



UNIVERSITÄTS  
KLINIKUM  
HEIDELBERG



Manuel Obermaier | Florian Meister | Markus A. Weigand (Hrsg.)

# DIE KUNST DER NARKOSE

## Geschichte der Heidelberger Anästhesiologie

Festschrift anlässlich des 50-jährigen Jubiläums des Ordinariats  
für Anästhesiologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg 2017

HEIDELBERG  
UNIVERSITY PUBLISHING





# Die Kunst der Narkose

## Geschichte der Heidelberger Anästhesiologie

Klinik für Anästhesiologie  
Universitätsklinikum Heidelberg  
Geschäftsführender Direktor Prof. Dr. med. Markus A. Weigand

Festschrift anlässlich des 50-jährigen Jubiläums des Ordinariats  
für Anästhesiologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg 2017

Manuel Obermaier | Florian Meister | Markus A. Weigand (Hrsg.)

*50 Jahre  
Ordinariat*



## Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser,

in der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die epochale Entdeckung gemacht, dass durch die Einatmung geeigneter Gase ein Zustand erzeugt werden kann, der durch eine vollständige Ausschaltung des Bewusstseins und jeglicher Wahrnehmung von Sinesindrücken gekennzeichnet ist und deshalb ein völlig schmerzloses Operieren ermöglicht. Schon damals war es nicht schwer vorzusagen, dass mit dieser Entdeckung eine der grundlegenden Voraussetzungen für die Entwicklung der Chirurgie bis zu ihrem heutigen Standard geschaffen war. Seit dem historischen Jahr 1846 ist die Anästhesiologie zur hoch spezialisierten Fachdisziplin mit wissenschaftlicher und klinischer Eigenständigkeit geworden und über ihren Ursprung, das Erzeugen einer Anästhesie für eine Operation, weit hinausgewachsen. An vielen Erfindungen, Entwicklungen und Neuerungen unseres Fachgebietes sind Heidelberger Ärzte und Wissenschaftler maßgeblich beteiligt gewesen. Waren es zunächst die chirurgisch tätigen Kollegen, die sich um die Weiterentwicklung der Anästhesie verdient gemacht hatten, so wurde in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine lange Entwicklung in Gang gesetzt, die mit der Spezialisierung von einzelnen Operateuren auf die Belange der Narkoseführung begann und in der Gründung einer eigenen Fachgesellschaft und der Schaffung von Lehrstühlen für Anästhesiologie an den Universitäten mündete. Beeindruckend ist die Geschichte des Heidelberger Lehrstuhls, bei der eine kleine Gruppe von Anästhesisten unter Leitung von Professor Otto Heinrich Just den Grundstein für die heutige große und selbständige Klinik für Anästhesiologie legte.

Anlässlich des 50-jährigen Jubiläums der Gründung des Ordinariats für Anästhesiologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg soll diese Entwicklung gewürdigt werden.

Diese Festschrift soll sowohl die Geschichte der Anästhesiologie in Heidelberg Revue passieren lassen, als auch den Ist-Stand des anästhesiologischen Behandlungsspektrums aufzeigen als auch die zukünftigen Herausforderungen unseres Fachgebietes vor dem Hintergrund der sich ändernden Rahmenbedingungen thematisieren.

Das dieses Jubiläum begleitende Symposium steht unter dem Motto „Ein Partner für die Zukunft“. Schwerpunkt der modernen Anästhesie ist die mit hoher Expertise durchgeführte Narkose, die einen entscheidenden Anteil zum Outcome der Patienten beiträgt und damit weit über die Narkosekomponenten Hypnose, Analgesie und Muskelrelaxation hinausgeht. Neben den Aufgaben in Forschung und Lehre ist der heutige Anästhesist darüber hinaus perioperativer Partner, Intensivmediziner, Notfallmediziner und Schmerztherapeut zugleich. Die Fortschritte der letzten 50 Jahre in unserem Fachgebiet haben den operativen wie nicht-operativen Disziplinen in ihren therapeutischen Möglichkeiten großartige Erfolge ermöglicht. Neben der Verpflichtung, diese Standards weiterzuentwickeln, gilt es nun zahlreiche neue Aufgaben und Herausforderungen zu bewältigen. Hierzu zählen zum Beispiel das sich ständig erweiternde Behandlungsspektrum sowie die steigende Morbidität eines deutlich älter werdenden Patientenkollektivs. Die sich hieraus ergebende Notwendigkeit, die Patientensicherheit zu erhöhen, gleichzeitig aber die Balance zwischen Ökonomie und Innovation in der Medizin im Auge zu behalten, stellt eine ganz besondere Herausforderung dar.

Mein besonderer Dank gilt an dieser Stelle den zahlreichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus ärztlichem Dienst, Pflegedienst, Administration, Forschung und Lehre, die mit ihrer Motivation und ihrem unermüdlichen Einsatz den Entstehungsweg unserer Klinik über die Jahre hinweg ermöglichten und prägten.

