe nur in 6,6% der Fragebögen vor.

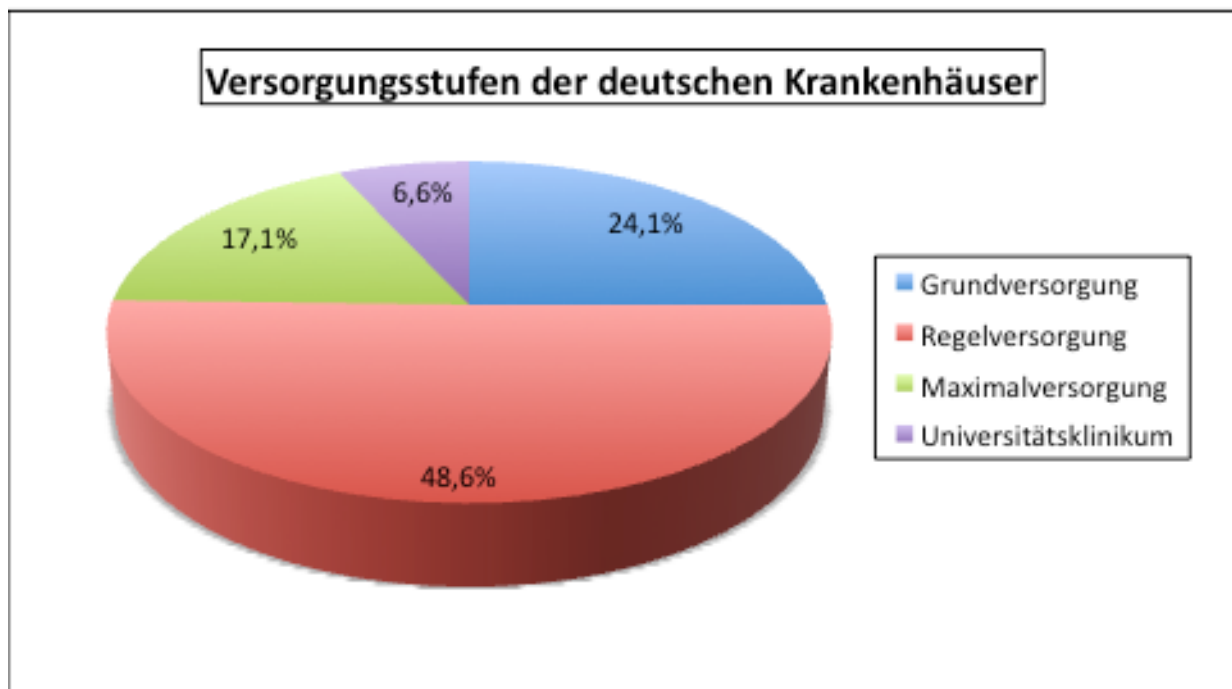


Abbildung 41: Versorgungsstufen der deutschen Krankenhäuser

4.2.2 Struktur der Krankenhäuser

Die Ergebnisse zur Krankenhausstruktur befassen sich mit der Anzahl der normalen, der internistischen und der gastroenterologischen Krankenhausbetten in den verschiedenen Kliniken Deutschlands. Folgende Tabelle fasst die Daten zu diesem Themengebiet zusammen. Des Weiteren werden Ergebnisse zum Anteil internistischer Fachkliniken in den teilnehmenden Krankenhäusern erläutert und in einer Abbildung charakterisiert.

Krankenhausbetten	428,51±321,10 (0-2300)
Internistische Betten	133,23±89,57 (0-710)
Anzahl der gastroenterologischen Betten	52,98±34,99 (0-230)

Tabelle 60: Überblick über die Anzahl der Krankenhausbetten

Die Bettenzahl der Krankenhäuser betrug durchschnittlich 429 ± 321 . Die Anzahl der internistischen Betten im Bezug auf die Gesamtbettenzahl, gaben die Kliniken mit 133 ± 90 an. Somit existierten in deutschen Krankenhäusern im Durchschnitt 429 Betten pro Klinik, wovon 133 Betten als internistische Betten gekennzeichnet waren. Die Anzahl der Krankenhausbetten schwankte zwischen Werten von 0 und 2300 Betten pro Klinik, während die internistischen Betten insgesamt mit Bettenzahlen von 0 bis 710 internistischen Betten pro Klinik angegeben wurden.

Falls das teilnehmende Krankenhaus über eine gastroenterologische Klinik verfügte, war diese Klinik mit durchschnittlich 53 ± 35 Betten bestückt. Dabei lag die Anzahl der gastroenterologischen Betten pro Krankenhaus in einem Spektrum zwischen 0 und 230 Betten.

Insgesamt bestand in 79,1% (360) der teilnehmenden Kliniken eine gastroenterologische Abteilung. Die Kardiologie verfügte in 68,8% (313) der Fälle über eine eigene internistische Fachklinik, während die Pneumologie beispielsweise nur in 37,4% (170) und die Nephrologie nur in 27,7% (126) eine eigene Abteilung in den jeweiligen Krankenhäusern aufwies.

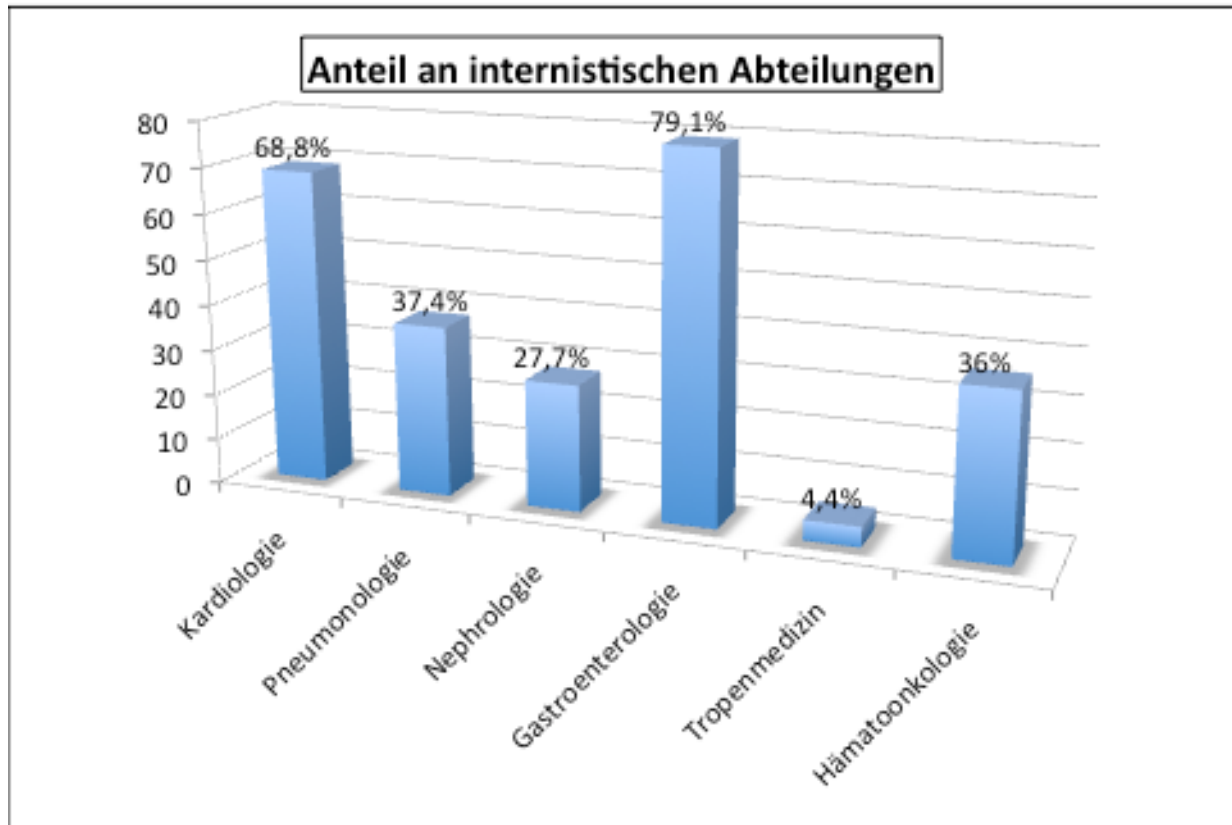


Abbildung 42: Anteil an internistischen Abteilungen

4.2.3 Strukturelle Grundbausteine der deutschen Intensivstationen

Der weitere Abschnitt der Arbeit untersucht die strukturellen Bausteine der ICUs und befasst sich vor allem mit der Anzahl der ICUs pro Klinik und der dazugehörigen Bettenzahl auf den verschiedenen ICUs der Krankenhäuser. Außerdem wird die prozentuale Verteilung der ICUs unter den internistischen Fachkliniken geklärt und auf interdisziplinäre ICUs eingegangen.

Anzahl der ICUs pro KH	1,79±1,93 (0-20)
Anzahl der Intensivbetten pro KH	19,04±22,82 (0-170)
Anzahl der internistischen ICUs	1,17±1,27 (0-16)
Anzahl der internistischen Intensivbetten	9,8±9,28 (0-120)
Anzahl der GE Intensivbetten	3,87±7,28 (0-56)

Tabelle 61: Stations- und Bettenstrukturen von ICUs

Insgesamt verfügten die Krankenhäuser über $1,8 \pm 1,9$ ICUs in einer Klinik, die Summe der Intensivbetten lag bei 19 ± 23 Betten. Dabei wurden ICUs in einem Spektrum zwischen 0 und 20 ICUs pro Klinik registriert, deren Anzahl an Intensivbetten sich in einem Rahmen zwischen 0 und 170 Betten bewegte.

Die internistischen Kliniken verzeichneten durchschnittlich $1,2 \pm 1,3$ ICUs für ihre Abteilungen und beanspruchten insgesamt $9,8 \pm 9,3$ Intensivbetten für ihre Patienten. Die Spannungsweite der Anzahl der ICUs pro Klinik schwankte dabei zwischen dem Minimalwert von 0 und dem Maximalwert von 16 internistischen ICUs in einer Klinik. Auch die Summe der internistischen Intensivbetten pro Krankenhaus war mit einer hohen Variabilität zu registrieren. Die Kliniken gaben bei der Anzahl der internistischen Intensivbetten in ihrem Krankenhaus Werte zwischen 0 und 120 internistischen ICU Betten pro Klinik an, die gastroenterologischen ICUs verfügten durchschnittlich über $3,9 \pm 7,3$ Intensivbetten pro Klinik, die Anzahl der gastroenterologischen Intensivbetten lag in einer Spannungsbreite zwischen 0 und 56 Betten pro Klinik.

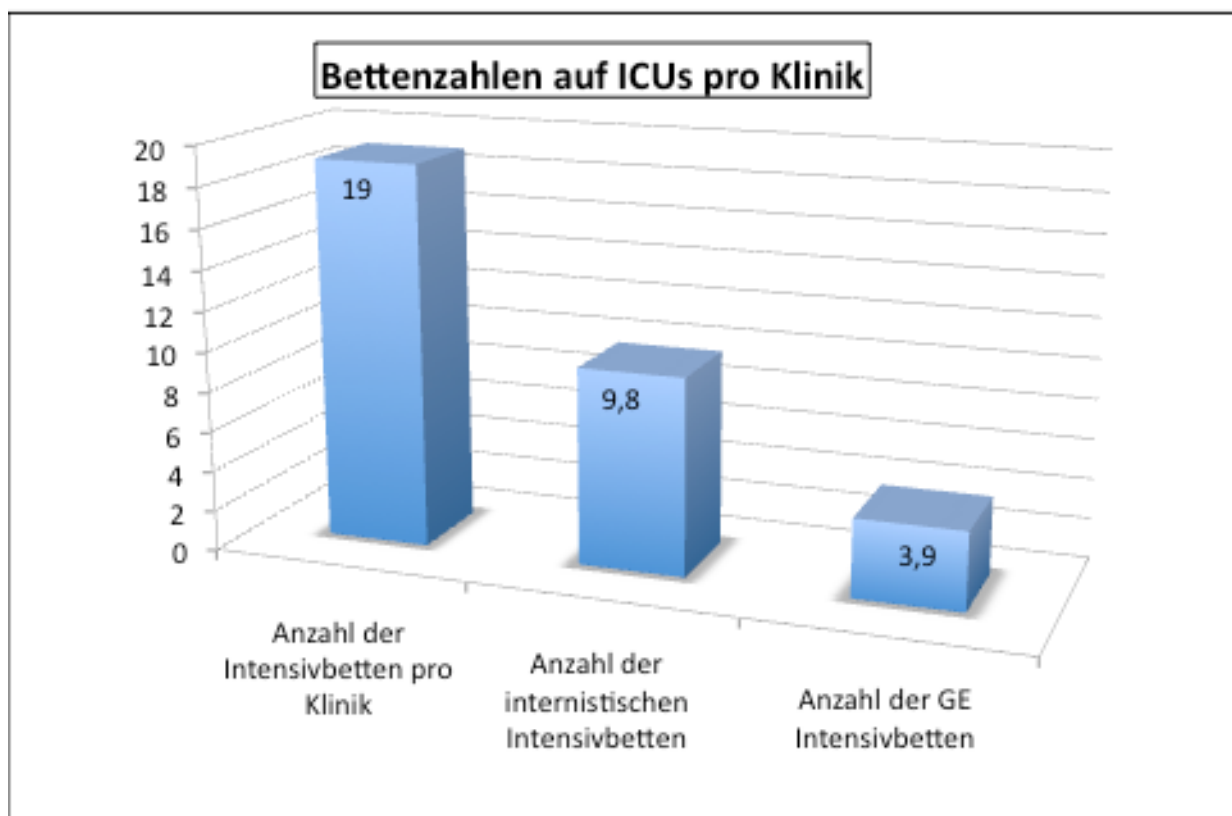


Abbildung 43: Bettenzahlen auf ICUs pro Klinik

Grundsätzlich wiesen 24,9% (110) der kardiologischen, 7% (31) der pneumonologischen, 3,6% (16) der nephrologischen, 13,4% (59) der gastroenterologischen und 1,6% (7) der hämatoonkologischen Abteilungen eine eigene ICU auf, sodass die Kardiologie am häufigsten eine eigene ICU im Vergleich zu den anderen internistischen Abteilungen besaß. Die Gastroenterologie wurde von den teilnehmenden Kliniken bezüglich der Quantität einer eigenen ICU an die zweite Stelle

gestellt, während die Kliniken der Pneumologie, der Nephrologie und der Hämatookologie als Leiter einer internistischen ICU eine eher untergeordnete Rolle spielten.

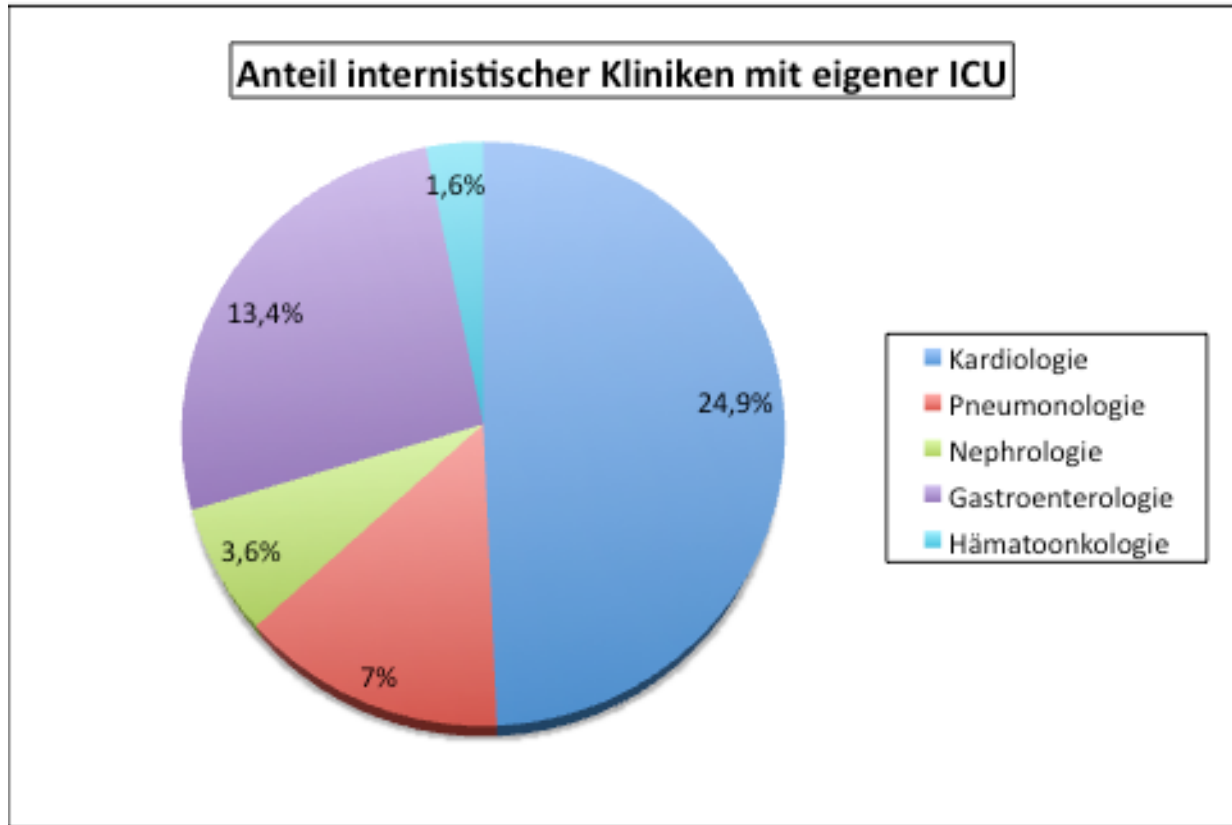


Abbildung 44: Anteil internistischer Kliniken mit eigener ICU

Der Nutzungsanteil internistischer Abteilungen an interdisziplinären ICUs betrug bei der Kardiologie 68,9% (303), bei der Pneumologie 39,9% (176), bei der Nephrologie 31,5% (139), bei der Gastroenterologie 74,8% (330), bei der Tropenmedizin 3,6% (16) und bei der Hämatookologie 37% (163), womit die interdisziplinären ICUs am häufigsten von der Gastroenterologie genutzt wurden. Während auch die Kardiologie die interdisziplinären ICUs in einem relativ hohen Prozentsatz gebrauchte wurden die interdisziplinären ICUs von der Pneumologie, der Hämatookologie und der Nephrologie seltener frequentiert, die Tropenmedizin stellte in der Nutzung interdisziplinärer ICUs das Schlusslicht dar.

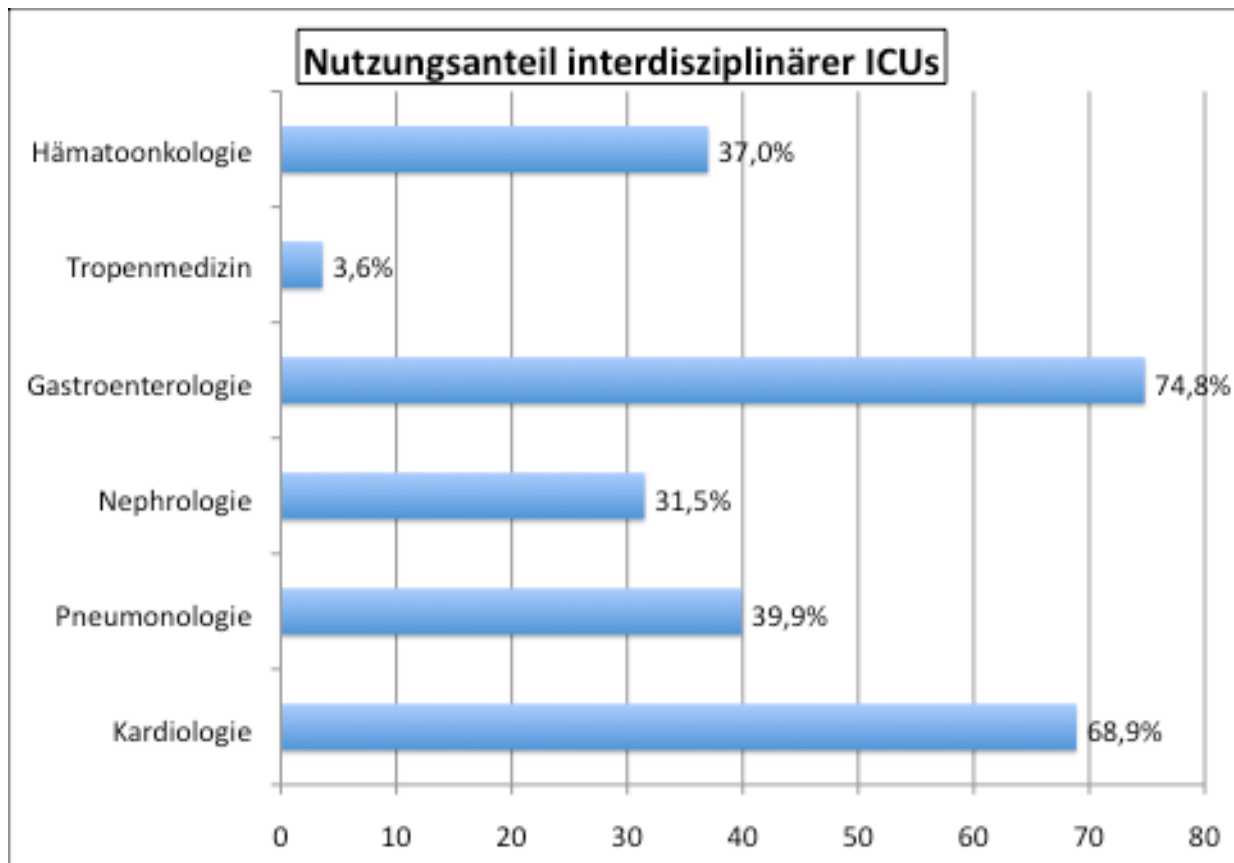


Abbildung 45: Nutzungsanteil interdisziplinärer ICUs

Insgesamt waren in 73,1% (347) der teilnehmenden Kliniken interdisziplinäre Intensiveinheiten von Chirurgie, Innerer Medizin und Neurologie vorzufinden, 26,9% (128) der Krankenhäuser gaben an, keine interdisziplinäre Intensiveinheiten zu bilden.

4.2.4 Versorgung von gastroenterologischen Patienten

Falls die teilnehmenden Krankenhäuser nicht die Möglichkeit hatten, eine gastroenterologische ICU in ihrer Klinik vorweisen zu können, war der gastroenterologische Fachbereich in unterschiedlicher Form in den Kliniken vertreten. Die Patienten mit gastroenterologischer Grunderkrankung wurden in den Häusern ohne gastroenterologische ICU zu 29% (114) ständig durch einen gastroenterologischen Fach- oder Oberarzt auf der ICU, zu 66%(268) konsiliarisch durch einen gastroenterologischen Fach- oder Oberarzt aus der eigenen Klinik, zu 3% (19) konsiliarisch durch einen gastroenterologischen Fach- oder Oberarzt aus einem anderen Haus und zu 2% (8) durch einen Beleg- oder niedergelassenen Facharzt aus dem Fach Gastroenterologie, versorgt. In 71% der teilnehmenden Kliniken erfolgte die

Versorgung der gastroenterologischen Patienten konsiliarisch. Insgesamt konnten in Häusern ohne eigene gastroenterologische ICU nur in 29% der Fälle die gastroenterologischen Patienten durch einen dauerhaft auf der ICU tätigen Gastroenterologen betreut werden. Allerdings verfügten 86,7% (424) der antwortenden Krankenhäuser über eine 24h-Endoskopie-Rufbereitschaft. Nur 13,3% (65) der Kliniken konnten keine 24h-Endoskopie-Bereitschaft bieten.