Herzlichst



Prof. Dr. med. Markus A. Weigand  
Heidelberg, im November 2017

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Inhaltsverzeichnis	4
<b>1 Ein neues Verfahren revolutioniert die Chirurgie – Die Narkose und ihre Entwicklung unter Heidelberger Chirurgen von 1850 bis 1950</b>	<b>8</b>
1.1 Von den Anfängen in Boston bis in deutsche Operationssäle	8
1.2 Die Chirurgische und Ophthalmologische Klinik an der Großherzoglichen Hohen Schule zu Heidelberg unter Maximilian Joseph von Chelius	11
1.3 Die Zeit von Vincenz Czerny als Direktor des Akademischen Krankenhauses	12
1.4 Neue Anästhesiemethoden zu Beginn des 20. Jahrhunderts	17
1.5 Von Vincenz Czerny bis Martin Kirschner – Abkehr von der Allgemeinanästhesie	22
<b>2 Auf dem Weg zur modernen Anästhesie – Narkosepioniere in Heidelberg 1950 bis 1963</b>	<b>28</b>
2.1 Hinwendung zur Kombinationsnarkose – Ausländische Kollegen weisen den Weg	28
2.2 Narkosestaffel unter Rudolf Frey	32
<b>3 Die Anästhesie als Universitätseinrichtung – Lehrstuhl für Anästhesiologie unter dem Ärztlichen Direktor Professor Otto Heinrich Just 1963 bis 1990</b>	<b>38</b>
3.1 Rückkehr von Otto H. Just nach Heidelberg	38
3.2 Die junge Disziplin etabliert sich – Ordinariat und Klinik	41
3.3 Forschung und Lehre	46
3.4 Die Abteilung wächst mit ihren Aufgaben	53
<b>4 Entwicklung und Ausbau der Klinik für Anästhesiologie unter dem Direktorat von Professor Eike O. Martin von 1990 bis 2014</b>	<b>62</b>
4.1 Entwicklung der klinischen Anästhesiologie	62
4.2 Strukturelle Entwicklung der Intensivmedizin	88
4.3 Ein weiterer Standort in Schlierbach: Die Orthopädische Universitätsklinik wird Teil des Gesamtklinikums	96
4.4 Forschung und Wissenschaft	103
4.5 Lehre, Aus-, Fort- und Weiterbildung	107

---

<b>5</b>	<b>Status quo und Blick in die Zukunft – Die Klinik für Anästhesiologie unter dem Ärztlichen Direktor Professor Markus A. Weigand seit 2014</b>	<b>112</b>
5.1	Erweiterung und Schärfung des Profils der Klinik	118
5.2	Patientensicherheit	130
5.3	Sektion Notfallmedizin	134
5.4	Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin	153
5.5	Wissenschaftliche Tätigkeit	157
5.6	Lehre	164
5.7	Klinische Ausbildung	172
5.8	Fortbildungen	182
5.9	Ausblicke in die Zukunft	191
<b>6</b>	<b>Anhang</b>	<b>200</b>
6.1	Habilitationen und Venia Legendi	200
6.2	Dissertationen	204
6.3	Leitende Positionen	228
6.4	Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Heidelberg	231
	<b>Verzeichnisse</b>	<b>242</b>
	<b>Impressum</b>	<b>250</b>







## KAPITEL I

Ein neues Verfahren revolutioniert die Chirurgie – die Narkose und ihre Entwicklung unter Heidelberger Chirurgen von 1850 bis 1950

# 1 Ein neues Verfahren revolutioniert die Chirurgie – die Narkose und ihre Entwicklung unter Heidelberger Chirurgen von 1850 bis 1950

## 1.1 Von den Anfängen in Boston bis in deutsche Operationssäle

„Messer und Schmerz sind zwei Begriffe, die sich im Denken des Patienten niemals voneinander trennen lassen; und wir Chirurgen müssen deren gegenseitige Verknüpfung hinnehmen.“

Diese im Jahre 1839 vom französischen Chirurgen Alfred Armand Velpeau formulierte These wurde bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts von Patienten und Operateuren gleichermaßen schicksalhaft hingenommen. Große Chirurgen zeichneten sich neben ihrer Geschicklichkeit vor allem auch durch höchste Geschwindigkeit bei ihren Operationen aus, um die kaum vorstellbaren Qualen der Patienten während der Eingriffe auf ein Minimum zu beschränken.

Was für eine Erlösung war es, als William Thomas Green Morton am 16. Oktober 1846 aller Welt demonstrieren konnte, dass Operationen auch ohne Schmerzen möglich sind! Der junge Bostoner Zahnarzt hatte im Operationssaal des Massachusetts General Hospital einen jungen Patienten, den Buchdrucker Edward Gilbert Abbott, mittels der Inhalation von Schwefeläther betäubt und so die schmerzlose Entfernung eines Geschwulstes am Hals ermöglicht (Abb. 1.1 bis 1.3).

Die Idee der Anästhesie war allerdings bereits zwei Jahre zuvor geboren worden: William Mortons Kollege Horace Wells, der gemeinsam mit ihm eine Zahnarztpraxis in Boston betrieb, beobachtete per Zufall die anästhesierende Wirkung des Lachgases (Abb. 1.4). Wie in jener Zeit nicht unüblich, inhalierten die Besucher eines Jahrmarktes zur allgemeinen Unterhaltung und Belustigung Lachgas. Nachdem einer der Jahrmarktbesucher unter dem Einfluss der Substanz und – obwohl er sich am Schienbein eine stark blutende Wunde zuzog – keinerlei Schmerzempfindung zeigte, war die Idee der Narkose geboren.