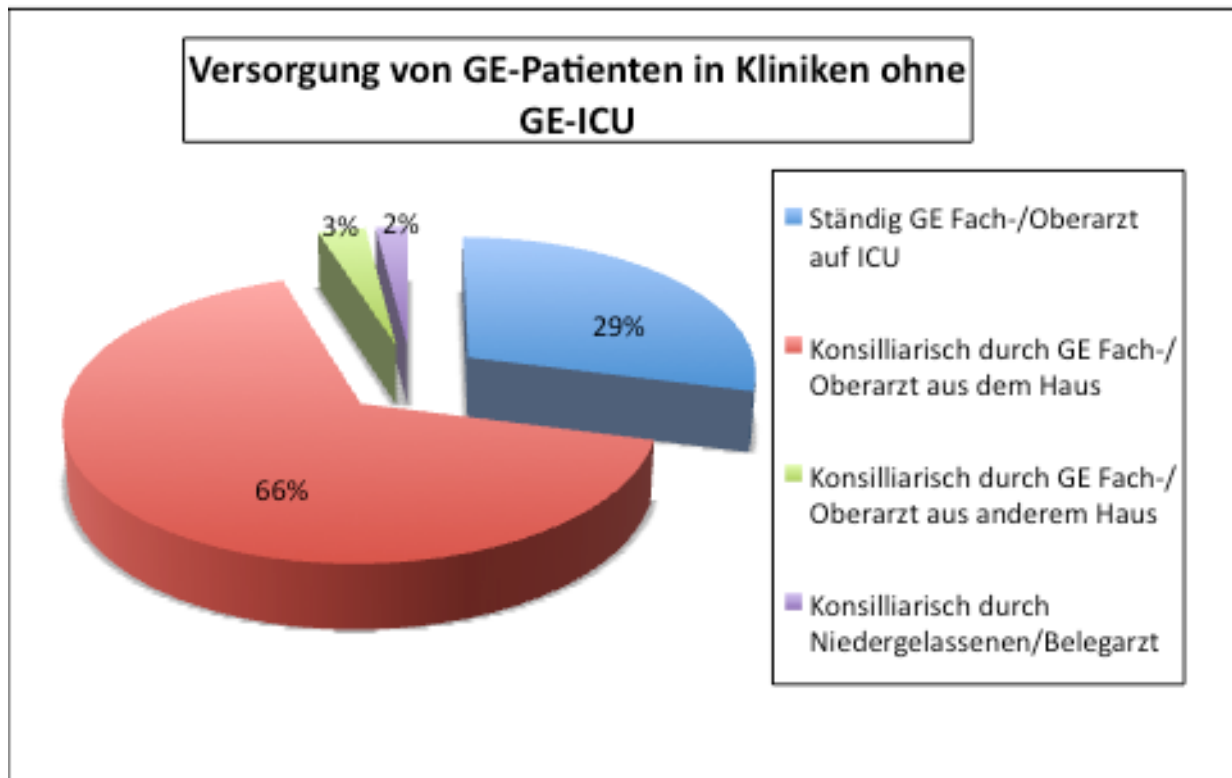


Abbildung 46: Versorgung von GE-Patienten in Kliniken ohne GE-ICU

Zusammenfassung der Ergebnisse zur Struktur der Krankenhäuser

Insgesamt beteiligten sich an der Studie vor allem Krankenhäuser der Grund- und Regelversorgung. 48,6% der Kliniken bewegten sich in der Versorgungsstufe der Regelversorgung, 24,1% in der Grundversorgung, 17,1% in der Maximalversorgung und nur 6,6% hatten den Status eines Universitätsklinikum angegeben. Durchschnittlich waren die Krankenhäuser mit 429 Normalbetten, 133 internistischen und 53 gastroenterologischen Betten ausgestattet und verfügten über 1,8 ICUs und 1,2 internistische ICUs pro Krankenhaus. Die ICUs besaßen durchschnittlich 19 Intensivbetten, 9,8 internistische Intensivbetten und 3,9 gastroenterologische Intensivbetten. Eine gastroenterologische Abteilung existierte in 79,1% der Kliniken,

während eine kardiologische Fachabteilung nur in 68,8% der Krankenhäuser vorzufinden war. Insgesamt verfügten 13,4% der gastroenterologischen und 24,9% der kardiologischen Abteilungen über eine eigene ICU. Die interdisziplinären ICUs wurden mit 74,8% am häufigsten von gastroenterologischen Kliniken genutzt. In den Häusern ohne eigene gastroenterologische ICU wurde die Gastroenterologie intensivmedizinisch nur in 29% durch einen ständig auf der ICU tätigen Ober-/Facharzt vertreten. Umgekehrt bietet die Gastroenterologie „als Dienstleister“ in 87% der Häuser eine 24h-Endoskopie-Rufbereitschaft an.

4.3. Ergebnisse zum Patientenmanagement auf Intensivstationen

Im folgenden Abschnitt wird auf die Herkunft der Intensivpatienten, die Verlegung von Intensivpatienten auf auswärtige ICUs und deren Gründe sowie auf den Intensiv- bzw. Intermediate-Care Bettenbedarf pro gastroenterologischem Normalbett eingegangen.

Die Intensivpatienten stammten mit 52,1% am häufigsten aus der Notaufnahme/Ambulanz, ferner zu 16,2% aus dem OP, zu 9,7% aus gastroenterologischen und zu 14,4% aus sonstigen Normalstationen des Krankenhauses. In selteneren Fällen wurden die ICU Patienten zu 8,9% von anderen Krankenhäusern, zu 8,1% von der Viszeral/ Abdominalchirurgie des eigenen Hauses, zu 6,6% von der Intermediate-Care des eigenen Hauses und nur zu 1,7% von einer anderen ICU des eigenen Hauses übernommen. Dementsprechend wurden mehr als die Hälfte der gastroenterologischen ICU-Patienten als akute Notfälle über die Notaufnahme, OP oder andere Stationen aufgenommen.

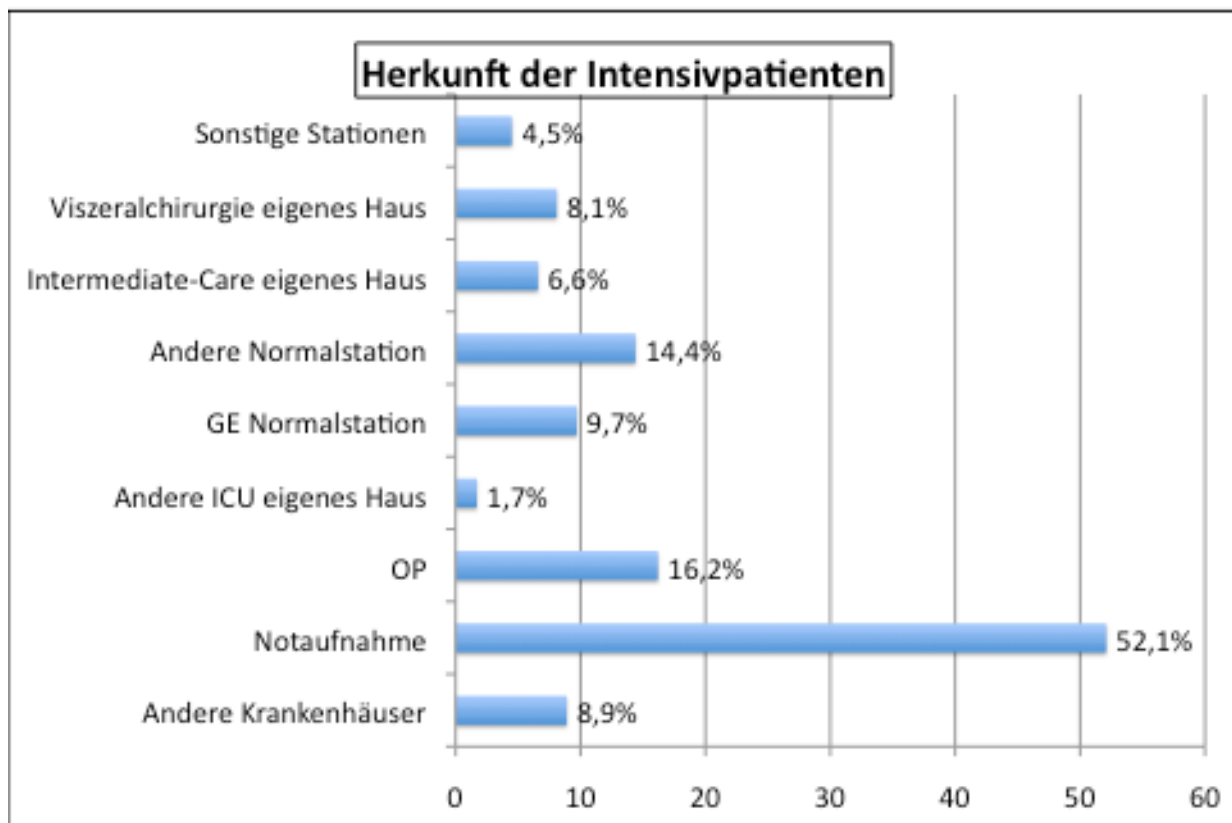


Abbildung 47: Herkunft von Intensivpatienten

Insgesamt wurden pro Jahr bis zu $5,6 \pm 6,8$ Intensivpatienten auf auswärtige ICUs verlegt. Die Kliniken gaben die Anzahl der Intensivpatienten, die auf auswärtige ICUs verlegt werden mussten in einem Spektrum zwischen 0 und 56 Patienten pro Jahr an. Die Gründe für die Verlegung von ICU Patienten auf andere ICUs lagen mit 60,4% (284) in den meisten Fällen an der Tatsache, dass die Erkrankung der Patienten eine höhere Versorgungsstufe notwendig machte. In 35,7% (168) der Fälle mussten die ICU Patienten verlegt werden, da zur Therapie der Patienten eine ECMO/Dialyseeinrichtung erforderlich war. Auswärtige ICUs mussten außerdem zur Verlegung von Patienten genutzt werden, weil 6,2% (29) der Kliniken keine eigene gastroenterologische ICU und 3% (14) der Krankenhäuser die Möglichkeit zur gastroenterologischen Notfallintervention fehlte.

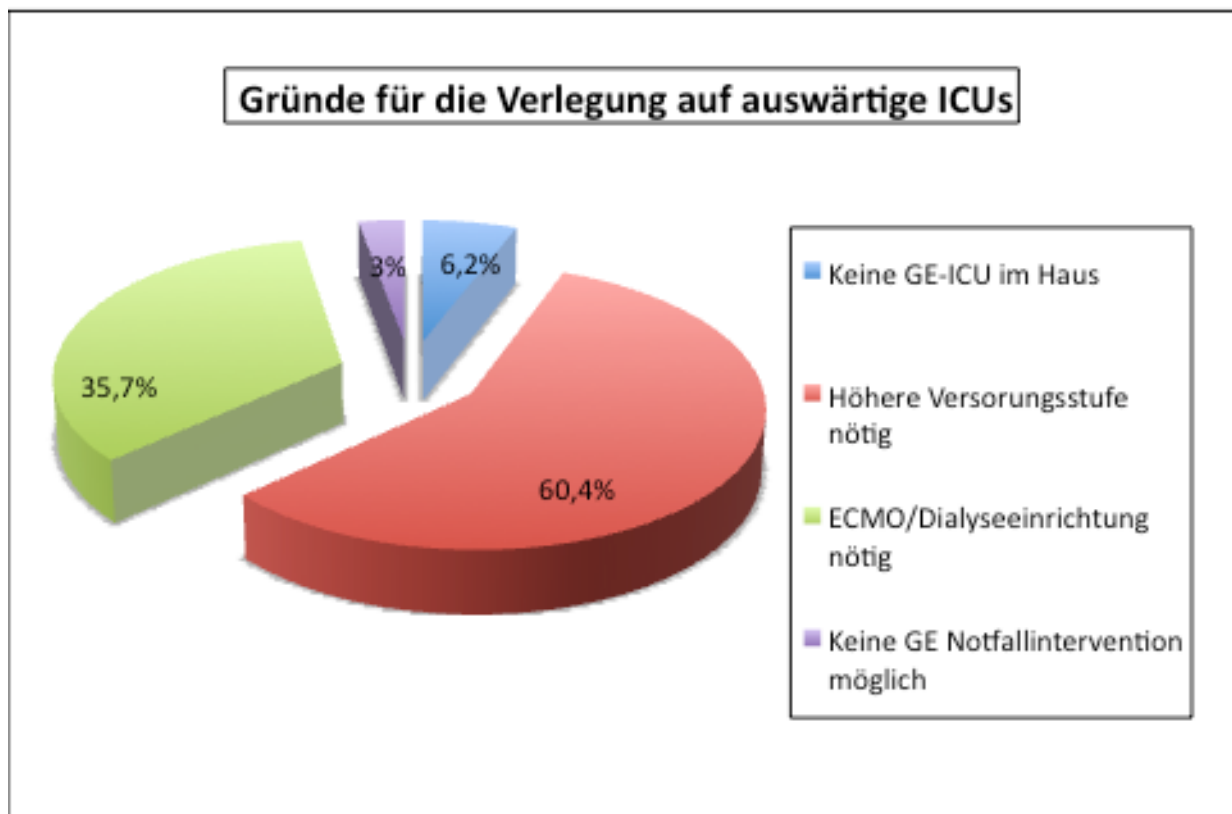


Abbildung 48: Gründe für die Verlegung auf auswärtige ICUs

Intensivbett/GE Normalbett	0,25±0,70 (0-8)
Intermediate-Care-Bett/GE Normalbett	0,28±0,68 (0-8)

Tabelle 62: Bedarf an Intensivbetten und Intermediate-Care-Betten pro GE Normalbett

Durchschnittlich wurden für ein gastroenterologisches Normalbett $0,25 \pm 0,70$ Intensivbetten benötigt, während für ein gastroenterologisches Normalbett insgesamt $0,28 \pm 0,68$ Intermediate-Care-Betten zur Verfügung stehen mussten.

Zusammenfassung der Ergebnisse zum Patientenmanagement auf ICUs

Die Intensivpatienten wurden in mehr als der Hälfte (52,1%) aller Fälle von der Notaufnahme aufgenommen. Häufig stammten die Patienten auch aus dem OP (16,2%), einer anderen Normalstation (14,4%) oder einer gastroenterologischen Normalstation (9,7%). Seltener wurden die Intensivpatienten von anderen Krankenhäusern (8,9%), der Viszeralchirurgie (8,1%) oder der Intermediate-Care (6,6%) des eigenen Hauses überwiesen. Insgesamt wurden $5,6 \pm 6,8$ Patienten von den Kliniken auf auswärtige ICUs verlegt. Die Gründe für die Verlegung auf auswärtige ICUs lagen am häufigsten an der Tatsache, dass die Patienten eine höhere Versorgungsstufe benötigten (60,4%), teilweise bedürften sie auch einer Dialyseeinrichtung (35,7%). Grundsätzlich waren pro gastroenterologischem Normalbett $0,25 \pm 0,70$ Intensivbetten und $0,28 \pm 0,68$ Intermediate-Care-Betten erforderlich.

5. Diskussion

Vor 60 Jahren wurde die Grundlage der deutschen Intensivmedizin mit der Entstehung von Beatmungs- sowie Entgiftungsstationen, Coronary Care Units und Dialysestationen gelegt. Ihren Ursprung hat die Intensivmedizin in Europa und den USA Ende der 50er Jahre (Schulte am Esch 2007). Anfang der 30er Jahre gab es bereits die ersten Ansätze zur Genese von Intensivstationen, vor allem mit den Chirurgen Kirschner und Sauerbruch, die damals zentralisierte Wachstationen schufen (Kirschner 1930). Zugleich wurden während der Polioepidemie von 1947 bis 1952 zentralisierte Beatmungsstationen errichtet und bereits ein Jahr später die erste künstliche Beatmung mit der „Eisernen Lunge“ in Hamburg von R. Aschenbrenner und A. Dönhardt durchgeführt (Schulte am Esch 2007). Indes wurden Intensivstationen im heutigen Sinn zuerst von den Anästhesisten P. Safar in Baltimore (1958) und Pittsburgh (1962) sowie H. Poulsen in Aarhus (1965) errichtet (Lawin 2002), doch schon Mitte der 70er Jahre gab es dann nahezu in jedem deutschen Krankenhaus eine Intensivstation (Schulte am Esch 2007). Am skandinavischen Beispiel, die Entgiftungsstation in Form einer zentralen Einheit aufzubauen, orientierte sich die Entstehung der internistischen Intensivstation in Deutschland (Clemmesen Nilsson 1961), die erste deutsche solcher Art wurde am heutigen Klinikum Rechts der Isar in München im Jahre 1955 unter maßgeblichem Einfluss von H. Baur und M. v. Clarmann gegründet (Clarmann 1962). Die erste deutsche Intensivstation wurde an der Freien Universität Berlin 1957 unter der Leitung von G. Neuhaus und K. Ibe in Betrieb genommen (Ibe 1966). Fünf Jahre später entstanden in Nordamerika die ersten Coronary Care Units. 1965 wurde diese Bewegung auch in Deutschland übernommen und R. Schröder eröffnete an der Freien Universität Berlin eine Wachstation für Herzinfarktpatienten (Schröder 1957).

Bereits während der Anfänge der deutschen Intensivmedizin kristallisierten sich Spezialisierungen in Richtung Kardiologie und Anästhesie heraus, wobei die Kardiologie, die für die Versorgung internistischer Patienten zuständig war, als auch die Anästhesie, die Patienten aus operativen Fachgebieten versorgte, die Entwicklung der Intensivmedizin in Deutschland entscheidend prägten. Gastroenterologische Schwerpunkte wurden zu dieser Zeit noch nicht gesetzt. Innerhalb von 60 Jahren erfuhr die deutsche Intensivmedizin durch die weitläufige intensivmedizinische Forschungstätigkeit und neue diagnostische und therapeutische Techniken in

Subdisziplinen der Inneren Medizin wie der Gastroenterologie einen enormen Fortschritt und Wandel. Intensivstationen wurden spezialisierter und interdisziplinär, so wurden beispielsweise gastroenterologisch geführte ICUs anästhesiologisch oder kardiologisch geleiteten Intensivstationen gleichgestellt.

Inwieweit die Gastroenterologie tatsächlich in die Intensivmedizin Deutschlands eingebunden ist, welchen Einfluss sie hat und welche Möglichkeiten sich ihr in der Intensivmedizin in Zukunft bieten, sollte diese Studie zeigen. Bislang sind durch die rasche Entwicklung spezialisierter ICUs hinsichtlich der Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland noch keine Daten erhoben worden, weshalb ein besonderes Augenmerk bei der Bestandsaufnahme und der Analyse der Daten auf die Struktur der Intensivstationen in Deutschland gelegt wurde.

Diese Studie zeigte, dass die Gastroenterologie heute einen festen Platz in der deutschen Intensivmedizin eingenommen hat. Aussagekräftige Ergebnisse konnten sowohl im Hinblick auf die verschiedenen Kliniktypen als auch hinsichtlich der unterschiedlichen Versorgung intensivmedizinischer Patienten in den alten und neuen Bundesländern erhoben werden.

Deutlich zu erkennen ist, dass die wichtigste Rolle in der Leitung interdisziplinärer Intensivstationen weiterhin die Anästhesie (78%) sowie die Innere Medizin (44,3%) spielt. An Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung nahm die Anästhesie (73,6%) häufiger die Leitungsposition interdisziplinärer ICUs ein, als die Innere Medizin (46,1%), an Universitätskliniken war gegenteiliges festzustellen, die Anästhesie (60%) wurde hier seltener als Leiter interdisziplinärer ICUs eingesetzt als die Innere Medizin (66,7%). Sowohl in den neuen als auch in den alten Bundesländern wurden interdisziplinäre ICUs an erster Stelle von der Anästhesie und an zweiter von der Inneren Medizin geleitet, allerdings übernahm die Anästhesie signifikant häufiger die Leitung der interdisziplinären ICU in den neuen ($p=0,034$), während die Innere Medizin diese signifikant häufiger in den alten Bundesländern anführte ($p<0,001$).

Bei den interdisziplinären internistischen ICUs oblag die Leitungsverantwortung zu 65,5% in kardiologischer, zu 36,0% in gastroenterologischer und zu 4,3% in nephrologischer Verantwortung, womit derzeit nahezu jede dritte interdisziplinäre Intensivstation in Deutschland von der Gastroenterologie geführt wird. An Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung wurden 63,8% der internistischen ICUs

kardiologisch und 36,8% gastroenterologisch geleitet ($p < 0,001$), Unikliniken verfügten dagegen überraschenderweise nur in 31,8% über eine gastroenterologisch geführte internistische ICU, jedoch in 72,7% der Fälle über eine Intensivstation mit kardiologischem Chefarzt ($p < 0,001$). Besonders interessant ist diesbezüglich das Resultat, dass sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern die interdisziplinären internistischen ICUs zu gleichen Teilen von der Gastroenterologie (36%) geleitet wurden, dabei war in den alten die Kardiologie als Leiter der internistischen ICUs noch häufiger (67,6%) als in den neuen Bundesländern (52,8%) vertreten. Insgesamt führte in den alten Bundesländern die Kardiologie signifikant häufiger die internistische ICU als die Gastroenterologie ($p < 0,001$), in den neuen war dieser Vergleich dagegen nicht signifikant ($p = 0,154$).

Erstaunlicherweise war in 53,9% der deutschen Kliniken die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ möglich, sodass Ärzte in mehr als der Hälfte der deutschen Krankenhäuser eine Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“ absolvieren könnten. Mehr als 50% der Grund-, Regel- und Maximalversorgungskliniken hatten die Möglichkeit die Zusatzweiterbildung anzubieten, während jede Universitätsklinik über dieses Angebot verfügte ($p < 0,001$). Die Weiterbildungsermächtigung lag zumeist in der Hand der Kardiologie (30,8%), der Anästhesie (18,4%) und der Inneren Medizin (18,1%), die Gastroenterologie war dagegen nur in 5,6% der Kliniken weiterbildungsermächtigt. An Kliniken der alten Bundesländer war die Weiterbildung etwas seltener (53,1%) möglich als an Kliniken der neuen (57,4%), allerdings war dieser Unterschied nicht signifikant ($p = 0,521$). Sowohl an Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung (20,7%) als auch an Universitätskliniken (30,3%) war die Kardiologie Vorreiter bezüglich der Weiterbildungsermächtigung.

Insgesamt erwies die Studie damit, dass sowohl Kardiologie als auch Anästhesie nicht von ihrer leitenden Stellung in der Intensivmedizin verdrängt werden konnten, aber auch, dass die Gastroenterologie in der Intensivmedizin immer mehr an Bedeutung gewinnt und die Intensivmedizin in Deutschland maßgeblich beeinflusst.

Im weiteren Textverlauf der Diskussion sollen die Ergebnisse der Studie in Themengebiete aufgeteilt und jeweils zusätzlich vor dem Hintergrund ihrer Unterschiede in verschiedenen Kliniktypen, in alten und neuen Bundesländern und anhand der Teilnahmequote an der jeweiligen Frage im Fragebogen diskutiert werden.

5.1 Leitung der deutschen Intensivstationen

Der Aufgabenbereich des personellen Leiters der ICU ist weit gestreut und verlangt dem Arzt einen hohen Erfahrungsschatz ab. Vor allem an größeren Kliniken sollte der Leiter der ICU über mindestens vier Jahre Erfahrung im Bereich der Intensivmedizin verfügen und davon zwei Jahre als Oberarzt auf der ICU tätig gewesen sein (Burchardi 2008). So ist dieser zusätzlich sowohl für die Koordination der Mitarbeiter auf der ICU, als auch für die Repräsentation der ICU nach außen zuständig (Burchardi 2008). Genauso ist er verantwortlich für die Arbeit seines Teams, den ordnungsgemäßen Gebrauch des Budgets und die Verteilung relevanter intensivmedizinischer Informationen (Burchardi 2008). Außerdem ist er in Deutschland dazu verpflichtet eine Weiterbildung im Fach „Intensivmedizin“ vorweisen zu können (Burchardi 2008). An einer Uniklinik wird vom Leiter der ICU zusätzlich eine aktive Teilnahme an Kongressen mit eigenen Vorträgen, die Arbeit in Gremien oder Kommissionen und Erfahrung mit wissenschaftlicher Forschung und Studien erwünscht (Burchardi 2008). Aufgrund dieser hohen Aufgabendichte und der großen Variabilität an Zuständigkeiten ist in dieser Studie das zu erwartende Ergebnis eingetreten, dass zumeist Ärzte höheren Ranges mit einem großen Erfahrungsschatz die ICUs in Deutschland leiten.

5.1.1 Personelle Leitung der Intensivstationen

Die Kliniken konnten in der Besetzung der Leitungsposition der internistischen ICU zwischen Chefarzt, Oberarzt oder Facharzt auswählen. Drei Viertel (75,5%) der Kliniken wählten den Chefarzt/Klinikdirektor als Leiter der internistischen Intensivstation, der Oberarzt wurde von 28,5% und der Facharzt nur von 1,4% der Kliniken als Leiter der internistischen ICU eingesetzt. Somit wurde das zu erwartende Ergebnis, dass der Chefarzt/Klinikdirektor in den meisten Fällen die internistische Intensivstation führt, ebenfalls bestätigt. Das gegenwärtige Führungssystem einer Klinik wird durch diese Aussage widerspiegelt: Der Chefarzt der Inneren Medizin ist zugleich auch für die internistische Intensivstation zuständig, die seiner internistischen Klinik angeschlossen ist. Teilweise wurden aber auch Oberärzte von den Krankenhäusern als Leiter der internistischen Intensivstation eingesetzt. Dieses Ergebnis kann damit begründet werden, dass Chefärzte der Inneren Medizin nicht gleichzeitig immer Spezialisten in der Intensivmedizin sind oder die Weiterbildung im Fach „Intensivmedizin“ besitzen. In Deutschland ist der Leiter der ICU dazu verpflichtet,

die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ abzulegen (Burchardi 2008). Demzufolge ist es notwendig, dass Chefarzte zum Teil einen Oberarzt mit der Weiterbildung „Intensivmedizin“ als Chef der internistischen ICU einsetzen, wenn ihnen selbst diese Ausbildung fehlt. Fachärzte ohne Oberarztstitel wurden hingegen nur selten als Leiter der internistischen ICUs gewählt, was die Aussage zulässt, dass Intensivstationen in der Regel nur von Ärzten höheren Ranges geleitet werden. Die Aufgaben eines Leiters der ICU sind breit gestreut und können häufig nur von erfahrenen Medizinern mit Zusatzqualifikationen also Chefarzten und in manchen Fällen auch von Oberärzten erfüllt werden, Fachärzte haben häufig die zu erfüllende Qualifikation und den Erfahrungsschatz noch nicht erreicht und werden aus diesen Gründen nur selten als Leiter der ICU eingesetzt.

Die internistischen Intensivstationen wurden in 4,7% der Fälle von Chefarzten und Oberärzten gemeinsam geführt. Fachärzte wurden sowohl als alleiniger Leiter zu 0,9% und als gemeinsamer Leiter zusammen mit dem Chefarzt oder dem Oberarzt zu 0,5% der internistischen Intensivstation genannt. Somit waren Fachärzte insgesamt mit 1,4% an der Leitung der Intensivstation beteiligt. Als alleiniger Leiter der Intensivstationen wurden Fachärzte allerdings nur in den seltensten Fällen (0,9%) beauftragt.

Grundsätzlich sollten die Leitungsstrukturen der internistischen ICUs vor dem Hintergrund der verschiedenen Kliniktypen diskutiert werden. Auffällig war bei der Differenzierung der Leitungsstrukturen der internistischen ICUs in Kliniktypen, dass in der Grund-, Regel- und Maximalversorgung die internistischen ICUs in den meisten Fällen von Chefarzten geführt wurden, am zweithäufigsten von Oberärzten und die Leitungsfunktion nur sehr selten den Fachärzten übergeben wurde. An Unikliniken hingegen zeigte sich ein ganz anderes Bild der Leitung der internistischen ICUs. Interessanterweise wurden hier die internistischen ICUs am häufigsten von Oberärzten (63,3%) geleitet, die Chefarzte wurden als Leiter der internistischen ICU hingegen nur zu 43,3% der Kliniken eingesetzt. Die Leitungsfunktion des Chefarztes der internistischen ICUs in Deutschland nahm von den grund- und regelversorgenden Kliniken über die maximalversorgenden Kliniken bis hin zu Universitätskliniken kontinuierlich ab. Chefarzte führten diese signifikant häufiger an Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung an als an Unikliniken ($p < 0,001$). Die Leitung der internistischen ICUs durch Oberärzte erhöhte sich im Gegensatz dazu von den Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung bis hin zu den Universitätskrankenhäusern

stetig. Fachärzte wurden nur in Kliniken der Grundversorgung (2,1%) und der Regelversorgung (1,9%) eingesetzt, in Maximalversorgungskliniken und Universitätskliniken waren Fachärzte in die Leitung der internistischen ICU nicht eingebunden.

Somit waren offensichtliche strukturelle Unterschiede in der Leitungsfunktion der internistischen ICUs in Deutschland erkennbar. Besonders die Unikliniken verzeichneten differente Ergebnisse im Vergleich zu den anderen Krankenhausstypen, da hier häufig verschiedenste fachspezifische ICUs der Inneren Medizin, die nur von spezifisch ausgebildeten Ärzten geführt werden können, existieren. Einem Chefarzt ist es nicht möglich, in allen speziellen Fachgebieten der internistischen Intensivmedizin Fuß zu fassen, weshalb fachspezifisch qualifizierte Oberärzte als Leiter von speziellen internistischen ICUs eingesetzt werden. Zudem wird an Unikliniken vom Leiter der ICU erwartet, regelmäßig an Kongressen mit eigenen Vorträgen teilzunehmen und Erfahrung in wissenschaftlicher Forschung und Studien mitzubringen (Burchardi 2008). Daraus folgend ist der Aufgabenbereich des Leiters zusätzlich erweitert und kann von einem Chefarzt der Inneren Medizin nicht immer alleine bewältigt werden. Insbesondere Fachärzte wurden in keiner der Unikliniken als Leiter der internistischen ICU eingesetzt.

Grundsätzlich wird damit deutlich, dass sowohl in kleineren Krankenhäusern als auch in Universitätskliniken nur Ärzte in höheren Positionen mit einem großen Erfahrungsschatz auf die Leitungsposition von internistischen ICUs gesetzt werden.

Überraschenderweise war sogar ein Unterschied in der Leitung der internistischen ICUs zwischen den alten und neuen Bundesländern zu erkennen. So ergab der Vergleich, dass die internistischen ICUs in den alten signifikant häufiger (77,3%) von Chefarzten geleitet wurden als in den neuen (59,1%) Bundesländern ($p < 0,001$). Jedoch waren in den neuen mehr Oberärzte (43,2%) mit der Leitungsposition der internistischen ICU betraut als Oberärzte (26,6%) der alten Bundesländer ($p = 0,021$), auch Fachärzte wurden häufiger in den neuen (2,3%) als in den alten Bundesländern (1,3%) als Leiter eingesetzt. Die Leitungsstrukturen der alten Bundesländer entsprachen nahezu der gesamtdeutschen Leistungsverteilung, die der neuen wichen jedoch sehr stark vom bundesweiten Vergleich ab. So wurden 59% der internistischen ICUs in den neuen Bundesländern von Chefarzten und 43% von Oberärzten geleitet. Weshalb die Leitungspositionsverteilung zwischen Chefarzten und Oberärzten in den

Bundesländern diese strukturellen Unterschiede zeigte, kann anhand unserer Daten abschließend nicht geklärt werden.

Der Fragebogenabschnitt bezüglich der personellen Leitung der internistischen ICUs verzeichnete eine hohe Teilnahmequote von 85,1%. 424 (85,1%) der teilnehmenden 498 Kliniken entschieden sich dafür die personelle Leitung ihrer internistischen Intensivstation darzulegen. Die restlichen 74 (14,9%) Kliniken nahmen zu diesem Thema keine Stellung. Die Teilnahmeverweigerung lag wohl zum Teil an zeitlichen Gründen sowie am Fehlen einer internistischen ICU, da insgesamt nur 90,9% der teilnehmenden Kliniken eine internistische ICU besaßen. Ein Erklärungsansatz wäre hierzu, dass die Kliniken nur über eine anästhesiologisch, chirurgisch oder interdisziplinär geleitete Intensivstation verfügen oder generell keine Intensivstation besitzen. Indes muss aber hervorgehoben werden, dass die Teilnahme von 85,1% an der Frage zur Leitung der internistischen ICUs im Vergleich zu anderen Themengebieten einen durchaus hohen Wert darstellt, woraus geschlossen werden kann, dass die meisten der befragten Kliniken über eine internistische ICU verfügten. Grundsätzlich besaßen 88,4% der Kliniken eine internistische ICU, durchschnittlich verfügten die internistischen Kliniken sogar über $1,2 \pm 1,3$ ICUs mit insgesamt $9,8 \pm 9,3$ Intensivbetten.

Existierten in einem Krankenhaus mehrere ICUs, wurden diese ebenfalls in den meisten Fällen von Chefärzten, sodann von Oberärzten, selten hingegen von Fachärzten geführt. Folglich passen sich die Ergebnisse der personellen Leitung mehrerer ICUs in einer Klinik den Ergebnissen internistischer ICUs an. Womit auch die Begründung für die Leitung internistischer ICUs, die im vorhergehenden Abschnitt diskutiert wurde, für die Begründung der Leitung mehrerer ICUs in einer Klinik herangezogen werden kann, um die strukturelle Leitungsverteilung zu erläutern. Als einziger Unterschied im Vergleich zur Leitung internistischer ICUs, wurden Oberärzte zu einem wesentlich höheren Prozentsatz als Leiter der ICU eingesetzt. Chefärzte und Fachärzte blieben mit ihren Ergebnissen als Leiter mehrerer ICUs in einem ähnlichen Rahmen wie als Leiter der internistischen ICU, dementsprechend wurden Chefärzte als Leiter mehrerer ICUs mit 76% (internistische ICU 75,5%), Oberärzte mit 39,3% (internistische ICU 28,5%) und Fachärzte mit 2% (internistische ICU 1,4%) von den teilnehmenden Kliniken eingesetzt. Würden alle spezialisierten ICUs beispielsweise der

Inneren Medizin, vom selben Chefarzt geleitet, bedeutete das häufig eine unlösbare Aufgabe für den Arzt. Da jedoch eine Spezialisierung in mehreren Fachgebieten gleichzeitig kaum möglich ist, überträgt der Chefarzt der Inneren Medizin die Leitung für die jeweiligen spezialisierten ICUs häufiger auf den jeweils spezialisierten Oberarzt. So ist auf diese Weise die vermehrte Leitung mehrerer ICUs durch Oberärzte im Vergleich zur Leitung internistischer ICUs zu erklären. Auffällig war außerdem das Ergebnis, dass in 14,8% der Fälle der Chefarzt zusammen mit dem Oberarzt die ICUs leitete, zu 1,5% führte der Facharzt gemeinsam mit dem Chefarzt und dem Oberarzt die ICUs und nur in 0,5% der Fälle leitete der Facharzt alleine mehrere ICUs. Somit wird nochmals deutlich, dass Fachärzte nur in den seltensten Fällen ICUs führen, wenn aber dann häufig in Zusammenarbeit mit dem Chef- oder Oberarzt. Somit war auch bei der Leitung mehrerer ICUs der Chefarzt an erster Stelle (76%), der Oberarzt stand mit 39,3% an zweiter Stelle und der Facharzt spielte als Leiter mehrerer ICUs eine untergeordnete Rolle.

Allerdings sollte auch die Leitungsverteilung mehrerer ICUs vor dem Hintergrund der verschiedenen Kliniktypen in Augenschein genommen werden. Mehrere ICUs bestanden vor allem an Universitätskliniken (100%) sowie Kliniken der Maximalversorgung (82,3%) und teilweise auch der Regelversorgung (44,3%), nicht aber an Kliniken der Grundversorgung (8,3%). Grundsätzlich wurden mehrere ICUs in allen Versorgungsstufen in den meisten Fällen von Chefärzten, am zweithäufigsten von Oberärzten und nur in seltenen Fällen von Fachärzten geleitet. Auffällig war die strukturelle Leitungsverteilung an Universitätskliniken: Die ICUs wurden hier zu 63,3% von Chefärzten, zu 56,7% von Oberärzten und zu 6,7% von Fachärzten geleitet, während durchschnittlich 5,3 ICUs vorhanden waren. Diese ICUs müssen von fachlich spezialisierten Intensivmedizinern geführt werden, Chefärzte können diese hohen Anforderungen nicht in allen Bereichen erbringen, warum häufig spezialisierte Oberärzte, zum Teil auch Fachärzte als Leiter der ICUs eingesetzt wurden. Verblüffend in diesem Zusammenhang waren die Ergebnisse zur Leitung der ICUs in Kliniken der Grundversorgung: Der Chefarzt leitete dort zu 66,7% und der Oberarzt zu 44,4% der Fälle die ICUs. Folglich hat die oberärztliche Versorgung der ICUs im Vergleich zur Leitung der internistischen ICU (20,8%) stark zugenommen. Allerdings müssen diese Ergebnisse vor dem Hintergrund gesehen werden, dass nur insgesamt 10 Kliniken (8,3%) der Grundversorgung zu diesem Themengebiet Angaben machten. Auch an

Kliniken der Regelversorgung stieg die Anzahl der Leitung mehrerer ICUs durch Oberärzte, (40,2%) im Vergleich zur Leitung einer internistischen ICU durch einen Oberarzt, (25,8%) stark an. Die restlichen Parameter der personellen Struktur der Leitung mehrerer ICUs an Kliniken der Regel- und Maximalversorgung wichen kaum von den ermittelten Gesamtergebnissen ab.

Die Leitungsfunktionsverteilung mehrerer ICUs ähnelte in den alten Bundesländern dem bundesweiten Vergleich, so wurden 77,4% der ICUs von einem Chefarzt (deutschlandweit 76%), 36,2% von einem Oberarzt (deutschlandweit 39,3%) und 2,3% von einem Facharzt (deutschlandweit 2%) geleitet. Die neuen Bundesländer verzeichneten bezüglich der Leitung mehrerer ICUs in einer Klinik abweichende Werte, hier wurde die ICU zu 61,1% von einem Chefarzt und zu 66,7% von einem Oberarzt geleitet, das heißt in Krankenhäusern mit mehreren ICUs wurde die Leitung der ICU häufiger an einen Oberarzt übergeben als an einen Chefarzt; Fachärzte wurden in die Leitung mehrerer ICUs nicht eingebunden. Grundsätzlich leiteten Chefarzte und Fachärzte der Krankenhäuser in den alten Bundesländern häufiger die ICUs als in den neuen. Oberärzte wurden allerdings vermehrt als Leiter mehrerer ICUs in den neuen als in den alten Bundesländern eingesetzt. Letztlich können die strukturellen Unterschiede in der Leitung mehrerer ICUs in einem Krankenhaus zwischen alten und neuen Bundesländern anhand der ermittelten Daten nicht abschließend geklärt werden.

Die Teilnahmequote an der Frage zur personellen Leitung mehrerer Intensivstationen in einer Klinik lag nur bei 39,4%, um diese geringe Teilnahme zu erläutern muss zum einen beachtet werden, dass nur wenige Kliniken mit mehreren ICUs ausgestattet waren. Kliniken der Grundversorgung verfügten durchschnittlich über $1,1 \pm 1,1$, Kliniken der Regelversorgung über $1,3 \pm 0,9$, Kliniken der Maximalversorgung über $2,8 \pm 2,6$ und Universitätskliniken über $5,3 \pm 3,1$ ICUs. Folglich existierten vor allem in größeren Krankenhäusern, wie Kliniken der Maximalversorgung oder Universitätskliniken, mehrere ICUs. Insgesamt machten 8,3% der Grundversorgungskliniken, 44,3% der Regelversorgungskliniken, 82,3% der Maximalversorgungskliniken und 100% der Universitätskliniken Angaben zur Leitung mehrerer ICUs, womit die geringe Teilnahme von 39,4% nachvollziehbar ist. Zum anderen gibt es in Deutschland derzeit 1500 Akutkrankenhäuser, wobei 1500 ICUs mit insgesamt 140.000 Intensivbetten vorliegen

(Bause 2007). Somit können im Bezug auf die Gesamtheit aller Kliniken in Deutschland nicht alle Kliniken tatsächlich mehrere ICUs gleichzeitig vorweisen, was abermals die geringe Teilnahme an dieser Frage bestätigt. Grundsätzlich wurden jedoch sowohl internistische ICUs als auch mehrere ICUs in den meisten Fällen von Chefärzten, teilweise auch von Oberärzten und selten nur von Fachärzten geleitet.

5.1.2 Fachliche Leitung der Intensivstationen

In früheren Zeiten waren die ICUs zumeist an ein bestimmtes Fach gebunden, heute hingegen werden aus finanziellen Gründen häufig interdisziplinäre ICUs geschaffen (Bause 2007). Derzeit beschäftigen sich aktuelle Diskussionen und Publikationen mit dem Thema, welche Fachrichtung die Intensivmedizin leiten sollte. Dabei werden Überlegungen zu den verschiedenen Modellen angestellt. Zur Diskussion steht zum einen die fachbezogene und zum anderen die interdisziplinäre Leitung der ICU (Meier-Hellmann 2008). Der Stand der aktuellen Diskussion ergibt, dass es für fachgebundene ICUs den Vorteil der Einflussnahme in die Bettenverfügbarkeit gibt, jedoch trotzdem die Tendenz zu erkennen ist, dass Kliniken aus finanziellen Gründen dazu übergehen, größere ICUs mit interdisziplinärer Leitung zu schaffen (Meier-Hellmann 2008). Eine andere Studie ergab, dass schwerkranke Patienten einen Vorteil von einem multidisziplinären Team mit einer hohen Anzahl an „Intensivmedizinern“ auf ICUs haben (Kim 2010). Jedoch sollte die Leitung der ICU nur von einem erfahrenen Arzt übernommen werden, der die nötigen Qualifikationen mitbringt und diesen Auftrag als Primärtätigkeit ansieht, welchem Fach dieser angehört, spielt nur eine sekundäre Rolle (Meier-Hellmann 2008). Ein zentrales Problem in der Intensivmedizin ist die Integration aller Fachrichtungen in die Behandlung, da auf ICUs nicht nur die akut lebensbedrohliche Störung, sondern auch das Grundleiden behandelt werden muss (Meier-Hellmann 2008). In Kroatien nahm die Anzahl gemischter ICUs der Chirurgie und der Inneren Medizin sowie der Kardiologie und der Inneren Medizin in größeren Krankenhäusern ab, spezialisierte ICUs hingegen zu (Dregoricija 2002). Die Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin zeigte, dass heute an deutschen Kliniken zu 73,1% interdisziplinäre Einheiten gebildet wurden. Diese interdisziplinären ICUs wurden vor allem im Bezug auf internistische Fachrichtungen von der Kardiologie (68,9%), der Gastroenterologie (74,8%), der Pneumologie (39,9%) und der Nephrologie (31,5%) genutzt. Allerdings verfügten auch 24,9% der

kardiologischen und 13,4% der gastroenterologischen Kliniken über eine eigene ICU. Trotzdem wird der Vormarsch der interdisziplinären ICUs deutlich.

Für die fachliche Leitung der interdisziplinären ICUs ergibt sich folgendes Bild. In den meisten Fällen (73,1%) besaßen die Kliniken eine interdisziplinäre ICU und gaben als Leiter dieser Station zu 78,1% die Anästhesiologie, zu 44,3% die Innere Medizin, zu 3% die Chirurgie, zu 0,8% die Neurologie und zu 2,8% sonstige Kliniken an. Zum Vergleich verfügten 56% der ICU Direktoren über eine medizinische Spezialisierung im Fach Anästhesiologie, 27% in der Inneren Medizin und 6% in der Chirurgie, womit mehr als die Hälfte der deutschen ICUs unter anästhesiologischer Leitung (56%) standen (Graf 2010). 27% der deutschen ICUs werden von der Inneren Medizin und 6% von der Chirurgie geleitet (Graf 2010). Die Daten zur Struktur der ICUs in unserem Fragebogen bestätigten, dass die interdisziplinären ICUs in den meisten Fällen von der Anästhesiologie, am zweithäufigsten von der Inneren Medizin und nur in seltenen Fällen von der Chirurgie geleitet wurden. Allerdings bewegten sich die Prozentzahlen aufgrund von Überschneidungen und Mehrfachantworten in einem höheren Rahmen als die Daten von Graf et. al. Insgesamt übernahm die Leitung der interdisziplinären ICU zu 27,4% die Anästhesiologie und die Innere Medizin gemeinsam, wovon in 1,4% der Fälle noch andere Fachbereiche wie die Chirurgie oder die Neurologie mit der Anästhesiologie und der Inneren Medizin zusammen arbeiteten. Somit wurden die interdisziplinären ICUs in unserer Studie zu 52,9% anästhesiologisch und zu 19,7% internistisch geleitet, die Chirurgie dagegen war nur in seltenen Fällen an der Leitung beteiligt. Zum Vergleich nahmen an der Studie von Graf et al. 41% gemischte ICUs der Chirurgie und Inneren Medizin teil. 19% der ICUs davon waren rein chirurgisch und 14% rein internistisch (Graf 2010). In einer Studie von Angus et al. waren 65% der amerikanischen ICUs gemischt chirurgisch und internistisch (Angus 2006). Zu 52,9% war laut unserer Studie die Anästhesiologie alleiniger Leiter der deutschen interdisziplinären ICU und zu 19,7% trifft diese Aussage auch auf die Innere Medizin zu. Somit sind die Daten von Graf et al. annähernd vergleichbar mit den ermittelten Daten aus unserer Studie.

In kleineren Kliniken wie den Kliniken des Grund- und Regelversorgungssektors wurden die interdisziplinären ICUs in den meisten Fällen von der Anästhesiologie (78,7%), häufig auch von den Inneren Medizin (43,5%) und nur selten von der

Chirurgie (2%) geleitet. An Kliniken der Maximalversorgung veränderte sich das fachliche Leitungsspektrum erstaunlicherweise. Hier wurden die interdisziplinären ICUs nur noch zu 63,4% von der Anästhesiologie, bereits zu 51,2% von der Inneren Medizin und zu 2,4% von der Chirurgie geleitet. Die interdisziplinären ICUs der Universitätskliniken hingegen übergaben nur noch zu 60% die Leitung der Anästhesie und in 66,7% der Fälle der Inneren Medizin. Chirurgisch und neurologisch geleitete ICUs fanden sich jeweils zu 6,7% an Universitätskliniken. Dementsprechend hält sich die fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs an Universitätskliniken an anderen Richtlinien fest. Aufgrund der Entwicklung neuer Techniken und Verfahren vor allem im Bereich der Inneren Medizin in den letzten Jahren entstanden vermehrt spezialisierte und interdisziplinäre ICUs im Fachgebiet der Inneren Medizin, was anhand unserer Datenermittlung vor allem in Kliniken der Maximalversorgung und Universitätskliniken angekommen ist. An Kliniken der Grund- und Regelversorgung leitete die Anästhesiologie nach wie vor als häufigste Disziplin, mit weitem Abstand zur Inneren Medizin, die interdisziplinären ICUs.

In den alten Bundesländern ist dieser Trend am ehesten zu verfolgen. Hier wurden die interdisziplinären ICUs zu 76,1% von der Anästhesiologie, zu 48,4% von der Inneren Medizin und zu 2,9% von der Chirurgie geleitet. Indes wurden in den neuen Bundesländern 88,9% der interdisziplinären ICUs anästhesiologisch geführt und nur 22,2% internistisch. Insgesamt leitete die Anästhesie die interdisziplinären ICUs signifikant häufiger in den neuen ($=0,037$), während die Innere Medizin diese signifikant häufiger in den alten Bundesländern führte ($p<0,001$). Die Chirurgie hingegen führte die interdisziplinären ICUs immerhin an 3,7% der Kliniken der neuen Bundesländer. Somit besteht ein gewaltiger Unterschied zwischen alten und neuen Bundesländern bezüglich der fachlichen Leitung interdisziplinärer ICUs.

Bei der Frage zur Leitung der interdisziplinären ICU lag die Beteiligung bei 72,5%. Somit bearbeiteten fast drei Viertel der teilnehmenden Kliniken dieses Themengebiet. Hierbei handelte es sich um eine Multiple Choice Frage, zur Auswahl standen die Anästhesiologie, die Innere Medizin, die Chirurgie, die Neurologie und sonstige Kliniken. Immerhin hatten 73,1% eine interdisziplinäre ICU in ihrem Haus, während 26,9% der Krankenhäuser keine besaßen. Folglich konnten an der Frage zur Leitung der interdisziplinären ICU auch nur diejenigen Kliniken teilgenommen haben, die eine

interdisziplinäre ICU besitzen. Diese Tatsache erklärt die 137 (27,5%) Kliniken, die keine Aussage zu dieser Frage machten. Bei den nicht teilnehmenden Kliniken ist folglich davon auszugehen, dass ihre ICUs nicht interdisziplinär geführt werden, sondern beispielsweise jedes Fach seine eigene ICU betreut. Zum Vergleich verfügten in der Inneren Medizin 24,9% der kardiologischen Kliniken und 13,4% der gastroenterologischen Kliniken über eine eigene ICU.

Um die fachliche Leitung der interdisziplinären internistischen ICUs im speziellen zu klären, wurden die Kliniken dazu aufgefordert, ihre leitenden internistischen Kliniken diesbezüglich einzuordnen. Bereits im vorherigen Abschnitt fiel auf, dass 44,3% der interdisziplinären ICUs internistisch geführt wurden. Im weiteren Verlauf wird nun die genaue Unterteilung der internistischen Leitung der interdisziplinären ICUs geklärt. Als Leiter der interdisziplinären internistischen ICUs, wurde am häufigsten die Kardiologie mit 65,5%, dann die Gastroenterologie mit 36% und am seltensten die Nephrologie mit 4,3% benannt, sonstige Angaben wurden nur von 14,3% der Kliniken gemacht. Grundsätzlich verfügte die Kardiologie in 24,9% und die Gastroenterologie in 13,4% der Fälle über eine eigene ICU. Interdisziplinäre ICUs wurden zu 69% von der Kardiologie und zu 75% von der Gastroenterologie genutzt, woraus sich schließen lässt, dass die Kardiologie immer noch Vorreiter in der Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs ist und am häufigsten eine eigene ICU besitzt. Die Gastroenterologie spielte als Leiter interdisziplinärer internistischer ICUs und als Leiter einer eigenen ICU bezüglich der Quantität immer noch eine untergeordnete Rolle, sie nutzte jedoch schon häufiger interdisziplinäre ICUs als die Kardiologie.

Allerdings gaben die Krankenhäuser auch häufig mehrere internistische Kliniken gleichzeitig als Leiter der interdisziplinären internistischen ICU an, so wurde die Kardiologie in 15,1% der Fälle zusammen mit der Gastroenterologie als Leiter gewählt. Dabei leitete die Kardiologie die interdisziplinäre internistische ICU in 50,3% alleine, die Gastroenterologie hingegen wurde als Leiter nur in 20,9% und die Nephrologie nur in 4,3% der Fälle bestimmt. Somit ist die Nephrologie im Vergleich zur Kardiologie und Gastroenterologie nicht als einflussreicher Leiter der interdisziplinären internistischen ICU zu verstehen. Die sonstigen Angaben fielen mit 14,3% aller teilnehmenden Kliniken nicht stark ins Gewicht. Nur insgesamt 37 Krankenhäuser äußerten sich im Bereich sonstige Antworten zum Leiter ihrer internistischen interdisziplinären ICU. Besonders interessant war jedoch, dass immerhin 10,8% der teilnehmenden Kliniken

die Anästhesie und 29,7% die Innere Medizin als Leiter ihrer interdisziplinären internistischen ICU angaben. Folglich wurde in fast einem Drittel der Fälle diese von der Inneren Medizin geführt und somit nicht in ihre Teilbereiche aufgeteilt. Zum Vergleich wurden insgesamt 44% der interdisziplinären ICUs von der Inneren Medizin geleitet. Ausschließlich interdisziplinär wurden tatsächlich 27% der Kliniken geführt. Somit ist hier kein internistisches Fach als alleiniger Leiter der ICU beteiligt, sondern die interdisziplinäre internistische ICU wird rein interdisziplinär geführt.

Der Anstieg der Gastroenterologie als Leiter der interdisziplinären internistischen ICU war entgegen der Erwartung nicht in den großen Kliniken zu verzeichnen, sondern vor allem in den kleineren Häusern. In Kliniken der Grundversorgung wurden jeweils 50% der ICUs kardiologisch oder gastroenterologisch geführt, nephrologisch geleitete internistische ICUs gab es jedoch nicht. In den Regelversorgungskliniken wurden 63% der ICUs von der Kardiologie und immerhin 43% von der Gastroenterologie geführt. An größeren Kliniken, wie jenen des Maximalversorgungssektors wurden 78% der interdisziplinären internistischen ICUs von der Kardiologie und nur 17% von der Gastroenterologie geleitet. Unikliniken hingegen boten erstaunliche Ergebnisse bezüglich der Leitung internistischer interdisziplinärer ICUs: Hier wäre zu erwarten gewesen, dass die Leitungspositionen der spezifischen Fachdisziplinen ausgeglichen oder zumindest dem neuen Trend entsprechen würde, dass immer mehr spezialisierte ICUs entstehen. Stattdessen wurden die internistischen ICUs zu 73% von der Kardiologie, nur zu 32% von der Gastroenterologie, jedoch zu 13,6% von der Nephrologie geführt. Insgesamt wurde die Kardiologie signifikant häufiger als die Gastroenterologie als Leiter der internistischen ICU sowohl an Kliniken der Grund-, Regel- und Maximalversorgung ($p < 0,001$), als auch an Unikliniken ($p < 0,001$) eingesetzt.

Die fachlichen Leitungsstrukturen lagen hinsichtlich der Leitung der interdisziplinären internistischen ICU durch die Gastroenterologie sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern bei 36%. Die internistische interdisziplinäre ICU wurde dennoch häufiger in den alten (68%) als in den neuen Bundesländern (53%) von der Kardiologie geleitet, währenddessen sich die nephrologisch geführten interdisziplinären internistischen ICUs häufiger in den neuen (8,3%) als in den alten Bundesländern (3,6%) fanden. Grundsätzlich führte in den alten Bundesländer die Kardiologie diese

signifikant häufiger an als die Gastroenterologie ($p < 0,001$), in den neuen hingegen was dieser Vergleich nicht signifikant ($p = 0,154$).

Bisher ließ sich die Kardiologie als Leiter der interdisziplinären internistischen ICU noch nicht von seinem lange erhaltenen Monopol verdrängen, allerdings macht die Gastroenterologie der Kardiologie bezüglich der fachlichen Leitungsposition der interdisziplinären ICUs allmählich Konkurrenz.

Die Teilnahmequote lag bei diesem Themengebiet insgesamt bei 40,7%. Die Kliniken konnten zwischen Kardiologie, Nephrologie und Gastroenterologie wählen, außerdem konnten zusätzlich sonstige Angaben gemacht werden. Zusammengenommen hatten 73,1% der Krankenhäuser eine interdisziplinäre ICU, 26,9% verfügten hingegen nicht über eine derartige Einrichtung und konnten somit nicht teilnehmen. Zusätzlich zeigte sich deutlich, dass 9,1% (40) der teilnehmenden Kliniken keine internistische ICU vorweisen konnten. Dies könnte die geringe Teilnahme an der Frage zur fachlichen Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs erklären. Demzufolge ist anzunehmen, dass weniger interdisziplinäre internistische ICUs existieren als interdisziplinäre ICUs, die von Innerer Medizin, Anästhesiologie oder Chirurgie geführt werden.

Im allgemeinen konnte jedoch anhand der Daten gezeigt werden, dass dennoch interdisziplinäre ICUs in den meisten Fällen von der Anästhesiologie und häufig auch von der Inneren Medizin und internistische interdisziplinäre ICU am häufigsten von der Kardiologie geführt werden.

5.2 Ärztliche Versorgung der deutschen Intensivstationen

Die Struktur der ärztlichen Versorgung von ICUs wird in verschiedenen Studien und wissenschaftlichen Beiträgen, die im Anschluss beschrieben werden, aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachtet. Grundsätzlich existieren derzeit keine Vorschriften, wie die Struktur der ärztlichen Versorgung der ICUs gegliedert sein soll, allerdings bestehen gewisse Richtlinien. Einige wissenschaftliche Artikel fordern mehr Ärzte auf ICUs, andere weniger. Die Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin hat im Bezug auf die Anzahl der Ärzte auf ICUs in Deutschland im Vergleich zu anderen Studien ein gutes Bild abgegeben.

Bei der Ärztezusammensetzung auf ICUs, konnten die Kliniken die Anzahl der Ober-, Fach- und Assistenzärzte, angeben, so arbeiteten an deutschen ICUs im Durchschnitt $2,1 \pm 1,6$ Oberärzte, $2,1 \pm 2,8$ Fachärzte und $4,8 \pm 4,6$ Assistenzärzte. Grundsätzlich konnte eine große Variabilität in der Personalbesetzung auf ICUs in Deutschland festgestellt werden, was sich anhand der hohen Standardabweichung erkennen lässt. Auch die Studie von Graf et al. bestätigte eine variable Angabenverteilung der Kliniken (Graf 2010). In Amerika kamen Pronovost et al. ebenfalls zu dem Schluss, dass die personelle Besetzung von ICUs weit gestreut war (Pronovost 2002). ICUs werden häufig von Assistenzärzten in ihrer Facharztausbildung betreut, da eine permanente Oberarztversorgung nicht immer garantiert werden kann (Burchardi 2008). Diese Aussage bestätigt sich in unserer Studie nur zum Teil, worauf im weiteren Verlauf eingegangen wird. Übereinstimmung findet die Studie darin, dass ICUs häufig von Assistenzärzten in ihrer Facharztausbildung versorgt werden. Auch auf Normalstationen der Inneren Medizin ist es ein gängiges Modell, dass mehr Assistenzärzte als Fachärzte und mehr Fachärzte als Oberärzte für einer Station eingeteilt sind.

Grundsätzlich war zu erwarten, dass die Anzahl an Ärzten auf ICUs in Kliniken der Grundversorgung am niedrigsten, in Universitätskliniken dagegen am höchsten sei. Diese Aussage stimmt mit der Gesamtzahl an Ärzten auf ICUs überein: An Kliniken der Grundversorgung arbeiteten durchschnittlich 7,5, an Kliniken der Regelversorgung 8,5, an Kliniken der Maximalversorgung 10,1 und an Universitätskliniken 12,1 Ärzte auf ICUs. Die Anzahl der Oberärzte veränderte sich an den verschiedenen Kliniktypen kaum, nur die Anzahl der Fachärzte und Assistenzärzte stieg von den

grundversorgenden Kliniken bis zu den Universitätskliniken kontinuierlich an. Überraschenderweise waren im Schnitt an einer Klinik der Grundversorgung genauso viele Oberärzte tätig wie an Universitätskliniken.

Eine qualitativ hochwertige und fachgerechte Versorgung ist abhängig von der personellen Situation auf der ICU, das heißt auf einer ICU sollte ein Arzt maximal 2 Patienten versorgen (Bause 2007). Dies trifft jedoch nur zu, wenn ein 24 Stunden Dienst auf der ICU eingerichtet ist (Bause 2007). Auch Burchardi ist der Ansicht, dass eine zu geringe personelle Ausstattung der ICU zu Funktionseinbußen und einer höheren Mortalität führen kann. Er schlägt eine Besetzung von ärztlichen Mitarbeitern auf ICUs von mindestens 5,4 Ärzten pro ICU ohne Oberärzte vor, um eine gute Versorgung bieten und gleichzeitig ökonomisch arbeiten zu können (Burchardi 2008). Die ESICM (European Society of Intensive Care) fordert sogar den Einsatz von 5 Ärzten für 6-8 Patienten.

Auch wenn bedacht werden muss, dass der ärztliche Arbeitsalltag häufig zusätzlich von einem hohen Patientendurchlauf, von diagnostischer Komplexität und Transporten zu diagnostischen und therapeutischen Interventionen oder auch durch den vermehrten Dokumentationsaufwand beeinflusst wird, kam Burchardi letztendlich zu dem Schluss, in den meisten Fällen reiche ein Arzt pro Schicht für die Versorgung von durchschnittlich 8 Patienten aus (Burchardi 2008). Die Versorgung von mehr Patienten kann häufig nur mit einer verringerten Versorgungsqualität einhergehen (Burchardi 2008). Zudem ermittelte Vagts in der Studie zur Personalbedarfsermittlung in der Intensivmedizin, dass es durch finanzielle Einsparungen im ärztlichen Personalwesen auf ICUs zu einer extrem erhöhten Arbeitsbelastung der Ärzte auf ICUs kam (Vagts 2006).

In der Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin ergab sich eine durchschnittliche Besetzung der ICU von 6,9 Ärzten, ausgenommen Oberärzte. Dies übersteigt den vorgeschlagenen Rahmen von Burchardi und lässt daraus schließen, dass die ICU Versorgung bezüglich der Quantität an Ärzten pro ICU in Deutschland hervorragend ausgestattet ist und die ökonomische Relevanz, wie von Burchardi gefordert, erreicht wird. Allerdings handelt es sich hierbei um Durchschnittswerte, die im Schnitt den geforderten Werten entsprechen, jedoch durch die hohe Standardabweichung sicherlich nicht in jedem Krankenhaus vorhanden sind. Hier ist dennoch in Betracht zu ziehen, dass bei weniger Mitarbeitern vermutlich auch kleinere ICU-Bettenzahlen vorliegen und somit weniger Patienten auf den ICUs zu

versorgen sind. Aus ökonomischen Gründen sollte eine ICU allerdings mindestens über 16 Betten verfügen, um einen rationellen Personaleinsatz gewährleisten zu können (Bause 2007). Kleine Häuser verfügen durchschnittlich über 6 Intensivbetten (Graf 2010). In der Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie verfügten die ICUs der kleineren Häuser wie der Grundversorgung über durchschnittlich 7,0 Betten und die der regelversorgenden Kliniken über 13,6 Intensivbetten. Kliniken der Maximalversorgung hatten in einer ICU 35 Betten und Unikliniken waren insgesamt auf 67,9 Betten auf ihren ICUs ausgelegt. Somit lag die Bettenauslastung auf deutschen ICUs durchschnittlich über dem finanziell bevorzugten Wert von 16 Betten pro ICU. Die Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin eruierte, dass durchschnittlich 9 Ärzte auf ICUs arbeiteten und insgesamt 19 ICU-Betten betreuten. Somit betreut ein Arzt im Schnitt 2 Patienten auf der ICU. Im Vergleich zu den vorangegangenen erläuterten Aussagen ein höchst erfreuliches Ergebnis. Würde das Arzt-Patienten Verhältnis niedriger ausfallen, könnte die Versorgungsqualität der Patienten beeinträchtigt und die Arbeitsbelastung des Pflegepersonals erhöht werden. Tarnow-Mordi et al. führten dazu eine Studie durch und stellten fest, dass die Krankenhausmortalität bei hoher Arbeitsbelastung des Pflegepersonals anstieg und sich die Ergebnisse der verschiedenen Patienten verschlechterten (Tarnow-Mordi 2000). Zum Vergleich konnte bei der Studie von Graf et al. kein Zusammenhang zwischen der Anzahl des pflegerischen und ärztlichen Personals und der Mortalität der Patienten mit Sepsis und septischem Schock festgestellt werden (Graf 2010). Kim et al. hingegen zeigte, dass schwerkranke Patienten einen Vorteil davon hatten, von einem multidisziplinären Team und einer hohen Anzahl an „Intensivmedizinern“ versorgt zu werden im Vergleich zu einem Team mit weniger „Intensivmedizinern“ (Kim 2010).

In den alten Bundesländern waren insgesamt 9,2 ärztliche Mitarbeiter auf der ICU beschäftigt. (Oberärzte 2,1, Fachärzte 2,1, Assistenzärzte 5,1), die neuen konnten pro ICU durchschnittlich 7,1 Ärzte vorweisen. (Oberärzte 2,0, Fachärzte 2,1, Assistenzärzte 3,0), womit also insgesamt mehr Ärzte auf den ICUs der alten, als auf denen der neuen Bundesländer arbeiteten. Die Gründe dafür können abschließend anhand der Studiendaten nicht erfasst werden.

An der Frage zur Anzahl der Ärzte pro Intensivstation in den Krankenhäusern nahmen 84,3% teil, und obwohl zu diesem Themengebiet jeweils eine genaue Anzahl von

Mitarbeitern angegeben werden musste, war die Teilnahme hoch. Möglicherweise lag die hohe Beteiligung auch an der Tatsache, dass das Augenmerk hier ausschließlich auf Intensivstationen, die viele Kliniken (95,3%) vorweisen konnten, gelegt war und nicht auf interdisziplinäre oder internistische ICUs. Nur 78 (15,7%) Kliniken äußerten sich zur Anzahl der Ärzte auf ihren ICUs nicht. Gründe dafür könnte man darin sehen, dass der befragte Arzt aus Zeitgründen nicht antworten konnte oder er nicht im Bilde über die derzeitige ärztliche Situation auf der ICU war. Außerdem konnten insgesamt 4,7% (23) der Kliniken keine ICU vorweisen und somit auch nicht an der Frage zur Anzahl der ärztlichen Mitarbeiter auf der ICU teilnehmen.

5.2.1 Schicht- und Dienstarztmodelle auf Intensivstationen

Insgesamt gaben die Kliniken in 58,7% der Fälle an, auf ihren ICUs im Schichtbetrieb zu arbeiten, überraschenderweise erfolgte die Versorgung der ICU Patienten zu 42% ohne Schichtmodell. Somit existierte in mehr als der Hälfte aller teilnehmenden Kliniken ein Schichtmodell. Am häufigsten wurde das 3-Schicht-Modell mit 33% gewählt, an zweiter Stelle steht das 2-Schicht-Modell mit 18,7%, ein anderes Schichtsystem war nur in 7% der Kliniken vorzufinden. Zum Vergleich konnten 81% der ICUs in der Studie von Graf et al. eine permanente ärztliche 24-Stunden Betreuung für ihre ICU Patienten bieten. Die Ärzte arbeiteten in 39% der Fälle im Schichtmodell, während 60% der ICUs nur mit Hilfe eines Dienstarztmodells versorgt wurden (Graf 2010). Dementsprechend arbeitete das Kliniklientel, das sich an der Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin beteiligte, viel häufiger (58,7%) mit einem Schichtmodell als die Kliniken der Studie von Graf et al. (39%).

Das Klinikkollektiv des Fragebogens bestand zu 72,7% aus Kliniken der Grund- und Regelversorgung und nur zu 17,1% aus Krankenhäusern der Maximalversorgung, Universitätskliniken waren mit 6,6% vertreten. Die Krankenhäuser der Studie von Graf et al. hingegen, wurden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Grundsätzlich waren enorme Unterschiede hinsichtlich des Bestandes oder des Fehlens eines Schichtmodells in den verschiedenen Kliniktypen unserer Studie zu erkennen. Interessanterweise bestätigte sich die Annahme, dass die prozentuale Rate an Schichtmodellen abhängig vom Kliniktyp war: In Kliniken der Grundversorgung war zu 34%, in Kliniken der Regelversorgung zu 54,1% und in Kliniken der Maximalversorgung zu 84,2% ein Schichtmodell in der ICU vorhanden. An Universitätskliniken wurde sogar

ausschließlich (100%) mit Schichtmodellen auf ICUs gearbeitet. Im Gegenzug dazu nahm die Anzahl der Kliniken, die ohne ein Schichtmodell auf ihren ICUs zurechtkamen, von den Maximalversorgungskliniken bis hin zu den Grundversorgungskliniken deutlich zu. (Grundversorgung 66%, Regelversorgung 46,8%, Maximalversorgung 17,1%, Uniklinik 0%). Prinzipiell war in allen Versorgungsstufen der Kliniken, das 3-Schicht-Modell häufiger als das 2-Schicht-Modell. Welches Schichtmodell tatsächlich mehr Vorteile bringt, untersuchte Bollschweiler et al. an deutschen chirurgischen ICUs. Die Studiengruppe kam zu dem Ergebnis, dass das 2-Schicht-Modell deutliche Vorteile gegenüber dem 3-Schicht-Modell bringt, da im 2-Schicht-Modell der Arzt den postoperativen Verlauf besser beurteilen konnte, sich die therapeutischen Interventionen verringerten und die Patientenliegedauer sich auf der ICU im Vergleich zum 3-Schicht-Modell verkürzte. Außerdem reduzierte sich der Median des APACHE II Scores beim 2-Schicht-Modell schneller als beim 3-Schicht-Modell. Somit war eine signifikante Verbesserung des Krankheitszustandes bei Patienten im 2-Schicht-Modell zu verzeichnen. Komplikationen, Reinterventionen und Wiederaufnahmen traten bei einem 3-Schicht-Modell häufiger auf (Bollschweiler 2001).

Ob es den kleineren Krankenhäusern generell schadet, seltener im Schichtmodell zu arbeiten als Universitätskliniken, wird im weiteren Textverlauf gezeigt. Eine Studie von Gajic et al. untersuchte die Qualität der Versorgung und die Zufriedenheit der Angehörigen vor und nach Veränderung des Modells auf ICUs. Das bisherige Modell, dass einen Intensivmediziner auf Abruf bereitstellte, wurde gegen ein System getauscht, dass die permanente Versorgung der ICU Patienten durch einen „Intensivmediziner“ garantierte. Diese Veränderung führte zu optimierten Versorgungsprozessen, verbesserter Mitarbeiterzufriedenheit, verminderter Komplikationsrate und verringerter Aufenthaltsdauer der Patienten auf der ICU (Gajic 2008). Eine permanente Versorgung der Intensivpatienten ist nur in Schichtmodellen möglich, was bedeutet, dass Patienten die ohne Schichtmodelle versorgt werden, eine vermehrte Komplikationsrate und eine längere Aufenthaltsdauer haben. Diese Aussage kann jedoch durch keine Studie abschließend bestätigt werden.

Generell war zu erwarten, dass Kliniken, die über ein Schichtmodell in ihrem Haus verfügen, mehr Ärzte für die ICU bereitstellen. Diese Aussage konnte anhand der ermittelten Daten in der Studie bestätigt werden. Im Durchschnitt standen den Kliniken,

die mit einem 2-Schicht-Modell arbeiteten, 8,6 Ärzte, im 3-Schicht-Modell 11,6 Ärzte und in einem anderen Schichtmodell 7,4 Ärzte zur Verfügung. Kliniken die ohne ein Schichtmodell arbeiteten, beschäftigen nur 7,3 Ärzte pro ICU. Burchardi propagiert in seiner Untersuchung, dass insgesamt 5,4 Ärzte pro Schicht im 3-Schichtsystem zur Verfügung stehen sollten. Bei überwiegender Intensivüberwachung sollte das Arzt-Patienten Verhältnis bei 1:3 liegen, hingegen bei überwiegender Intensivtherapie bei 1:1. Allerdings kommt Burchardi zusammenfassend zu der Aussage, dass ein Arzt pro Schicht für die Versorgung von 8 Intensivpatienten ausreicht (Burchardi 2008). In unserer Studie betrug die Anzahl der Ärzte pro ICU, ausgenommen Oberärzte, im 3-Schicht-Modell durchschnittlich 9,5 Ärzte und mit Oberärzten 11,6 Ärzte. Werden die 9,5 Ärzte in ein 3-Schichtsystem eingegliedert, wird es jedoch mit den Erwartungen von Burchardi von 5,4 Ärzten pro Schicht eng.

Die Kliniken der Grundversorgung verfügten durchschnittlich im 3-Schicht-Modell über 11, die Kliniken der Regelversorgung über 10, die Kliniken der Maximalversorgung über 13 und Unikliniken über 12 Ärzte pro ICU. Mit dieser Anzahl von Ärzten sollten im Schnitt in Kliniken der Grundversorgung 7, in Kliniken der Regelversorgung 14, in Kliniken der Maximalversorgung 35 und in Unikliniken 68 Betten versorgt werden. Da nach Burchardi ein Arzt für die Versorgung von 8 Patienten in den meisten Fällen genügt, reichten die ärztlichen Kapazitäten unserer Studie in allen Krankenhaustypen aus, um die Patienten bestmöglich zu versorgen. Die Kliniken der Grund- und Regelversorgung übertrafen dabei sogar die Forderung von Burchardi weit und konnten ein Arzt zu Betten Verhältnis in grundversorgenden Kliniken von 1:1, in regelversorgenden Kliniken von 1:2, in maximalversorgenden Kliniken von 1:3 und in Unikliniken von 1:8 bieten.

Als anderes Schichtmodell, wie im Fragebogen als mögliche Antwort anzugeben war, wäre tagsüber eine permanente Versorgung der ICU Patienten durch einen Arzt und nachts eine Überwachung der Patienten durch einen Dienstarzt, der im Notfall auf die ICU gerufen wird, vorstellbar. Arbeiten die Kliniken ohne eine Schichtmodell, könnte die Versorgung der Patienten auf der ICU durch eine tägliche ärztliche Visite und die zusätzliche Versorgung von Notfällen tagsüber oder nachts durch den zuständigen Dienstarzt gewährleistet werden. Jedoch sollte bei diesen Modellen in Betracht gezogen werden, dass medizinische Komplikationen zu jeder Tages- und Nachtzeit

auftreten können und ärztliche Mitarbeiter darauf vorbereitet werden müssen. Nur mit Hilfe eines hoch qualifizierten Pflegepersonals, das Komplikationen erkennen und mit ihnen umgehen kann, sind solche Modelle durchführbar, wie die Untersuchung von Kane et al. zeigte: Mehr Pflegepersonal führte zu einem verbesserten Behandlungsergebnis auf ICUs und einer geringeren Mortalität im Krankenhaus (Kane 2007). Somit wäre es sinnvoll bei zu geringem ärztlichen Personal das Pflegepersonal wenn möglich aufzustocken, um eine qualitativ hochwertigere Intensivversorgung bieten zu können. In der Studie von Graf et. al., waren 42% aller Pflegekräfte qualifizierte ICU Kräfte, das Pflegepersonal arbeitete in 98% der Fälle in einem 3-Schicht-Modell, welches die permanente Überwachung der Patienten sicherte (Graf 2010). Im Durchschnitt war pro Schicht eine Pflegekraft für 2,7 Patienten zuständig, in kleinen Häusern lag die Zuständigkeit für die Patienten einer/s Krankenschwester/pflegers bei 2,9 Patienten, hingegen hatte in Universitätskliniken eine Pflegekraft nur die Verantwortung für 2,1 Patienten (Graf 2010). Die Studie von Stiletto zeigte, dass nur 74% der ICUs in Deutschland während der Dienstzeit von einem Facharzt versorgt wurden. In der Nacht war nur in 20% der Fälle ein Facharzt auf der ICU anwesend und nur zu 46% im Krankenhaus verfügbar (Stiletto 2000). Die Studie von Graf et al. kam außerdem zu dem Ergebnis, dass zu 81% ein Arzt durchgehend auf der ICU anwesend war. Jedoch gab es einen Unterschied zwischen kleinen Häusern, die nur zu 66%, und größeren Häusern, die in bis zu 98% die permanente Versorgung ihrer ICU Patienten durch einen Arzt garantieren konnten (Graf 2010). Unsere Studie ermittelte, dass kleinere Kliniken im Schnitt in 44% und größere Krankenhäuser in 92% der Fälle eine permanente Versorgung ihrer ICU bieten konnten. Kleinere Häuser aus der Grund- und Regelversorgung sind aus finanziellen und folglich auch aus personellen Gründen weniger häufig in der Lage im Schichtbetrieb zu arbeiten als Universitätskliniken. Folglich verfügten kleinere Häuser häufig nur über eine kleine ICU, die nur wenige Intensivpatienten versorgen konnte. Ohne ein Schichtmodell ist es jedoch auf ICUs kaum möglich schwerkranke Intensivpatienten zu versorgen, infolgedessen wurden in kleineren Krankenhäusern Patienten mit schwerwiegenden Diagnosen häufig in größere Kliniken verlegt. Somit können es sich kleinere Häuser häufig leisten, keine permanente ärztliche Betreuung der ICU Patienten zu gewährleisten, sondern nur beispielsweise mit Hilfe des Dienstarztmodells zu verfahren. Allerdings ist für die Abrechnung der Komplexbehandlung „Intensivmedizin“ eine permanente Anwesenheit eines Arztes auf

der ICU erforderlich (Burchardi 2008), was für kleinere Häuser ein Nachteil sein kann. Grundsätzlich bestand dennoch zwischen dem Überleben der Patienten und der Anzahl des ärztlichen oder pflegerischen Personals im Bezug auf die Sepsis kein Zusammenhang (Graf 2010).

Je nach Studie zeigt sich entweder eine Verbesserung der Patientenversorgung durch mehr Personal auf der ICU oder die gesundheitliche Situation der Patienten wurde dadurch nicht beeinflusst. Dementsprechend konnte nicht geklärt werden, welchen Einfluss die Anzahl der Ärzte und das jeweilige Schichtmodell auf das Überleben der Patienten hatten, allerdings wurden die Anforderungen der Vergleichsstudien zur Anzahl der Ärzte auf ICU hinsichtlich unserer ermittelten Daten erfüllt.

Die Teilnahme an der Frage zu den Schichtmodellen auf ICUs lag bei einem Prozentwert von 92,4%. Diese hohe Teilnahmequote ist wahrscheinlich auf das einfache Modell der Frage im Multiple Choice Charakter zurückzuführen. Vermutlich ist vielen der beantwortenden Ärzte des Fragebogens das Schichtmodell ihrer ICU bekannt und es muss nicht erst aus einer Akte entnommen werden. Insgesamt trafen nur 7,6% der Kliniken zu diesem Themengebiet keine Aussage, was durch die Tatsache geklärt werden könnte, dass 4,7% (23) keine ICU in ihrer Klinik vorweisen konnten. Auch Zeitgründe oder Unwissenheit über das Schichtmodell auf ihrer ICU, wären als Gründe für die Ablehnung der Antwort denkbar.

In 63,5% der Krankenhäuser erfolgte die Versorgung der ICU durch Dienstärzte des Hauses. 36,5% der Kliniken gaben allerdings an, dass die Versorgung ihrer ICU ohne Dienstarzt erfolgte. Demzufolge war anzunehmen, dass die Kliniken, die mit einem Dienstarztmodell arbeiteten, weniger häufig ein Schichtmodell auf ihren ICUs zur Verfügung hatten, was sich bestätigte. Krankenhäuser die mit Hilfe eines Dienstarztmodells ihre ICUs versorgten, arbeiteten nur in 40,4% mit einem Schichtmodell und in 60,6% der Fälle ohne ein Schichtmodell. Kliniken, die im Gegensatz dazu ohne Dienstarztmodell ihre Intensivpatienten versorgten, hatten in 91,3% der Fälle ein Schichtmodell und nur in 8,6% keines. Zusätzlich konnte die Studie belegen, dass die Versorgung der ICUs durch Dienstärzte vor allem in kleineren Häusern anzutreffen ist. 90,1% der Grundversorgungskliniken, 67,7% der Regelversorgungskliniken, 39,3% der Maximalversorgungskliniken und nur 10% der Universitätskliniken versorgten ihre ICUs durch ein Dienstarztmodell. Dabei hatten die

Kliniken mit Dienstarztmodell durchschnittlich 8,2 Ärzte und Kliniken ohne ein Dienstarztmodell 10,2 Ärzte pro ICU zur Verfügung. Diese Ergebnisse bestätigen, dass ein Unterschied bezüglich der Klinikgröße und der Existenz eines Dienstarzt- oder Schichtmodells und der Anzahl der Ärzte auf ICUs besteht.

Problematisch am Dienstarztmodell ist jedoch, dass Dienstärzte nicht immer mit dem Fach „Intensivmedizin“ vertraut sind, trotzdem müssen sie aber über intensivmedizinische Behandlungsbedürftigkeit entscheiden (Meier-Hellmann 2008). Gerade eine rechtzeitige Einleitung intensivmedizinischer Maßnahmen ist notwendig, um ein gutes Behandlungsergebnis erzielen zu können und eine rechtzeitig begonnene Therapie kann eine erhebliche Qualitätsverbesserung erbringen (Meier-Hellmann 2008). Somit wäre es sinnvoll, würde das komplette nicht-intensivmedizinische Personal auf Normalstationen geschult werden, um intensivpflichtige Komplikationen bei Patienten zu erkennen. Wie im vorhergehenden Abschnitt über die Einteilung von Schichtmodellen auf ICUs wird deutlich, dass ein Schichtmodell nur mit einer hohen Personaldichte und finanziellen Ressourcen möglich ist und qualitativ hochwertige Versorgung von Patienten auf ICUs von der personellen Ausstattung abhängig ist (Bause 2007). Wird die Versorgung der ICU Patienten allein im Dienstarztverfahren gewährleistet, ist von einer extrem hohen Arbeitsbelastung des Dienstarztes auszugehen. Außerdem kann der hohe Standard in der „Intensivmedizin“ nur erhalten werden, wenn Ärzte die Arbeit auf ICUs nicht zusätzlich verrichten, sondern sich lange mit diesem Themengebiet auseinandergesetzt haben (Burchardi 2003). Werden die ICUs nicht permanent von Ärzten betreut, ist das nur möglich bei einer hohen Belastung des Pflegepersonals. Tarnow-Mordi et al. ermittelte dazu in einer Studie, dass bei hoher Belastung des Pflegepersonals die Mortalität der Patienten anstieg (Tarnow-Mordi 2000). Die Untersuchung von Gajic et al., die schon im vorhergehenden Textabschnitt beschrieben wurde, eruierte, dass die permanente Versorgung der ICU durch einen „Intensivmediziner“ zu verbesserten Versorgungsprozessen, zu einer verminderten Komplikationsrate und einer verkürzten Aufenthaltsdauer auf ICUs führte (Gajic 2008). Beide Studien beschreiben das Dienstarztmodell, das keine permanente Versorgung der ICU Patienten bieten kann, als ungenügend. Jedoch liegt das Dienstarztmodell in unterschiedlicher Ausprägung in Deutschland vor und Dienstärzte können hier von verschiedenen Seiten unterstützt werden. Zum einen könnte der Dienstarzt in ein Schichtmodell eingebunden sein, in dem tagsüber die Versorgung der Patienten durch Ärzte im Schichtbetrieb garantiert ist, und nachts könnte die

Verantwortung für die Patienten ausschließlich in den Händen des Dienstarztes liegen. Dieses System ist erfahrungsgemäß in vielen Häusern vorzufinden, zudem es zusätzlich durch die hohe Anzahl der Versorgung der ICU durch Dienstärzte gestärkt wird. Zum anderen wäre es möglich, dass die Klinik ohne Schichtmodell arbeitet und die Versorgung der ICU Patienten nur durch den Dienstarzt garantiert werden kann, was in 60,6% der Kliniken angewandt wurde. Dieses praktikable System erfordert in den meisten Fällen eine morgendliche Visite der ICU durch das Ärzteteam, die restliche Zeit steht ein Dienstarzt für Notfälle auf Abruf bereit. Der verantwortliche Dienstarzt muss nicht zwingend ein ausgebildeter „Intensivmediziner“ sein, im Gegenteil handelt es sich in den meisten Fällen sogar um Ärzte aus den verschiedensten Bereichen wie beispielsweise Chirurgen, Anästhesisten oder Internisten mit den unterschiedlichsten Ausbildungsstufen. Meist agiert bei unerfahrenen Medizern im Bereich der „Intensivmedizin“ jedoch ein Rang höherer Arzt im Hintergrund, der um Rat gefragt werden kann. Die Studie von Graf et. al. zeigte, dass nur 35% aller Kliniken permanent einen Berater und 53% aller Kliniken einen ernannten Chefarzt beschäftigten, welcher entweder im Bereitschaftsdienst oder in der Klinik erreichbar war (Graf 2010). Wird die Versorgung der ICU nur durch einen Dienstarzt gewährleistet, der im Notfall einschreiten kann, ist ein hoch qualifiziertes Pflegepersonal auf der ICU notwendig. Die Pflegekräfte sollten die Qualifikation besitzen, Komplikationen und Notfälle zu erkennen und mit ihnen umgehen können. Insgesamt 42% des Pflegepersonals auf ICUs hat zusätzlich zu ihrer dreijährigen Ausbildung zur Krankenschwester/pfleger eine Weiterbildung von zwei Jahren als qualifizierte Intensivpflegekraft abgeschlossen (Graf 2010). Schließlich ist abermals auf die Aussage von Graf et al. aufmerksam zu machen, die davon ausgeht, dass kein Zusammenhang zwischen der Anzahl des ärztlichen und pflegerischen Personals und der Sterblichkeit der Patienten mit Sepsis bestand (Graf 2010).

Des weiteren wurden innerdeutsche Unterschiede zwischen alten und neuen Bundesländern bezüglich der Dienstarzt- und Schichtmodellverteilung untersucht. Die Studie eruierte, dass sowohl die alten als auch die neuen Bundesländer häufiger mit einem Schichtmodell arbeiteten als ohne. Allerdings bestanden trotzdem Unterschiede in der Häufigkeit des Einsatzes der Modelle. Die alten Bundesländer konnten in 59,8% und die neuen nur in 51,7% der Fälle ein Schichtmodell vorweisen. Die Krankenhäuser der alten Bundesländer hatten zu 40,7% kein Schichtmodell, die neuen verfügten

dagegen sogar nur zu 50% über kein Schichtmodell. Dienstarztmodelle waren ebenfalls in den alten Bundesländern (64,2%) verbreiteter als in den neuen (59,4%). Hingegen hatten sowohl die alten als auch die neuen Bundesländer häufiger ein Dienstarztmodell als keines. Mit diesen Ergebnissen lässt sich erheben, dass zwischen den alten und neuen Bundesländern hinsichtlich der Existenz von Dienstarzt- und Schichtmodellen Unterschiede bestehen.

Die Teilnahme an der Frage zur Versorgung der ICU durch Dienstärzte des Hauses wies einen Wert von 91,8% auf. Es ist anzunehmen, da die Teilnahmequote zu diesem Themenkomplex überdurchschnittlich hoch war, dass die Frage eine einfache und leicht nachzuvollziehende Struktur hatte, Kliniken konnten entweder angeben, über ein Dienstarztmodell zu verfügen oder nicht. Womöglich musste diese Informationen nicht erst in Akten nachgelesen, sondern es konnten sofort Angaben über die Versorgung ihrer ICUs gemacht werden. Allerdings haben auch 8,2% der Krankenhäuser die Frage nach der Versorgung ihrer ICU durch Dienstärzte nicht bearbeitet, was in Zusammenhang mit der Tatsache stehen könnte, dass 4,7% (23) der Kliniken keine ICU in ihrer Klinik vorweisen konnten.

Grundsätzlich konnte jedoch anhand der Studie belegt werden, dass an deutschen ICUs im Schnitt 9 Ärzte arbeiteten, in 58,7% der Fälle im Schichtbetrieb verfahren wurde und 63,5% der Kliniken mit einem Dienstarztmodell ihre ICUs versorgten.

5.3 Weiterbildung „Intensivmedizin“ an deutschen Kliniken

Die Weiterbildungsordnung für bayerische Ärzte von 2004 definiert die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ wie folgt: „Die Zusatz-Weiterbildung Intensivmedizin umfasst in Ergänzung zu einer Facharztkompetenz die Intensivüberwachung und Intensivbehandlung von Patienten, deren Vitalfunktionen oder Organfunktionen in lebensbedrohlicher Weise gestört sind und durch intensive therapeutische Verfahren unterstützt oder aufrechterhalten werden müssen“ (Weiterbildungsordnung für Ärzte Bayerns 2004).

Im weiteren Textverlauf wird die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“, anhand der Weiterbildungsordnung für Ärzte in Bayern von der bayerischen Landesärztekammer 2004 aufgesetzt, erläutert. Das Ziel der Weiterbildung „Intensivmedizin“ ist die Erlangung fachlicher Kompetenzen in der „Intensivmedizin“. Ein Facharzt in Anästhesiologie, Kinder- und Jugendmedizin, Neurologie, Neurochirurgie, Chirurgie, Innerer Medizin oder Allgemeinmedizin ist Voraussetzung zur Weiterbildung „Intensivmedizin“. Die Weiterbildungszeit beträgt insgesamt 24 Monate, inhaltlich sollen Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten in der Versorgung von Funktionsstörungen lebenswichtiger Organe, in der Intensivbehandlung von Organversagen verschiedener Organe, in der Koordination eines interdisziplinären Teams, der Anwendung verschiedener Arzneimittel und Score-Systemen, im Transport von Intensivpatienten, in der Hirntoddiagnostik und in krankenhaushygienischen Aspekten der „Intensivmedizin“ gelehrt werden. Zusätzlich sollen folgende Untersuchungs- und Behandlungsverfahren beherrscht werden: Der Mediziner sollte nach Abschluss seiner Ausbildung fähig sein, Punktionen, Katheterisierungen und Drainagen, kardiopulmonale Reanimation, Bronchoskopien, Mess- und Überwachungstechniken, Beatmungstechniken, Analgesierungs- und Sedierungsverfahren, enterale- und parenterale Ernährungsverfahren, Infusions- Transfusions- und Blutersatztherapieverfahren, Ersatzverfahren bei akutem Organversagen, Kardioversion, Defibrillation und Elektrostimulation des Herzens sowie die Anlage passager transvenöser Schrittmacher zu beherrschen. Für die einzelnen Disziplinen sind dann noch zusätzlich weitere Fertigkeiten zu erlernen. (In der Inneren Medizin sollten beispielsweise Qualifikationen in gebietsbezogenen Krankheitsbildern, differenzierte Diagnostik und Therapie bei vital bedrohlichen internistischen Erkrankungen, Elektro- und Pharmakotherapie von akut vital bedrohlichen Herz-Rhythmusstörungen und der differenzierte Einsatz

extrakorporaler Nierenersatzverfahren erlernt werden.). Grundsätzlich darf die Zusatzbezeichnung „Intensivmedizin“ nur von Ärzten getragen werden, die über die Anerkennung der fakultativen Weiterbildung beispielsweise in „Spezieller internistischer Intensivmedizin“ verfügen. (Weiterbildungsordnung für Ärzte Bayerns 2004).

Die Konzepte der Weiterbildung werden von verschiedenen Gremien der Bundesärztekammer, Landesärztekammer, medizinischen Fakultäten, unterschiedlichen Berufsverbänden und Fachgesellschaften ausgearbeitet, die durchaus unterschiedliche Ziele verfolgen (Peter 2008). Seit der Weiterbildungsordnung von 1992 ist die fachliche Zuordnung der Intensivmedizin trotz ihrem im Grundsatz interdisziplinären Charakters fest mit der jeweiligen Mutterdisziplin verwachsen, da laut Weiterbildungsordnung die Intensivmedizin kein eigenständiges Fach ist (Knuth 2002).

Um die intensivmedizinische Ausbildung international vergleichen zu können, initiierten Bion et al. 1998 eine Studie, die 19 Länder - unter anderem auch Deutschland - einschloss. Die Arbeitsgruppe um Bion stellte fest, dass in 17 Ländern die Weiterbildung „Intensivmedizin“ offiziell anerkannt war, in 16 Ländern diese mit einer Hauptsächlichsspezialisierung verbunden war und in 10 Ländern bestand ein multidisziplinärer Zugang zur Weiterbildung, dieser multidisziplinäre Zugang findet sich unter anderem auch in Deutschland. In 8 Ländern, wie beispielsweise Italien oder Schweden, ist der Zugang zur „Intensivmedizin“ nur über die Anästhesiologie möglich. In Spanien ist die „Intensivmedizin“ eine Monospezialität mit einer Weiterbildungszeit von 5 Jahren, in der Schweiz ist der Facharzt für „Intensivmedizin“ bereits anerkannt (Bion 1998). Damit zeigt sich, dass auch europaweit eine hohe Variabilität in der Weiterbildung „Intensivmedizin“ zu verzeichnen ist. Nicht jeder Klinik mit ICU ist es erlaubt, die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ anzubieten, im Gegenteil müssen gewisse Grundvoraussetzungen geschaffen werden. Die Anerkennung als Weiterbildungsstätte fordert eine ärztliche Besetzung der ICU für 24 Stunden, mindestens 6 Betten auf der ICU, lebenswichtige Organe müssen an mindestens 40% der Pflage tage unterstützt werden und erforderliche Begleitdienstleistungen wie ein Labor oder die Radiologie müssen im Haus oder konsiliarisch zur Verfügung stehen (Burchardi 2003). Außerdem muss ein weiterbildungsermächtigter Arzt an der Weiterbildungsstätte angestellt sein.

Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Themen des Fragebogens im Bezug auf die Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ an deutschen Kliniken, die fachliche

Leitung der Weiterbildung und die Anzahl der weitergebildeten Ärzte auf deutschen ICUs diskutiert.

In der Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin gab es in 53,9% der Kliniken die Möglichkeit eine Zusatzweiterbildung in „Intensivmedizin“ zu absolvieren. Eine ziemlich hohe Zahl, wenn man bedenkt, dass vor einigen Jahren eine Klinik mit der Weiterbildungsermächtigung „Intensivmedizin“ zu finden sehr aufwendig war. Die Annahme, dass die Weiterbildung vor allem in größeren Häusern angeboten wird, bestätigte sich. Von den Kliniken der Grundversorgung nahm die Möglichkeit, die Weiterbildung „Intensivmedizin“ zu absolvieren, bis hin zu den Universitätskliniken kontinuierlich zu, an den Unikliniken boten sogar 100% die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ an ($p < 0,001$). Somit wurden die zu erwartenden Ergebnisse in allen Punkten erfüllt und in der Anzahl der weiterbildungsermächtigten Kliniken sogar übertroffen.

Es wurde abermals ein Unterschied zwischen dem Angebot zur Weiterbildung in „Intensivmedizin“ innerhalb Deutschlands zwischen den alten und neuen Bundesländern festgestellt. Grundsätzlich wurde die Weiterbildung häufiger in den neuen (57,4%) als in den alten Bundesländern (53,1%) angeboten, allerdings war dieser Unterschied nicht signifikant ($p = 0,512$). In vielen Kliniken wird die ärztliche Weiterbildung zusätzlich geleistet und nicht entsprechend vergütet (Peter 2008). Vermutlich kann aus diesem Grund in vielen Krankenhäusern die Weiterbildung „Intensivmedizin“ nicht angeboten werden. Außerdem sind für die Anerkennung als Weiterbildungsstätte viele Grundvoraussetzungen, wie die ständige Anwesenheit eines Arztes auf der ICU, die nicht von allen Kliniken in Deutschland zu erfüllen sind, erforderlich. Jedoch muss beachtet werden, dass nicht jedes Fach einen Weiterbildungsermächtigten für „Intensivmedizin“ in einer Klinik benötigt, sondern die Fachärzte der Inneren Medizin auch die Weiterbildung für „Intensivmedizin“ beispielsweise im Fach Anästhesiologie absolvieren können. Die Anerkennung als Weiterbildungsstätte erfordert eine ärztliche Besetzung der ICU rund um die Uhr, mindestens 6 ICU-Betten, die Unterstützung lebenswichtiger Organe an mindestens 40% der Pflagetage und Begleitdienstleistungen im Haus oder konsiliarisch (Burchardi 2003). Somit scheiden diejenigen Kliniken aus, die diese Anforderungen nicht erfüllen können. In der Studie waren es 89% (430) der Kliniken, welche die Richtlinie von mindestens 6 Betten pro ICU erfüllen konnte, 58,7% der Kliniken konnten eine

permanente ärztliche Anwesenheit auf der ICU bieten. Die Anforderung, dass an mindestens 40% der Pflagestage lebenswichtige Organsysteme unterstützt werden sollten und Begleitdienstleistungen möglich sein müssen, konnte anhand der Studiendaten nicht abgebildet werden. Allerdings erscheint die Tatsache, dass es an 53,9% der gesamtdeutschen Kliniken die Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ gab als gute Voraussetzung für die Ausbildung von Ärzten und zeigt die Wichtigkeit der Weiterbildung „Intensivmedizin“ an.

Diese Frage verzeichnete insgesamt eine Teilnahmequote von 96,1%, diese könnte durch die einfache Struktur und schnelle Durchführbarkeit der Frage mit den Antwortmöglichkeiten Ja oder Nein begründet werden.

Von den 53,9% der Kliniken, in welchen es die Möglichkeit zur Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ gab, war in den meisten Fällen mit 30,8% die Kardiologie weiterbildungsermächtigt, an zweiter Stelle stand die Anästhesie mit 18,4% und an dritter die Innere Medizin mit 18,1%, die Gastroenterologie war hingegen nur in 5,6% der Fälle weiterbildungsermächtigt.

An kleineren Kliniken im Spektrum der Grundversorgung war vor allem die Innere Medizin weiterbildungsermächtigt. An Kliniken der Regelversorgung lag die Weiterbildung häufig in den Händen der Anästhesiologie und der Kardiologie, die Kliniken der Regelversorgung hatten als häufigstes Fach die Kardiologie genannt und die Universitätskliniken übergaben die Ermächtigung in den meisten Fällen der Kardiologie sowie teilweise auch der Inneren Medizin. Die Anästhesiologie spielte als weiterbildungsermächtigtes Fach in den Unikliniken keine Rolle, während die Gastroenterologie keine Unterschiede bezüglich der verschiedenen Versorgungsstufen aufzeigte.

Diese Ergebnisse spiegeln den geschichtlichen Werdegang der „Intensivmedizin“ in Deutschland wider: Lange Zeit war die „Intensivmedizin“ geprägt von der Kardiologie und der Anästhesiologie, jedoch konnte durch die rasche Entwicklung diagnostischer und therapeutischer Techniken auch in anderen Disziplinen der Inneren Medizin die Gastroenterologie und auch die Nephrologie immer mehr an Bedeutung und Einfluss gewinnen. Daraufhin entstanden beispielsweise interdisziplinäre und auch eigene gastroenterologische ICUs. Auch heute noch sind die Innere Medizin, die Anästhesiologie und vor allem die Kardiologie Vorreiter in der deutschen

„Intensivmedizin“. Dies wird besonders deutlich in der Vergabe der Weiterbildungsermächtigung. Allerdings ist die Gastroenterologie als einzelne internistische Disziplin im Gegensatz zu allen anderen Fachbereichen der Inneren Medizin am häufigsten weiterbildungsermächtigt, wodurch die Bedeutung der Gastroenterologie für die „Intensivmedizin“ zudem nochmals bestätigt wird. Die Gastroenterologie war auch häufig mit anderen Disziplinen wie der Inneren Medizin zu 2,4% und der Kardiologie zu 2,1% weiterbildungsermächtigt. Aber auch die Anästhesie konnte ihre Position in der „Intensivmedizin“ als Weiterbildungsermächtigter wahren und war zu 4,6% zusammen mit der Inneren Medizin und zu 2,4% gemeinsam mit der Kardiologie weiterbildungsermächtigt. Andere Disziplinen spielten in Zusammenhang mit der Weiterbildung keine Rolle.

Insgesamt besaßen die deutschen ICUs $2,6 \pm 3,2$ ärztliche Mitarbeiter mit der Zusatzweiterbildung „Intensivmedizin“ pro Klinik. 12,6% (50) der Kliniken verfügten über keinen „Intensivmediziner“ und 87,4% der Kliniken hatten 1-42 „Intensivmediziner“ pro ICU angestellt. Anfänglich wurde davon ausgegangen, dass an kleineren Kliniken weniger Ärzte mit der Weiterbildung arbeiten als an größeren, diese Annahme bestätigte sich in der Studie. An Kliniken der Grundversorgung waren insgesamt $1,4 \pm 1,3$, an Kliniken der Regelversorgung $2,7 \pm 3,6$, an Kliniken der Maximalversorgung $3,6 \pm 2,9$ und an Universitätskliniken $3,9 \pm 2,9$ ärztliche Mitarbeiter mit der Weiterbildung betraut. Dementsprechend wurde eine kontinuierliche Zunahme der Anzahl der weitergebildeten Ärzte von den kleineren Kliniken bis hin zu Universitätskliniken augenscheinlich. Die deutliche Standardabweichung weist allerdings auf eine hohe Variabilität dieser Daten hin. Außerdem wurde davon ausgegangen, dass an Kliniken, welche die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ anbieten, folglich auch mehr „Intensivmediziner“ arbeiten. Auch diese These wurde belegt: Insgesamt waren an Kliniken, welchen die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ möglich war, $3,4 \pm 3,8$ und an Kliniken ohne das Angebot zur Weiterbildung $1,5 \pm 1,5$ Ärzte mit der Zusatzweiterbildung tätig. Überraschend war das Ergebnis, dass es in den neuen Bundesländern mehr Krankenhäuser gab, welche die Weiterbildung anboten, jedoch letztendlich an den Kliniken weniger Mitarbeiter ($2,2 \pm 1,6$) mit der Zusatzweiterbildung arbeiteten als an Kliniken der alten ($2,7 \pm 3,4$). Angus et al. führten in den USA eine Studie zur Struktur der „Intensivmedizin“ anhand der Leapfrog Kriterien (80% der Patienten werden von einem „Intensivmediziner“ versorgt und die permanente

Anwesenheit eines Arztes im Haus ist garantiert) durch und fanden heraus, dass 26% der ICUs „high intensity ICUs“ (80% der Patienten werden von einem „Intensivmediziner“ versorgt) waren, 53% der Kliniken keinen „Intensivmediziner“ im Haus hatten, nur 20% teilweise einen „Intensivmediziner“ vor Ort anbieten konnten und nur 4% der Kliniken den Leapfrog Kriterien entsprachen (Angus 2006). Somit belegten Angus et al., dass in den USA eher selten ein „Intensivmediziner“ in kleineren Häusern zur Verfügung steht. Bause et al. legen in ihrer Untersuchung dar, dass eine qualitativ hochwertige Versorgung der ICU Patienten von der personellen Ausstattung der ICU abhängt und stellten fest, dass mindestens ein ärztlicher Mitarbeiter die Weiterbildung in spezieller „Intensivmedizin“ vorweisen sollte, da die fachliche und menschliche Qualifikation Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit in der „Intensivmedizin“ ist (Bause 2007). An deutschen Kliniken konnte diese Forderung, wie anhand der Studiendaten bestätigt von insgesamt 87,4% der Kliniken erfüllt werden. Nur 12,6% der Kliniken hatten keinen „Intensivmediziner“ im Haus. Somit übertreffen unsere Studienergebnisse bezüglich der Anzahl und der Existenz von „Intensivmedizinern“ auf ICUs nicht nur die Forderungen von Bause et al. in hohem Maße, sondern auch die der Studie von Angus et al.

Grundsätzlich ist die Betreuung der ICU durch einen Oberarzt mit der Weiterbildung in spezieller „Intensivmedizin“ nicht die Regel, vor allem in kleineren Kliniken ist davon auszugehen, dass die ICUs teilweise von Assistenzärzten in ihrer Facharztausbildung versorgt werden (Burchardi 2008). Unsere Ergebnisse dagegen zeigen jedoch, dass sogar in kleineren Häusern $1,4 \pm 1,3$ „Intensivmediziner“ beschäftigt waren. Pronovost et al. ermittelten, dass in der Gruppe mit „high intensity staffing“ (elektive/keine Konsultationen eines „Intensivmediziners“) im Vergleich zur Gruppe mit „low intensity staffing“ (regelmäßige Konsultationen/ eines „Intensivmediziners“/geschlossene ICU) die Krankenhaus- und ICU-Mortalität sank und sich die Krankenhaus- und ICU-Behandlungszeit verminderte (Pronovost 2002). Die „Intensivmedizin“ kann nicht nebenbei gemacht werden, sondern erfordert für eine Wahrung des Standards eine langzeitige Beschäftigung auf diesem Gebiet (Burchardi 2003). Ob nun die Patienten in ICUs ohne „Intensivmediziner“ schlechter versorgt sind, kann abschließend anhand der Studienlage nicht geklärt werden. Ob schwerkranke Patienten von einem multidisziplinären System mit einer hohen Anzahl an „Intensivmedizinern“ auf der ICU profitieren, versuchte die Studie von Kim et al. zu klären. Diese Untersuchung zeigte, dass die Mortalitätsrate am geringsten bei Patienten war, die von einem

multidisziplinären Team mit einer hohen Anzahl an „Intensivmedizinern“ behandelt wurden. Am zweitniedrigsten war die Mortalität bei einem multidisziplinären Team mit einer geringen Anzahl an „Intensivmedizinern“. Diese beiden Konstellationen wurden mit Krankenhäusern verglichen, die kein multidisziplinäres Team zur Behandlung von schwerkranken Patienten auf ICU zur Verfügung stellten und mit nur wenigen „Intensivmedizinern“ arbeiteten (Kim 2010). Diese Studie gibt Grund zu der Annahme, dass Patienten mit einer hohen Anzahl von „Intensivmedizinern“ und einem multidisziplinären Team auf ICUs besser versorgt sind als ohne diese Mitarbeiter.

Manthous und sein Team erkannten, dass ein „Intensivmediziner“ auf einer ICU zu einem besseren Behandlungsergebnis in allgemeinen Lehrkrankenhäusern führte (Manthous 1997). Auch Reynolds et al. kamen zu dem Ergebnis, dass ein „Intensivmediziner“ auf der ICU eines Uniklinikums einen positiven Effekt auf das Behandlungsergebnis bei Patienten mit septischem Schock hatte (Reynolds 1988). Die permanente Versorgung der Patienten durch einen „Intensivmediziner“ verringerte die Mortalität und verbesserte das medizinische Behandlungsergebnis (Carson 1996). Auch die Studie von Gajic et al. kam zu dem Ergebnis, dass die permanente Versorgung der ICU durch einen „Intensivmediziner“ zu verbesserten Versorgungsprozessen, verbesserter Mitarbeiterzufriedenheit, verminderter Komplikationsrate und verkürzter Aufenthaltsdauer führte (Gajic 2008). Die Ausbildung und Kommunikationskompetenz haben einen nachhaltigen Effekt auf die Patientenversorgung (Peter 2008). Es besteht eine signifikante Korrelation zwischen Investitionen, Kommunikationskultur und Mortalität der Patienten, wohingegen die Größe des Krankenhauses keinen Einfluss auf das Behandlungsergebnis hatte (West 2002).

Alle aufgeführten Studien belegen, dass die Anwesenheit eines „Intensivmediziners“ auf der ICU positiv zu bewerten ist, nie wird diese negativ eingeschätzt oder kritisiert. Somit sollte die Weiterbildung, die in unserer Studie bei 53,9% der deutschen Kliniken abgelegt werden konnte, nochmals ausgebaut werden. An 87,4% der deutschen Kliniken arbeiteten 1-42 Ärzte mit der Zusatzweiterbildung in „Intensivmedizin“. Nur 12,6% hatten keinen „Intensivmediziner“ an ihrer Klinik angestellt, womit die Anwesenheit eines „Intensivmediziners“ in den meisten deutschen Kliniken gewährleistet war. Es wäre jedoch jeder deutschen Klinik aufgrund der Studienlage

anzuraten einen „Intensivmediziner“ in jedem Krankenhaus einzustellen, um die Patientenversorgung zu verbessern.

Zusammenfassend konnte die Studie zeigen, dass an 53,9% der Kliniken bereits die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ in Deutschland möglich war, am häufigsten die Kardiologie, die Anästhesiologie und die Innere Medizin fachliche Weiterbildungsdisziplinen waren und insgesamt 2,6 Ärzte pro Krankenhaus die Weiterbildung „Intensivmedizin“ besaßen.

5.4 Gastroenterologische Krankheitsbilder bei Intensivpatienten

Die Studie ermittelte, dass an 313 von 498 deutschen Kliniken durchschnittlich 771 ± 620 internistische Intensivpatienten pro Klinik und pro Jahr behandelt wurden. Davon waren 155 ± 166 Patienten von einer gastroenterologischen Grunderkrankung betroffen. Folglich wurden pro Jahr 20,1% der internistischen Intensivpatienten als gastroenterologische Patienten geführt und therapiert. Aufgrund der hohen Standardabweichung wird deutlich, dass eine große Variabilität bezüglich der Anzahl an internistischen Intensivbehandlungen an den verschiedenen Kliniken bestand. Insgesamt gab nur eine Klinik (0,3%) von 313 an, keine internistischen Intensivpatienten, jedoch 50 gastroenterologische Patienten pro Jahr zu behandeln. Möglicherweise handelte es sich bei dieser Klinik um eine spezialisierte gastroenterologische Klinik. Im Gegensatz dazu gaben 7 (2,3%) von 300 Krankenhäusern an, keine gastroenterologischen Intensivpatienten zu behandeln. Bei diesen Kliniken ist davon auszugehen, dass sie beispielsweise auf kardiologische Intensivpatienten spezialisiert waren.

Zum Vergleich wird im folgenden Abschnitt eine Auswertung von Bause et al. vorgestellt. In Deutschland existieren rund 1500 ICUs, die insgesamt mit 140.000 Intensivbetten ausgestattet sind und pro Jahr im Schnitt 1,3 Millionen Intensivpatienten behandeln (Bause 2007). Folglich versorgt eine ICU in Deutschland durchschnittlich 867 Patienten pro Jahr. Unsere Studie ergab jedoch, dass weniger (771) internistische Intensivpatienten an deutschen Kliniken behandelt wurden. Allerdings nahmen an unserer Studie vor allem kleinere Kliniken (72,7%) teil. Dabei versorgten Kliniken der Grundversorgung insgesamt 562 ± 481 , Kliniken der Regelversorgung 741 ± 586 , Kliniken der Maximalversorgung 1079 ± 656 und Unikliniken 1303 ± 823 internistische Intensivpatienten. Somit bestätigte sich der zu erwartende Behandlungszahlenzuwachs von Kliniken der Grundversorgung bis hin zu Unikliniken, diese versorgten sogar mehr als doppelt so viele internistische Intensivpatienten als die Kliniken der Grundversorgung. Von den internistischen Intensivpatienten waren 21,4% der Kliniken der Grundversorgung, 19,2% der Regelversorgung, 18,3% der Maximalversorgung und 24,2% der Unikliniken gastroenterologische Intensivpatienten. Folglich wurden an Universitätskliniken fast ein Viertel der internistischen Intensivpatienten mit gastroenterologischer Hauptdiagnose behandelt.

Grundsätzlich waren auch Unterschiede zwischen den alten und neuen Bundesländern bezüglich der jährlichen Behandlungszahlen internistischer Intensivpatienten zu erkennen, die in diesem Umfang nicht zu erwarten waren. Die Kliniken der alten Bundesländer versorgten durchschnittlich 62,8% (813) der internistischen Intensivpatienten, die der neuen 37,2% (481). Gastroenterologische Intensivpatienten wurden zu 60,2% (162) in den alten und zu 39,8% (107) in den neuen Bundesländern behandelt. Im Vergleich therapierten jedoch die neuen Bundesländer mehr gastroenterologische Intensivpatienten (22,2%) der internistischen Intensivpatienten als die alten (19,9%). Warum jedoch die neuen Bundesländer wesentlich weniger internistische Intensivpatienten behandelten, kann mit der geringeren Bevölkerungsdichte der neuen Bundesländer in Zusammenhang gebracht werden.

Insgesamt hatten 20,1% der internistischen Intensivpatienten eine gastroenterologische Grunderkrankung, bei den restlichen 79,9% ist davon auszugehen, dass sie entweder eine kardiologische, nephrologische oder pneumonologische Erkrankung hatten. Die Konsequenz aus diesen ermittelten Daten könnte sein, dass in Deutschland mindestens 20% der internistischen ICUs aus spezialisierten gastroenterologischen ICUs oder interdisziplinären ICUs mit gastroenterologischem Schwerpunkt bestehen sollten, während die restlichen 80% der ICUs weiterhin beispielsweise als kardiologische ICUs geführt werden könnten. Diesbezüglich ermittelte die Studie, dass 180 (69,8%) von 258 Kliniken der internistischen interdisziplinären ICUs von der Kardiologie, der Pneumologie oder der Nephrologie und sogar 93 (36%) von 258 Kliniken von der Gastroenterologie geleitet wurden. Über eine eigene ICU verfügten 157 (35,5%) von 441 der kardiologischen, pneumonologischen und nephrologischen Kliniken und 59 (13,4%) von 441 der gastroenterologischen Kliniken. Somit wurden in Deutschland durchschnittlich 24,7% der ICUs von gastroenterologischen Kliniken geleitet. Die Kliniken, welche die ermittelten 20% gastroenterologischer Grunderkrankungen behandeln können, sind in Deutschland somit in ausreichender Zahl vorhanden.

Die Teilnahme an der Frage zur Anzahl von internistischen Krankheitsbildern auf ICUs lag nur bei 63,1% und bei gastroenterologischen Krankheitsbildern lediglich bei 60,6%. Diese geringe Teilnahme könnte zum einen durch Zeitgründe erklärt werden und zum

anderen durch den höheren Schwierigkeitsgrad dieser Frage, da genaue Behandlungszahlen des Jahres 2008 angegeben werden sollten.

Bei nur 20,1% aller internistischen Intensivpatienten der Kliniken handelte es sich um Intensivpatienten mit gastroenterologischer Hauptdiagnose. In den meisten Fällen lag bei gastroenterologischen Intensivpatienten mit 16,8% eine obere GI-Blutung vor. Häufig waren die Intensivpatienten in den Krankenhäusern auch an Leberzirrhose (12%) oder an Pankreatitis (10,4%) erkrankt. Eine Sepsis abdominellen Ursprungs (8,6%), eine untere GI-Blutung (7,9%) oder eine Sepsis gastroenterologischen Ursprungs (6,2%) trat auf deutschen ICUs eher selten auf. Die Sepsis abdominellen und gastroenterologischen Ursprungs belegte mit 14,8% den zweiten Platz.

Die Inzidenz der Leberzirrhose beträgt in Europa und den USA 250/100.000/Jahr (Herold 2009), die Inzidenz der oberen GI-Blutung beläuft sich in Deutschland auf 50-100/100.000/Jahr und die der unteren GI-Blutung auf 20/100.000/Jahr (Herold 2009). Die Sepsis verzeichnet in Deutschland eine Inzidenz von 110/100.000/Jahr (Burchardi 2008), die zu mehr als 40% respiratorischen, zu 20% abdominellen und zu 10% urogenitalem Ursprungs ist (Groß 2009). Die akute Pankreatitis weist in Deutschland eine Inzidenz von 20/100.000/Jahr auf (BURCHARDI 2008) und bei der chronischen Pankreatitis beträgt die Inzidenz 8/100.000/Jahr (Herold 2009). Die Behandlungszahlen gastroenterologischer Grunderkrankungen in Deutschland entsprachen jedoch nicht immer ihren Inzidenzen. An deutschen ICUs wurde am häufigsten die obere GI-Blutung behandelt, obwohl sie bezüglich ihrer Inzidenz im Vergleich zu den anderen gastroenterologischen Grunderkrankungen nur am dritthäufigsten auftritt. Die höchste Inzidenz bezüglich gastroenterologischer Grunderkrankungen weist die Leberzirrhose auf. Die Erkrankung der Leberzirrhose wurde in der Studie als zweithäufigste Erkrankung auf deutschen ICUs vorgefunden. An dritter Stelle der häufig behandelten gastroenterologischen Erkrankungen fand sich in der Studie die Pankreatitis, die jedoch anhand ihrer Inzidenz von 20/100.000/Jahr im Vergleich zu anderen gastroenterologischen Erkrankungen nur an vierter Stelle steht. Trotz allem lagen die ermittelten Behandlungszahlen gastroenterologischer Patienten auf ICUs immer in der Nähe ihrer Inzidenzen und wichen in keinem Fall stark von ihrem jährlichen Auftreten in Deutschland ab.

Es muss beachtet werden, dass das Patientenkollektiv der Studie vor allem aus Krankenhäusern der Grund- und Regelversorgung (74,6%) stammte und nicht bevorzugt aus Kliniken der Maximalversorgung und Unikliniken (24,3%). An Kliniken der Grund- und Regelversorgung wurden vor allem obere GI-Blutungen und an Kliniken der Maximalversorgung Sepsispatienten, obere GI-Blutungen und Leberzirrhosen versorgt. Universitätskliniken therapierten am häufigsten Sepsispatienten und Patienten mit Leberzirrhose. Grundsätzlich sollte davon ausgegangen werden, dass kleinere Kliniken vor allem weniger schwerwiegende Krankheitsbilder behandeln und schwere Fälle zumeist in größere Häuser verlegen. Allerdings stellte sich in der Studie heraus, dass an deutschen Kliniken pro Jahr nur 5,6 Patienten an auswärtige Kliniken überwiesen wurden, meist weil eine höhere Versorgungsstufe nötig war. Die ICU-Mortalität liegt bei der Sepsis bei 48,4% (Bloos 2008) und die Letalität bei 20% (Groß 2009). Die durchschnittliche Letalität der oberen GI-Blutung verzeichnet einen Wert von 5-10%, je nach Ausprägung der Blutung (Herold 2009), die Letalität der Leberzirrhose beträgt je nach Child-Stadium (A-C) 35-100% (Herold 2009) und die Letalität der akuten Pankreatitis ergibt je nach Schweregrad (I-III) einen Wert von 0-50% (Herold 2009). Auffällig an den ermittelten Werten war die Tatsache, dass die Anzahl der Leberzirrhosefälle und der Sepsispatienten von kleineren Kliniken bis hin zu Unikliniken, kontinuierlich zunahm und an Unikliniken jeweils am häufigsten vorkam. Die obere GI-Blutung verzeichnete eher eine gegenläufige Kurve und trat am häufigsten in Kliniken der Regelversorgung auf. Hohe Werte verzeichnete die obere GI-Blutung auch an Kliniken der Maximal- und Grundversorgung und kam am seltensten an Unikliniken vor. Dementsprechend bewahrheitet sich die Aussage, dass schwerwiegendere Krankheitsbilder, die in diesem Zusammenhang anhand ihrer Letalitätszahlen definiert werden, vor allem in größeren Kliniken vorzufinden sind. Dies mag womöglich daran liegen, dass die personelle und apparative Ausstattung an Unikliniken größer ist. Allerdings ermittelten Engel et al., dass die Krankenhausmortalität bei schwerer Sepsis nicht abhängig von der Krankenhausgröße war (Engel 2007). Durairaj et al. zeigten, dass die Mortalität pneumonologischer und neurologischer Diagnosen auf ICUs nicht mit der Größe des Krankenhauses korrelierte. Bei gastrointestinalen Erkrankungen jedoch war sie in größeren Krankenhäusern geringer als in kleineren (Durairaj 2005). Das Risiko im Krankenhaus zu sterben, konnte reduziert werden, wenn mehr Patienten pro Jahr und pro Bett auf einer ICU behandelt wurden und mehr Patienten der gleichen diagnostischen Kategorie

angehörten (Metnitz 2009). Graf et al. ermittelten dagegen, dass bei Sepsispatienten strukturelle Prozesse im Krankenhaus keine Rolle bezüglich des Behandlungsergebnisses spielten (Graf 2010).

Somit kann abschließend kein Konsens darüber gefunden werden, ob die Mortalität an kleineren oder größeren ICUs höher ist. Allerdings kann anhand der ermittelten Daten der Studie davon ausgegangen werden, dass schwerwiegendere Krankheitsbilder häufiger an größeren Krankenhäusern vorzufinden sind als an kleineren.

Überraschenderweise wurden sogar Unterschiede in der Häufigkeit gewisser gastroenterologischer Grunderkrankungen auf ICUs zwischen alten und neuen Bundesländern verzeichnet. Es fiel auf, dass die Leberzirrhose, die Pankreatitis und die Sepsis öfter in den neuen Bundesländern und die obere- und untere GI-Blutung dagegen häufiger in den alten therapiert wurden. Differenzen bezüglich der Häufigkeit der einzelnen Erkrankungen traten nur bei der oberen GI-Blutung und der Sepsis auf. Dabei belegte in den alten Bundesländern die obere GI-Blutung den ersten und die Sepsis den zweiten Platz. In den neuen Bundesländern dagegen war die Sepsis die häufigere Erkrankung auf ICUs im Vergleich zur oberen GI-Blutung. An dritter Stelle stand in ganz Deutschland die Leberzirrhose, an vierter die Pankreatitis und am seltensten kam die untere GI-Blutung vor. Weshalb diese Besonderheiten in den alten und neuen Bundesländern zu erkennen waren, kann jedoch anhand der Studiendaten abschließend nicht geklärt werden.

Insgesamt beteiligten sich am Themenbereich der prozentualen Aufteilung gastroenterologischer Behandlungen auf ICUs nur 64,5%. Möglicherweise ist diese geringe Zahl durch den hohen Zeitaufwand, den diese Frage forderte, entstanden, da genaue prozentuale Angaben gemacht werden sollten. Außerdem konnten manche Kliniken nicht alle aufgeführten Krankheitsbilder bieten und mussten somit einige Felder frei lassen.

Grundsätzlich lagen jedoch die prozentualen Verteilungen der Ergebnisse gastroenterologischer Grunderkrankungen auf ICUs in der Nähe ihrer Inzidenzen in Deutschland.

5.5 Limitation der Studie

Die Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland hatte das Ziel, eine Datenerhebung zum derzeitigen Anteil der Gastroenterologie an der Intensivmedizin in Deutschland durchzuführen. In Deutschland wurde in diesem Ausmaß zu diesem Themengebiet noch nie eine Studie durchgeführt, folglich liegen keine vergleichenden Daten vor. Allerdings griff eine Untersuchung von Graf et al. einige Themen in ihrer Studie „Variability of structures in German intensive care units“ auf und diente somit in manchen Bereichen unserer Datenerhebung als vergleichendes Material. Auch einige Studien aus den USA und europäischen Ländern konnten vergleichend herangezogen werden, jedoch spielte die Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in anderen Untersuchungen noch nie eine Rolle. Die Ermittlung der Daten zur Repräsentation der gastroenterologischen Intensivmedizin kann somit eine Basis bieten, anhand derer sich die Weiterentwicklung der gastroenterologischen Intensivmedizin in Deutschland orientieren kann.

Insgesamt beteiligten sich an der Studie 498 von angeschriebenen 2173 Kliniken. Dies ergibt eine Teilnahme von deutschen Krankenhäusern an der Studie von 23%. Es kann nicht abschließend geklärt werden, ob die Teilnahme von nur 23% der deutschen Kliniken ausreicht, um dieses Thema hinreichend abzubilden. Außerdem könnte die statistische Aussagekraft dieser Untersuchung zu gering sein, um klinisch wertvolle Unterschiede in den Strukturen der Intensivmedizin zu erheben. Folglich wäre es sinnvoll, noch mehrere Daten zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland zu sammeln. Verwendbar wäre dafür ein Fragebogen in kürzerer Form, der die wichtigsten und aussagekräftigsten Themenbereiche enthält. Viele Kliniken gaben an, aus Zeitgründen und auf Grund der Länge, der Detailgenauigkeit und der Ausführlichkeit des Fragebogens nicht teilnehmen zu können. Einige Kliniken vermerkten, keine Statistiken über die Themenbereiche, die in der Studie abgefragt werden zu führen, zu denen ein einfacher und schneller Zugang möglich wäre. Andere gaben in Telefonaten zu verstehen, dass sie Fragebögen grundsätzlich nicht interessierten und an keiner Fragebogenstudie teilnahmen. Teilweise fühlten sich die Kliniken im Fragebogen nicht richtig abgebildet und konnten infolgedessen nur bedingt teilnehmen. Dabei wurde von den Kliniken häufig angemerkt,

dass sie über keine eigene gastroenterologische Abteilung, keine gastroenterologische Intensivstation oder keine Intensivstation in ihrem Haus verfügten. Zudem brachten sie auch zum Ausdruck, dass der Fragebogen für spezialisierte Intensivstationen wie beispielsweise eine pädiatrische Intensivstation nicht flächendeckend konzipiert war. Außerdem seien Kliniken nicht abbildbar, in denen ein Chefarzt die gesamte Innere Abteilung zusammen mit der Intensivmedizin leite.

In Deutschland ist davon auszugehen, dass insgesamt 1500 Intensivstationen vorhanden sind, was Grund für die teilweise doch erhebliche Verweigerung der Teilnahme der Kliniken am Fragebogenteil der Struktur der Intensivstation darstellen könnte, da viele Kliniken nicht über eine ICU verfügen. Für die meisten deutschen Kliniken stand jedoch der Zeitverlust, der durch die Beantwortung des Fragebogens entstehen würde, im Vordergrund. An deutschen Krankenhäusern bleibt aufgrund des hohen Arbeitspensums der Ärzte keine Zeit für wissenschaftliche Arbeit. Davon ist vor allem bei kleineren Häusern auszugehen. Um den Arztberuf attraktiver zu gestalten, sollte daran gearbeitet werden, „Intensivmediziner“ mehr Freiräume für wissenschaftliches Arbeiten zu geben (Burchardi 2008).

An der Studie nahmen vor allem Kliniken der Grund- und Regelversorgung teil und in einer geringeren Anzahl auch Kliniken der Maximalversorgung und Unikliniken. Infolgedessen kann die Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin nur dieses Klinikspektrum abbilden.

Die Strukturen an deutschen Krankenhäusern und vor allem auf Intensivstationen sind von einer hohen Variabilität geprägt. Es ist auf deutschen ICUs keine einheitliche Regelung getroffen worden, wie die personelle und fachliche Leitung der ICU, die Versorgung der Intensivpatienten durch Ärzte oder die Weiterbildung Intensivmedizin auszusehen hat.

Die Studie zur Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland ist bisher einmalig. Grundsätzlich stellt diese Studie einen beginnenden Schritt in Richtung der Erstellung einer Datenbasis für die Strukturen der Krankenhäuser und Intensivstationen in Deutschland dar. Weitere Erhebungen in diesem Themenbereich sind aufgrund der geringen Teilnahme der Kliniken durchaus sinnvoll, um einen erweiterten Datenpool zu schaffen.

6. Zusammenfassung

Die Intensivmedizin ist eines der sich derzeit am schnellsten entwickelnden und verändernden Fachgebiete in der Medizin. Besonders hervorzuheben ist dabei die Spezialisierung in einzelne Fachbereiche innerhalb der Intensivmedizin. Diese Intensivstationen betreuen ausschließlich Patienten ihrer Fachdisziplin. Dieser Trend ist besonders in der Entstehung gastroenterologischer Intensivstationen zu erkennen. Die Studie wurde durchgeführt, um den derzeitigen Anteil der Gastroenterologie an der deutschen Intensivmedizin zu ermitteln, deren Hauptergebnisse im folgenden Abschnitt dargestellt werden.

Anhand der ausgewerteten Daten, lässt sich grundsätzlich feststellen, dass die gastroenterologische Intensivmedizin in Deutschland noch nicht den Stellenwert der kardiologischen oder anästhesiologischen Intensivmedizin erreicht, jedoch im Laufe der Zeit an Bedeutung gewonnen hat, was auf den geschichtlichen Hintergrund der Intensivmedizin zurückzuführen ist. Lange war die Intensivmedizin in Deutschland geprägt von der Kardiologie und der Anästhesie, jedoch entstanden durch die rasche Entwicklung intensivmedizinisch relevanter diagnostischer und therapeutischer Techniken in Subdisziplinen der Inneren Medizin sowohl interdisziplinäre als auch gastroenterologische Intensivstationen. Noch heute spiegeln sich die geschichtlichen Grundpfeiler der Entwicklung der Intensivmedizin in Deutschland in den Strukturen der Krankenhäuser und ihren Intensivstationen wider.

Die Studie ergab, dass 79,1% der Kliniken eine gastroenterologische und 68,8% eine kardiologische Fachklinik eingerichtet hatten, wobei die gastroenterologischen Kliniken mit 52 Betten ausgestattet waren. Die Krankenhäuser verfügten über $1,8 \pm 1,9$ Intensivstationen mit durchschnittlich 19 ± 23 Intensivbetten, die internistischen Kliniken konnten dabei $1,2 \pm 1,3$ Intensivstationen mit $9,8 \pm 9,3$ internistischen Intensivbetten vorweisen und wurden zu 75,5% von Chefärzten/Klinikdirektoren, zu 28,5% vom Oberärzten und zu 1,4 % von Fachärzten geleitet. Zugleich verzeichnete jedoch die Leitung der internistischen ICUs durch den Chefarzt einen kontinuierlichen Rückgang von den Kliniken der Grundversorgung (81,3%) zu den Universitätskliniken (43,3%), während die Leitung der internistischen ICUs durch den Oberarzt von den Kliniken der Grundversorgung (20,8%) bis zu den Unikliniken (63,3%) im Gegensatz dazu eine

stetige Zunahme aufwies. Zusätzlich bestanden bezüglich der Leitung der internistischen ICUs auch Unterschiede zwischen alten und neuen Bundesländern; während in den alten Bundesländern die internistischen ICUs in den meisten Fällen (77,3%) von Chefarzten und nur teilweise von Oberärzten (26,6%) geführt wurden, wurden die internistischen ICUs in den neuen nur zu 59,1% von Chefarzten und sogar zu 43,2% von Oberärzten geleitet. Waren in einer Klinik mehrere Intensivstationen vorhanden, wurden sie zu 76% von Chefarzten/Klinikdirektoren, zu 39,3% von Oberärzten und zu 2% von Fachärzten geführt.

Insgesamt hatten 13,4% der gastroenterologischen und 24,9% der kardiologischen Kliniken eine eigene ICU, wobei die gastroenterologischen ICUs hierbei durchschnittlich mit $3,9 \pm 7,3$ Intensivbetten ausgestattet waren. Konnten die Krankenhäuser keine gastroenterologische ICU vorweisen, wurden die jeweiligen Intensivpatienten häufig konsiliarisch von einem gastroenterologischen Fach-/Oberarzt aus dem eigenen Haus (66%) oder in 29% von einem gastroenterologischen Fach-/Oberarzt, der permanent auf der ICU seinen Dienst ablegte, versorgt. Außerdem konnten 86,7% der Kliniken eine 24h Endoskopie-Bereitschaft vorweisen.

Interdisziplinäre ICUs wurden zu 74,8% von der Gastroenterologie und zu 68,9% von der Kardiologie in Anspruch genommen, deren fachliche Leitung zu 78,1% anästhesiologisch, zu 44,3% internistisch und zu 3% chirurgisch war. In Kliniken der Grund- und Regelversorgung lag die fachliche Leitung der interdisziplinären ICUs in den meisten Fällen in den Händen der Anästhesiologie (78,7%) und der Inneren Medizin (43,5%), dagegen wurde an Universitätskliniken die Leitung häufiger der Inneren Medizin (66,7%) als der Anästhesiologie (60%) übergeben. In den alten Bundesländern wurde die Leitung zu 76,1% der Anästhesiologie, zu 48,4% der Inneren Medizin und nur selten der Chirurgie (2,9%) anvertraut, während in den neuen die Anästhesiologie zu 88,9% , die Innere Medizin zu 22,2% und die Chirurgie zu 3% die Führungsposition inne hatte.

Internistische interdisziplinäre ICUs wurden zu 36% von der Gastroenterologie und zu 65,5% von der Kardiologie geleitet, womit derzeit schon jede dritte internistische ICU gastroenterologisch geführt wird. Insofern ließ sich die Kardiologie bis jetzt noch nicht von ihrem lange anhaltenden Monopol als Leiter der internistischen ICUs verdrängen, allerdings lässt die Studie erkennen, dass die Gastroenterologie der Kardiologie

hinsichtlich der fachlichen Leitungsposition in internistischen ICUs allmählich Konkurrenz macht.

Die Leitung der internistischen interdisziplinären ICUs durch die Kardiologie war häufiger in Kliniken der Maximalversorgung (78,5%) oder Unikliniken (72,7%), als in Häusern der Grund- und Regelversorgung (56,6%) vorzufinden, während eine solche durch die Gastroenterologie häufiger in Kliniken der Grund- und Regelversorgung (46,7%) als in Kliniken der Maximalversorgung (16,9%) oder Unikliniken (31,8%) anzutreffen war.

Durchschnittlich waren die Intensivstationen mit $2,1 \pm 1,6$ Oberärzten, $2,1 \pm 2,8$ Fachärzten und $4,8 \pm 4,6$ Assistenzärzten ausgestattet und arbeiteten in 58,7% der Fälle mit Hilfe eines Schichtmodells. Grundsätzlich stieg die Anzahl der Ärzte auf ICUs von Kliniken der Grundversorgung (7,5) zu Universitätskliniken (12,1) kontinuierlich an, Kliniken der Maximalversorgung verfügten häufiger (84,2%) über ein Schichtmodell als Kliniken der Grund- und Regelversorgung (44,1%), während Unikliniken immer (100%) mit einem solchen ausgestattet waren.

In 63,5% der Kliniken wurden die Intensivpatienten von einem Dienstarzt versorgt, wobei die Existenz eines Dienstarztmodells von den Kliniken der Grundversorgung (90,1%) zu Universitätskliniken (10%) kontinuierlich abnahm. Durchschnittlich verfügten die alten Bundesländer über mehr ($9,2 \pm 9,2$) ärztliche Mitarbeiter auf ihren ICUs als die neuen ($7,1 \pm 7,1$), arbeiteten häufiger (59,8%) im Schichtmodell als die neuen (51,7%) und verfügten häufiger (64,2%) über ein Dienstarztmodell als die neuen Bundesländer (59,4%).

Grundsätzlich konnte eine erfreulich hohe Anzahl (53,9%) an Kliniken die Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“ anbieten, eine erstaunlich rasante Entwicklung innerhalb der Weiterbildung, die vor einigen Jahren noch undenkbar erschien. Am häufigsten lag die Weiterbildungsermächtigung in der Hand der Kardiologie (30,8%), der Anästhesiologie (18,4%) und der Inneren Medizin (18,1%), die Gastroenterologie war dagegen nur in 5,6% weiterbildungsermächtigt. Die Kliniken waren durchschnittlich mit $2,6 \pm 3,2$ „Intensivmediziner“ ausgestattet, wobei die Möglichkeit die Weiterbildung „Intensivmedizin“ abzulegen von den kleineren Häusern der Grundversorgung (22,8%) bis hin zu Universitätskliniken (100%) stetig zunahm.

Grundsätzlich war die Weiterbildung zum „Intensivmediziner“ häufiger an Kliniken der neuen (57,4%) als an Kliniken der alten Bundesländer möglich (53,1%).

Insgesamt wurden an deutschen Kliniken pro Jahr 771 ± 620 internistische Patienten behandelt, wovon 155 ± 166 (20,1%) an einer gastroenterologischen Erkrankung litten. Zu den häufigsten gastroenterologischen Grunderkrankungen auf deutschen Intensivstationen zählte mit 16,8% die obere GI-Blutung, mit 12% die Leberzirrhose und mit 10,4% die Pankreatitis, weniger häufig war mit 8,6% die Sepsis abdominalen Ursprungs, mit 7,9% die untere GI-Blutung und mit 6,2% die Sepsis gastroenterologischem Ursprungs zu finden. Kliniken der Grund- und Regelversorgung therapierten am häufigsten die obere GI-Blutung, während Kliniken der Maximalversorgung vor allem die Sepsis, die obere GI-Blutung und die Leberzirrhose behandelten, an Universitätskliniken fanden sich am häufigsten die Sepsis sowie die Leberzirrhose.

Somit kann abschließend zu dem Ergebnis gekommen werden, dass die Gastroenterologie in der Intensivmedizin in Deutschland ihren Platz eingenommen hat, jedoch ihre strukturelle Vertretung noch ausbaufähig erscheint. Wie sich die Struktur der Intensivstationen im Bezug auf die Repräsentation der Gastroenterologie in Deutschland in Zukunft entwickeln wird, muss an dieser Stelle offen bleiben. Ob sich der Trend aus Kostengründen in Richtung interdisziplinäre Intensivstationen entwickelt oder die Spezialisierung der Intensivmedizin in Deutschland weiter fortschreitet, wird anhand der Studienergebnisse möglicherweise eher der jetzigen Tendenz der Spezialisierung in Subdisziplinen folgen.

Die ermittelten Daten stellen eine Bestandsaufnahme der Repräsentation der Gastroenterologie in der Intensivmedizin dar und können als Basis für die weitere Entwicklung der gastroenterologischen Intensivmedizin in Deutschland dienen.

7. Literaturverzeichnis

- Allgöwer, M., Burri, C.W. Schockindex. Dtsch. Med. Wochenschr. 92 (1967) 1947-1950
- Angus, D.C., Kelley, M.A., Schmitz, R.J., White, A., Popovich, J. Jr. Caring for the critically ill patient. Current and projected workforce requirements for care of the critically ill and patients with pulmonary disease: can we meet the requirements of an aging population?. JAMA. 284(21) (2000) 2762-2770
- Angus, D.C., Shorr, A.F., White, A., Dremsizov, T.T., Schmitz, R.J., Kelley, M.A. Critical care delivery in the United States: distribution of services and compliance with Leapfrog recommendations. Crit. Care Med. 34(4) (2006) 1016-1024
- Aschenbrenner, R. Intensivpflege im modernen Krankenhaus – warum und wie?. Münch. Med. Wochenschr. 110 (1968) 984
- Aschenbrenner, R., Dönhardt, A. Künstliche Dauerbeatmung in der Eisernen Lunge. Erfahrungsbericht über 105 atemgelähmte Poliomyelitis-Patienten der Jahre 1947-1952. Münch. Med. Wochenschr. 95 (1953) 748, 770
- Aschenbrenner, R., Dönhardt, A., Foth, K. Künstliche Dauerbeatmung in der Eisernen Lunge. Münch. Med. Wochenschr. 95 (1953) 748-751, 777-780
- Bause, H., Friederich, P. Intensivmedizin. In: "Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie", Bob, A., Bob, K. (Hrsg.), Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2007, 3. Auflage, 432-435
- Bayrische Landesärztekammer (2004) Weiterbildungsordnung für die Ärzte Bayerns vom 24. April 2004 in der Fassung der Beschlüsse vom 14. Oktober 2007 (http://www.blaek.de/weiterbildung/wbo_2004/download/WBO/C/intensiv.pdf) Stand: 01.12.2010
- Bion, J., Ramsay, G., Roussos, C., Burchardi, H. On behalf of the Task Force on Educational Issues of the European Society of Intensive Care Medicine. Intensive care training and specialty status in Europe: international comparisons. Intensive Care Med. 24 (1998) 372-377
- Bloos, F., Kortgen, A., Meier-Hellmann, A., Reinhart, K. Sepsis. In: "Die Intensivmedizin", Burchardi, H., Larsen, R., Kuhlen, R., Jauch, K. W., Schölmerich, J. (Hrsg.), Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2008, 10. Auflage, 98-107
- Bollschweiler, E., Krings, A., Fuchs, K.H., Pistorius, G., Bein, T., Otto, U., Muhl, E., Backes-Gellner, U., Hölscher, A.H. Alternative shift models and the quality of patient care. An empirical study in surgical intensive care units. Langenbecks Arch. Surg. 386(2) (2001) 104-109
- Burchardi, H. Die Entwicklung der Intensivmedizin in Europa. In: "50 Jahre Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin", Schüttler, J. (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 2003, 264-270

- Burchardi, H., Kreymann, G. Organisation und Management. In: "Die Intensivmedizin", Burchardi, H., Larsen, R., Kuhlen, R., Jauch, K. W., Schölmerich, J. (Hrsg.), Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2008, 10. Auflage, 98-107
- Burchardi, H., Schuster, H.P., Zielmann, S. Cost containment: Europe. Germany. New Horiz. 2(3) (1994) 364-374
- Burri, C.W., Müller, W., Kuner, E., Allgöwer, M. Methodik der Venendruckmessung. Schweiz. Med. Wochenschr. 96 (1966) 624
- Carson, S.S., Stocking, C., Podsadecki, T., Christenson, J., Pohlman, A., MacRea, S., Jordan, J., Humphrey, H., Siegler, M., Hall, J. Effects of organizational change in the medical intensive care unit of a teaching hospital: a comparison of "open" and "closed" formats. JAMA. 276(4) (1996) 322-328
- Clarmann, M.v. Aufgaben und Arbeitsweise eines Vergiftungszentrums. Fortschr. Med. 80 (1962) 551-552
- Clemmesen, C., Nilsson, E. Therapeutic trends in the treatment of barbiturate poisoning. Clin. Pharmacol. Therap. 2 (1961) 220-229
- Degoricija, V., Sefer, S., Kujundzić-Tiljak, M., Gjurasin, M. Intensive care units in Croatia: 2001 survey. Croat. Med. J. 43(6) (2002) 713-721
- DKTIG mbH (2009) Deutsches Krankenhaus Verzeichnis (<http://www.deutsches-krankenhaus-verzeichnis.de>) Stand: 10.11.2009
- Dodek, P.M., Keenan, S.P., Norena, M., Martin, C., Wong, H. Review of a large clinical series: structure, process and outcome of all intensive care units within the province of British Columbia, Canada. J. Intensive Care Med. 25(3) (2010) 149-155
- Dönhardt, A. "Künstliche Dauerbeatmung". Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1955
- Dönhardt, A. Beatmung mit der Eisernen Lunge. In: "Maschinelle Beatmung gestern-heute-morgen", Lawin, P., Peter, K., Scherer, R. (Hrsg.), Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 1984, 1. Auflage, 20
- Durairaj, L., Torner, J.C., Chrischilles, E.A., Vaughan-Sarrazin, M.S., Yankey, J., Rosenthal, G.E. Hospital volume-outcomes relationships among medical admissions to ICUs. Chest. 128(3) (2005) 1682-1689
- Eckart, W.U. "Geschichte der Medizin", Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 6. Auflage, 2009

- Engel, C., Brunkhorst, F.M., Bone, H.G., Brunkhorst, R., Gerlach, H., Grond, S., Gruendling, M., Huhle, G., Jaschinski, U., John, S., Mayer, K., Oppert, M., Olthoff, D., Quintel, M., Ragaller, M., Rossaint, R., Stuber, F., Weiler, N., Welte, T., Bogatsch, H., Hartog, C., Loeffler, M., Reinhart, K. Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study. *Intensive Care Med.* 33(4) (2007) 606-618
- Gajic, O., Afessa, B., Hanson, A.C., Krpata, T., Yilmaz, M., Mohamed, S.F., Rabatin, J.T., Evenson, L.K., Aksamit, T.R., Peters, S.G., Hubmayr, R.D., Wylam, M.E. Effect of 24-hour mandatory versus on-demand critical care specialist presence on quality of care and family and provider satisfaction in the intensive care unit of a teaching hospital. *Crit. Care Med.* 36(1) (2008) 36-44
- Garland, A., Shaman, Z., Baron, J., Connors, A.F. Jr. Physician-attributable differences in intensive care unit costs: a single-center study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 174(11) (2006) 1206-1210
- Geppert, J., Zuntz, N. Über die Regulation der Atmung. *Arch. Ges. Physiol.* 42 (1898) 189
- Graf, J., Reinhold, A., Brunkhorst, F.M., Ragaller, M., Reinhart, K., Loeffler, M., Engel, C. Variability of structures in German intensive care units – a representative, nationwide analysis. *Wien. Klin. Wochenschr.* 122(19-20) (2010) 572-578
- Groß, U. Sepsis. In: “Kurzlehrbuch Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie“, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 2009, 2. Auflage, 271-274
- Haupt, M.T., Bekes, C.E., Brilli, R.J., Carl, L.C., Gray, A.W., Jastremski, M.S., Nayler, D.F., PharmD, M. R., Md, A. S., Wedel, S. K., Md, M. H. Guidelines on critical care services and personnel: Recommendations based on a system of categorization of three levels of care. *Crit. Care Med.* 31(11) (2003) 2677-2683
- Heller, A.R., Koch, T. “Weiterbildung Anästhesie“ Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 2006, 85-89
- Herold, G. “Innere Medizin“ Herold, G. (Hrsg.), Köln, 2009, 469-476.
- Ibe, K. Das Reanimationszentrum. *Medizinal-Markt/Acta Medico-technica.* 14 (1966) 4-7
- Kane, R.L., Shamliyan, T., Mueller, C., Duval, S., Wilt, T.J. Nurse staffing and quality of patient care. *Evid. Rep. Technol. Assess. (Full Rep.).* 151 (2007) 1-115
- Kelbel, C., Weilemann, L.S., Schuster, H.P., Meyer, J. Ergebnisse der internistischen Intensivmed. Die Intensivtherapiestation der II. Med. Klinik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz 1980-1988. *Intensivmedizin.* 27 (1990) 292-297
- Kim, M.M., Bernato, A.E., Angus, D.C., Fleisher, L.A., Kahn, J.M. The effect of multidisciplinary care teams on intensive care unit mortality. *Arch. Intern. Med.* 170(4) (2010) 369-376

- Kirschner, M. Zum Neubau der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen II. Der Krankenhausbau. Chirur. 2 (1930) 30-36
- Klinik&Reha 2007. Adressen der Krankenhäuser, Reha-Kliniken und der Spezialkliniken in Deutschland, Österreich, Schweiz sowie der medizinischen Versorgungszentren in Deutschland, Baumann Fachverlage GmbH & Co. KG, Kulmbach, 2007, 11. Auflage, 1-204
- Knuth, P., Opderbecke H.W. Die Entwicklung der ärztlichen Weiterbildung in der Intensivmedizin. In: "Die Intensivmedizin in Deutschland", Lawin, P., Opderbecke H.W., Schuster, H.P. (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2002, 66-71
- Kramer, P., Wigger, W., Rieger, J., Matthaei, D., Scheler, F. Arteriovenous haemofiltration: a new and simple method for treatment of over-hydrated patients resistant to diuretics. Klin. Wochenschr. 55 (1977) 1121-1122
- Kuhlen, R., Quintel, M. Möglichkeiten und Grenzen der Intensivmedizin. In: "Die Intensivmedizin", Burchardi, H., Larsen, R., Kuhlen, R., Jauch, K.W., Schölmerich, J. (Hrsg.), Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2008, 10. Auflage, 3-8
- Kuhn, F. Die perorale Intubation. Zbl. Chir. 28 (1901) 1281
- Kuhn, F. Die perorale Intubation mit und ohne Druck. III. Apparat zur Lieferung des Drucks für die Überdrucknarkose. Dtsch. Z. Chir. 81 (1906) 63-70
- Laczika, K. (2007) Intensivmedizin aus der Sicht eines „Intensivisten“. Von der Euphorie zur Demut.
(<http://www.medicaltribune.at/dynasite.cfm?dssid=4170&dsmid=78057&dspaid=608229>) Stand: 11.08.2010
- Lawin, P. Erste Entwicklungstendenzen. In: "Die Intensivmedizin in Deutschland", Lawin, P., Opderbecke, H.W., Schuster, H.P. (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2002, 1-10
- Lawin, P. "Praxis der Intensivbehandlung" Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York, 1994
- Lawin, P., Opderbecke, H.W., Schuster, H.P. "Die Intensivmedizin in Deutschland" Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2002
- Manthous, C.A., Amoateng-Adjepong, Y., al-Kharrat, T., Jacob, B., Alnuaimat, H.M., Chatila, W., Hall, J.B. Effects of a medical intensivist on patient care in a community teaching hospital. Mayo Clin. Proc. 72(5) (1997) 391-399
- Meier-Hellmann, A. Die Intensivmedizin in der Versorgungskette. In: "Die Intensivmedizin", Burchardi, H., Larsen, R., Kuhlen, R., Jauch, K.W., Schölmerich, J. (Hrsg.), Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2008, 10. Auflage, 110-113
- Metnitz, B., Metnitz, P.G., Bauer, P., Valentin, A. Patient volume affects outcome in critically ill patients. Wien. Klin. Wochenschr. 121(1-2) (2009) 34-40

- Neuhaus, G. Pathophysiologie und Klinik von Erkrankungen bei Patienten unter der Bedingung der Vita reducta. Verh. Ges. Inn. Med. 69 (1963) 16-39
- Neuhaus, G.A. Intensivbehandlung akuter Intoxikationen. Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med. 74 (1968) 387-397
- Norris, R.M., Brandt, P.W.T., Lee, A.J. Mortality in a coronary-care unit analysed by a new coronary prognostic index. Lancet. 293 (1969) 278-281
- Opderbecke, H.W., Bardachzy, E. Die Verwendung eines „Kava-Katheters“ bei langdauernder Infusionsbehandlung. Dtsch. Med. Wochenschr. 86 (1961) 203
- Pausch, J., Rösch, W. Leber, Galle, Pankreas. In: „Innere Medizin“, Bob, A., Bob, K. (Hrsg.), Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2009, 2. Auflage, 573-655
- Peelen, L., de Keizer, N.F., Peek, N., Scheffer, G.J., van der Voort, P.H., de Jonge, E. The influence of volume and intensive care unit organization on hospital mortality in patients admitted with severe sepsis: a retrospective multicentre cohort study. Crit. Care. 11(2) (2007) 40
- Peter, K., Rehm, M., Christ, F. Weiterbildung und Kompetenzvermittlung in der Intensivmedizin. In: „Die Intensivmedizin“, Burchardi, H., Larsen, R., Kuhlen, R., Jauch, K.W., Schölmerich, J. (Hrsg.), Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2008, 10. Auflage, 116-119
- Pronovost, P.J., Angus, D.C., Dorman, T., Robinson, K.A., Dremsizov, T.T., Young, T.L. Physician staffing patterns and clinical outcomes in critically ill patients: a systematic review. JAMA. 288(17) (2002) 2151-2162
- Pronovost, P.J., Thompson, D.A., Holzmueller, C.G., Dorman, T., Morlock, L.L. The organization of intensive care unit physician services. Crit. Care Med. 35(10) (2007) 2256-2261
- Pschyrembel Klinisches Wörterbuch, Walter de Gruyter Verlag, Berlin-New York, 2004, 260. Auflage
- Reinikainen, M., Karlsson, S., Varpula, T., Parviainen, I., Ruokonen, E., Varpula, M., Ala-Kokko, T., Pettilä, V. Are small hospitals with small intensive care units able to treat patients with severe sepsis? Intensive Care Med. 36(4) (2010) 673-679
- Rentrop, P., Blanke, H., Karsch, K.R., Wiegand, V., Köstering, H., Rahlf, G., Oster, H. Wiedereröffnung des Infarktgefäßes durch transluminale Rekanalisation und intrakoronare Streptokinase-Applikation. Dtsch. Med. Wochenschr. 104 (1979) 1438-1440
- Rentrop, P., Blanke, H., Wiegrand, V., Karsch, K.R. Wiedereröffnung verschlossener Kranzgefäße im akuten Infarkt mit Hilfe von Kathetern. Dtsch. Med. Wochenschr. 104 (1979) 1401-1405

- Reynolds, H.N., Haupt, M.T., Thill-Baharozian, M.C., Carlson, R.W. Impact of critical care physician staffing on patients with septic shock in a university hospital medical intensive care unit. JAMA. 260(23) (1988) 3446-3450
- Riva-Rocci, S. Un nuovo sfigmomanometro. Gazzetta Medico di Torino. 50 (1896) 981-996
- Schmutzler, R., Heckner, F., Körtge, P., van de Loo, J., Pezold, F.A., Poliwoda, H., Praetorius, F., Zekorn, D. Zur thrombolytischen Therapie des frischen Herzinfarkts. Dtsch. Med. Wochenschr. 91 (1966) 1-20
- Schubert, R., Staudacher, H.L. Erfahrungen an einer zentralisierten Entgiftungsstation. Dtsch. Med. Wochenschr. 92 (1967) 386-392
- Schubert, R., Staudacher, H.L. Notwendigkeit, Aufgaben und Bewährung einer zentralisierten Vergiftungsstation. Verh. Dtsch. Ges. Inn. Med. 71 (1965) 297-303
- Schulte am Esch, J. Entwicklung der Intensivmedizin. In: "Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie", Bob, A., Bob, K. (Hrsg.), Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2007, 3. Auflage, 8-9
- Schröder, R., Dissmann, W., Buschmann, H.J., Dissmann, Th., Meyer, V., Paetsch, H., Pawel, U.v., Schneider, J., Sonderkamp, H., Wesselhoeft, J. Myokardinfarkt-Wachstation – Ein Bericht über 100 Patienten mit besonderer Berücksichtigung der Rhythmusstörung. Z. Kreisl Fortschr. 56 (1967) 1-25
- Schuster, H.P. Strukturelle Entwicklung der internistischen Intensivmedizin. In: "Die Intensivmedizin in Deutschland", Lawin, P., Opderbecke, H.W., Schuster, H.P. (Hrsg.), Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2002, 11-20
- Schuster, H.P. Systematik der Aufgaben und der Organisation der Intensivmedizin. Inn. Med. 2 (1975) 288-300
- Schuster, H.P., Baum, P.P., Schönborn, H., Schuster, C.J., Weilemann, L.S. Ergebnisse der internistischen Intensivmedizin: Die Intensivtherapiestation der II.Med Univ Klinik Mainz 1966-1979. Intensivmed. 18 (1981) 113-121
- Simchen, E., Sprung, C.L., Galai, N., Zitser-Gurevich, Y., Bar-Lavi, Y., Gurman, G., Klein, M., Lev, A., Levi, L., Zveibil, F., Mandel, M., Mnatzaganian, G. Survival of critically ill patients hospitalized in and out of intensive care units under paucity of intensive care unit beds. Crit. Care Med. 32(8) (2004) 1654-1661
- Stiletto, R. J., Schäfer, E., Waydhas, C. Qualitätssicherung in deutschen Intensivstationen: Erste Ergebnisse einer prospektiven Querschnittsstudie der interdisziplinären Arbeitsgemeinschaft Qualitätssicherung in der Intensivmedizin der DIVI. Intensivmed. 37 (2000) 608-616
- Striebel, H. W. "Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin", Schattauer GmbH, Stuttgart, 2005, 6. Auflage, 329-330

- Swan, H.J.C., Ganz, W., Forrester, J., Marcus, H., Diamond, G., Chonette, D. Catheterization of the heart in man with the use of a flow-directed balloon-tipped catheter. *New Engl. J. Med.* 283 (1970) 447
- Tarnow-Mordi, W.O., Hau, C., Warden, A., Shearer, A.J. Hospital mortality in relation to staff workload: a 4-year study in an adult intensive-care-unit. *Lancet.* 356 (2000) 185-189
- Vagts, D.A. Ärztliche Personalbedarfsermittlung in der Intensivmedizin. *Wismarer Diskussionspapiere.* (2006) 3-43
- Vincent, J.L., Suter, P., Bihari, D., Bruining, H. Organization of intensive care units in Europe: lessons from the EPIC study. *Intensive Care Med.* 23(11) (1997) 1181-1184
- Weiß, C. "Basiswissen Medizinische Statistik", Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2005, 3. Auflage
- West, M.A., Borrill, C., Dawson, J., Scully, J., Carter, M., Anelay, S., Patterson, M., Waring, J. The link between the management of employees and patient mortality in acute hospitals. *Int. J. Human Resource Manag.* 13 (8) (2002) 1299-1310
- Wunsch, H., Angus, D.C., Harrison, D.A., Collange, O., Fowler, R., Hoste, E.A., de Keizer, N.F., Kersten, A., Linde-Zwirble, W.T., Sanduimenge, A., Rowan, K.M. Variation in critical care services across North America and Western Europe. *Crit. Care. Med.* 36(10) (2008) 2787-2793

Abkürzungsverzeichnis

AIM	Arbeitsgemeinschaft für Internistische Intensivmedizin
AP	Alkalische Phosphatase
BL	Bundesland
CPI	Coronary Prognostic Index
CRP	C-reaktives Protein
CT	Computertomographie
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
DGII	Deutsche Gesellschaft für internistische Intensivmedizin
DGIM	Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin
DGVS	Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten
DIC	Disseminierte intravasale Gerinnung
DIVI	Deutsche interdisziplinäre Gesellschaft für Intensiv- und Notfallmedizin
EKG	Elektrokardiogramm
ERCP	Endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikographie
ESICM	European Society of Intensive Care
ESWL	Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie
FFP	Fresh Frozen Plasma
GABA	γ -Aminobuttersäure
GE	Gastroenterologie
GFR	Glomeruläre Filtrationsrate
GI - Blutung	Gastrointestinale Blutung
GI - Trakt	Gastrointestinaltrakt
GOT	Glutamat-Oxalacetat-Transaminase
HCC	Hepatozelluläres Karzinom
HE	Hepatische Enzephalopathie
HPS	Hepatopulmonales Syndrom
HRS	Hepatorenalen Syndroms
ICU	Intensive Care Unit (Intensivstation)
ICUs	Intensive Care Units (Intensivstationen)
LAP	Leucinaminopeptidase
LDH	Lactatdehydrogenase
MRCP	Magnetresonanz-Cholangiopankreatikographie
ÖGD	Ösophago-Gastro-Duodenoskopie
PAF	Plättchenaktivierender Faktor
PBC	Primär biliäre Zirrhose
PPI	Protonenpumpeninhibitor
PSC	Primär sklerosierende Cholangitis
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SBP	Spontan bakteriellen Peritonitis
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome
TIPS	Transjugulärer portosystemischer Shunt
TNF	Tumornekrosefaktor
TUM	Technische Universität München
UEMS	European Union of Medical Specialists
USA	United States of America
WB	Weiterbildung
ZVD	Zentraler Venendruck
ZVK	Zentraler Venenkatheter
γ GT	γ -Glutamyl- Transpeptidase/Transferase

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikation der Leberzirrhose nach Child-Pugh, Aus Pausch; Rösch 2009 S. 605.....	16
Tabelle 2: Einteilung der Schweregrade der Pankreatitis, Aus Herold 2009 Seite 470	21
Tabelle 3: Häufige Ursachen bei oberer, mittlerer und unterer Gastrointestinalblutung: Aus Pausch Rösch 2009 Seite 568	25
Tabelle 4: Klassifikation der Blutungsaktivität nach Forrest, Aus Herold 2009 Seite 429.....	26
Tabelle 5: Übersicht über die möglichen Symptome der Sepsis, Aus Groß 2000 Seite 272.....	27
Tabelle 6: Teilnahme an personeller Leitung der internistischen ICUs.....	34
Tabelle 7: Überblick über die personelle Leitung der internistischen ICUs.....	34
Tabelle 8: Personelle Leitung der internistischen ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp	35
Tabelle 9: Teilnahme an personeller Leitung mehrerer ICUs	36
Tabelle 10: Überblick über die personelle Leitung mehrerer ICUs	37
Tabelle 11: Personelle Leitung mehrerer ICUs in einer Klinik aufgeteilt nach Kliniktyp.....	38
Tabelle 12: Teilnahme an fachlicher Leitung interdisziplinärer ICUs	39
Tabelle 13: Überblick über die fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs	39
Tabelle 14: Fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp	41
Tabelle 15: Teilnahme an fachlicher Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs.....	42
Tabelle 16: Überblick über die fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs.....	43
Tabelle 17: Überblick über die fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs bezüglich sonstiger Kliniken.....	44
Tabelle 18: Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp.....	45
Tabelle 19: Teilnahme an der Anzahl der Ärzte pro ICU	46
Tabelle 20: Deskriptive Statistik zur Anzahl von Ärzten auf ICUs.....	47
Tabelle 21: Anzahl der Ärzte pro ICU aufgeteilt nach Kliniktyp	47
Tabelle 22: Teilnahme an der Schichtmodellverteilung auf ICUs	49
Tabelle 23: Überblick über die Verteilung der Schichtmodelle auf ICUs	49
Tabelle 24: Schichtmodellverteilung aufgeteilt nach Kliniktyp	50
Tabelle 25: Vergleich zwischen Anzahl der ärztlichen Mitarbeiter auf ICUs und den Schichtmodellen ...	51
Tabelle 26: Teilnahme an der Versorgung der ICU durch Dienstärzte	52
Tabelle 27: Überblick über die Dienstarztmodelle auf ICUs	52
Tabelle 28: Dienstarztmodellverteilung aufgeteilt nach Kliniktyp	53
Tabelle 29: Vergleich zwischen Dienstarzt- und Schichtmodellen.....	54
Tabelle 30: Teilnahme an der Möglichkeit der Zusatzweiterbildung zum „Intensivmediziner“	56
Tabelle 31: Überblick über die Möglichkeit der Weiterbildung „Intensivmedizin“	56
Tabelle 32: Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ aufgeteilt nach Kliniktyp	57
Tabelle 33: Teilnahme an fachlicher Leitung der Weiterbildung	58
Tabelle 34: Übersicht über die fachliche Aufteilung der Weiterbildungsermächtigung einzelner Abteilungen	58

Tabelle 35: Übersicht über die fachliche Aufteilung der Weiterbildungsermächtigung mit interdisziplinärem Charakter	60
Tabelle 36: Fachliche Leitung der Weiterbildungsermächtigung aufgeteilt nach Kliniktyp	61
Tabelle 37: Teilnahme an Anzahl der Mitarbeiter mit Weiterbildung „Intensivmedizin“ pro Klinik	62
Tabelle 38: Deskriptive Statistik zur Anzahl der Mitarbeiter mit der Weiterbildung „Intensivmedizin“	62
Tabelle 39: Häufigkeitstabelle zu Mitarbeitern mit der Weiterbildung „Intensivmedizin“	63
Tabelle 40: Anzahl der Mitarbeiter mit Weiterbildung „Intensivmedizin“ aufgeteilt nach Kliniktyp	64
Tabelle 41: Anzahl der Mitarbeiter mit WB „Intensivmedizin“ im Vergleich zu Kliniken mit und ohne der Möglichkeit die WB anzubieten	65
Tabelle 42: Teilnahme an Behandlungszahlen internistischer Intensivpatienten pro Jahr	66
Tabelle 43: Deskriptive Statistik zur Anzahl internistischer ICU Patienten pro Jahr	66
Tabelle 44: Häufigkeitstabelle zur Anzahl internistischer Intensivpatienten pro Jahr	66
Tabelle 45: Häufigkeitstabelle zur Anzahl internistischer ICU Patienten mit GE Diagnose pro Jahr	68
Tabelle 46: Behandlungszahlen internistischer und gastroenterologischer Intensivpatienten aufgeteilt nach Kliniktyp	69
Tabelle 47: Teilnahme an prozentualen Anteil gastroenterologischer Grunderkrankungen auf ICUs	70
Tabelle 48: Deskriptive Statistik zur prozentualen Verteilung gastroenterologischer Grunderkrankungen	71
Tabelle 49: Gastroenterologische Grunderkrankungen aufgeteilt nach Kliniktyp	74
Tabelle 50: Leitung der internistischen ICUs in alten und neuen Bundesländern	77
Tabelle 51: Leitung mehrerer ICUs in einem Krankenhaus in alten und neuen Bundesländern	78
Tabelle 52: Fachliche Leitung der interdisziplinären ICUs in alten und neuen Bundesländern	79
Tabelle 53: Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs in alten und neuen Bundesländern	80
Tabelle 54: Anzahl der Ärzte auf ICUs in alten und neuen Bundesländern	81
Tabelle 55: Schichtmodellverteilung in alten und neuen Bundesländern	81
Tabelle 56: Möglichkeit der WB zum „Intensivmediziner“ in alten und neuen Bundesländern	82
Tabelle 57: Anzahl der Mitarbeiter mit WB „Intensivmedizin“ in alten und neuen Bundesländern	83
Tabelle 58: Anzahl internistischer und gastroenterologischer Intensivpatienten in alten und neuen Bundesländern	83
Tabelle 59: Intensivmedizinische Behandlungszahlen gastroenterologischer Erkrankungen in alten und neuen Bundesländern	84
Tabelle 60: Überblick über die Anzahl der Krankenhausbetten	87
Tabelle 61: Stations- und Bettenstrukturen von ICUs	88
Tabelle 62: Bedarf an Intensivbetten und Intermediate-Care-Betten pro GE Normalbett	95

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Entwicklung der Intensivmedizin im Überblick.....	6
Abbildung 2: Die Anfänge der Entwicklung der Intensivmedizin	9
Abbildung 3: Grundpfeiler der Entwicklung der internistischen Intensivmedizin und deren erstmalige Entstehung in Deutschland.....	13
Abbildung 4: Gastroenterologische Krankheitsbilder in der Intensivmedizin im Überblick	14
Abbildung 5: Komplikationen der Leberzirrhose	17
Abbildung 6: Gesamtteilnahme an der Studie	33
Abbildung 7: Personelle Leitung der internistischen ICUs	35
Abbildung 8: Personelle Leitung der internistischen ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp	36
Abbildung 9: Leitung mehrerer ICUs in einer Klinik	38
Abbildung 10: Personelle Leitung mehrerer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp	39
Abbildung 11: Fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs.....	40
Abbildung 12: Fachliche Leitung interdisziplinärer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp	42
Abbildung 13: Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs	44
Abbildung 14: Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp.....	46
Abbildung 15: Durchschnittliche Anzahl der Ärzte auf ICUs	47
Abbildung 16: Gesamtzahl an Ärzten pro ICU aufgeteilt nach Kliniktyp	48
Abbildung 17: Durchschnittliche Schichtmodellverteilung auf ICUs.....	49
Abbildung 18: Schichtmodelle aufgeteilt nach Kliniktyp	50
Abbildung 19: Vergleich der Ärzteanzahl pro ICU mit deren Schichtmodellverteilung	52
Abbildung 20: Versorgung der ICU durch Dienstärzte des Hauses.....	53
Abbildung 21: Dienstarztmodelle aufgeteilt nach Kliniktyp	54
Abbildung 22: Vergleichende Darstellung von Schicht- und Dienstarztmodellen	55
Abbildung 23: Möglichkeit der Weiterbildung zum „Intensivmediziner“.....	57
Abbildung 24: Möglichkeit zur Weiterbildung „Intensivmedizin“ aufgeteilt nach Kliniktyp	58
Abbildung 25: Weiterbildungsermächtigung „Intensivmedizin“ (einzelne Fächer)	59
Abbildung 26: Weiterbildungsermächtigung „Intensivmedizin“ (mehrere Fächer“).....	60
Abbildung 27: Fachliche Leitung der Weiterbildungsermächtigung aufgeteilt nach Kliniktyp	62
Abbildung 28: Anzahl der Mitarbeiter mit Weiterbildung „Intensivmedizin“ pro Klinik	64
Abbildung 29: Mitarbeiteranzahl mit Weiterbildung „Intensivmedizin“ aufgeteilt nach Kliniktyp.....	65
Abbildung 30: Internistische Intensivpatienten pro Jahr	68
Abbildung 31: Gastroenterologische Intensivpatienten pro Jahr	69
Abbildung 32: Anzahl internistischer und gastroenterologischer ICU Patienten aufgeteilt nach Kliniktyp	70
Abbildung 33: Grunderkrankungen gastroenterologischer Intensivpatienten	73
Abbildung 34: Gastroenterologische Erkrankungen auf ICUs aufgeteilt nach Kliniktyp.....	75
Abbildung 35: Personelle Leitung internistischer ICUs in alten und neuen Bundesländern	78
Abbildung 36: Fachliche Leitung der interdisziplinären ICUs in alten und neuen Bundesländern	80

Abbildung 37: Fachliche Leitung interdisziplinärer internistischer ICUs in alten und neuen Bundesländern	81
Abbildung 38: Schicht- und Dienstarztmodellverteilung in alten und neuen Bundesländern	82
Abbildung 39: Internistische und gastroenterologische ICU Patienten in alten und neuen Bundesländern	84
Abbildung 40: Häufigkeit gastroenterologischer Grunderkrankungen in alten und neuen Bundesländern	85
Abbildung 41: Versorgungsstufen der deutschen Krankenhäuser	86
Abbildung 42: Anteil an internistischen Abteilungen	88
Abbildung 43: Bettenzahlen auf ICUs pro Klinik	89
Abbildung 44: Anteil internistischer Kliniken mit eigener ICU	90
Abbildung 45: Nutzungsanteil interdisziplinärer ICUs	91
Abbildung 46: Versorgung von GE-Patienten in Kliniken ohne GE-ICU	92
Abbildung 47: Herkunft von Intensivpatienten	94
Abbildung 48: Gründe für die Verlegung auf auswärtige ICUs	95

Fragebogen

Im Folgenden befindet sich der Fragebogen im Original.

Danksagung

Grundsätzlich gilt mein ganz besonderer Dank meinem Doktorvater Herrn Privatdozent Dr. Wolfgang Huber, der mich mit wesentlicher Ausdauer und beträchtlichem Engagement sowie mit seiner Begeisterung für Forschung und Wissenschaft zu jeder Zeit meiner Dissertation nicht nur unterstützt, sondern auch inspiriert hat.

Zudem möchte ich vor allem Florian danken, der mich mit viel Geduld und Verständnis in jedem Stadium meines Studiums und zuletzt meiner Dissertation bestärkte, motivierte und mir immer tatkräftig zur Seite stand.

Meiner Schwester Bettina verdanke ich das äußere Erscheinungsbild der Arbeit, was ohne sie nicht dementsprechend gelungen wäre.

Zuletzt bedanke ich mich von Herzen bei meinen Eltern, die mir das Medizinstudium ermöglicht haben, mich in jeder Phase meiner medizinischen Ausbildung stärkten und mir bei jeglichen Schwierigkeiten zur Seite standen. Darum kurz mir Johann Wolfgang von Goethe:

„Zwei Dinge sollten Kinder von ihren Eltern bekommen: Wurzeln und Flügel“.

Meinen Eltern ist diese Dissertation gewidmet.