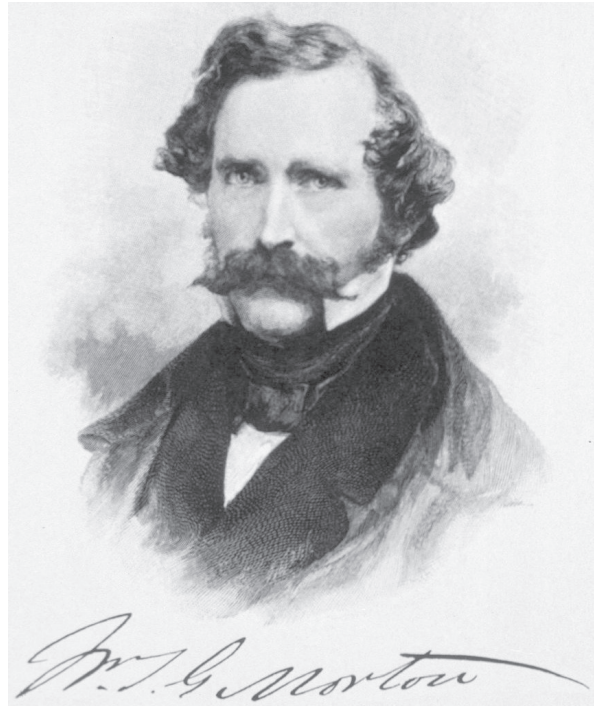


Abbildung 1.1: William Thomas Green Morton (1819–1868).

Horace Wells führte daraufhin Experimente mit verschiedenen Inhalationsanästhetika durch und nutzte fortan das Lachgas zur Anästhesie bei Zahnextraktionen in der gemeinsamen Praxis. Am 20. Januar 1845 wollte Horace Wells endlich seine Entdeckung am Massachusetts General Hospital in Boston vor den Augen der Fachwelt öffentlich präsentieren und eine Zahnextraktion in Narkose durchführen. Allerdings hatte Wells bei der Dosierung des Lachgases nicht das hohe Körpergewicht und die Alkoholgewöhnung seines Patienten berücksichtigt, so dass sein Patient während des Eingriffes vor Schmerzen schrie. Obwohl der Patient später berichtete, dass er sich an keinen Schmerz erinnern könne, war Wells' Ruf ruiniert. Das anwesende Fachpublikum quittierte sein Scheitern mit „Humbug!“-Schreien.



Abbildung 1.2: 16. Oktober 1846: Der Ausschnitt aus dem Gemälde „The First Operation Under Ether“ von Robert Cutler Hinckley aus dem Jahr 1893 zeigt die Ereignisse vom 16. Oktober 1846: Im Vordergrund, von links nach rechts: Ein Zeitungsreporter, John Call Dalton, William Williamson Wellington, Abel Lawrence Peirson, Charles Hosea Hildreth, William Thomas Green Morton (in den Händen die von ihm konstruierte Ätherkugel, Abb. 1.3), Jonathan Mason Warren, Edward Gilbert Abbott (Patient), John Collins Warren (Operateur), Ebenezer Hopkins Frost (der erste Patient, an dem Morton eine Anästhesie durchgeführt hatte – bereits am 30. September 1846, allerdings nicht öffentlich), Charles Frederick Heywood, Henry Jacob Bigelow (der die Ereignisse publizierte), Augustus Addison Gould und Solomon Davis Townsend.



Abbildung 1.3: Replik des Inhalationsapparates von William T. G. Morton.

Vor diesem Hintergrund waren die zahlreich erschienenen Zuschauer vor Mortons erfolgreicher Demonstration der Äthernarkose zunächst äußerst skeptisch gewesen. Der den Eingriff durchführende Operateur John Collins Warren, Chefchirurg am Massachusetts General Hospital, verkündete nun aber seinem erstaunten Publikum die geglückte Demonstration mit den uns überlieferten Worten: „Gentlemen, this is no humbug!“

Die Nachricht über diese gerade einmal drei Minuten dauernde Pioniertat verbreitete sich schnell in der Bostoner Medizinerszene und wurde der amerikanischen Fachwelt kurze Zeit später durch eine umfassende Veröffentlichung des bei der Demonstration anwesenden Chirurgen Henry Jacob Bigelow im Boston Medical and Surgical Journal präsentiert.

Den Weg nach Europa fand die Kunde von der Geburtsstunde der modernen Anästhesie mittels verschiedener Briefe, in denen Bostoner Ärzte Freunden, Kollegen und Verwandten von der bahnbrechenden Entdeckung berichteten. Einer dieser Briefe gelangte mit dem letzten Postschiff der Saison vor Wintereinbruch über Liverpool nach London, wo er am 17. Dezember 1846 beim Adressaten, dem Londoner Chirurgen Francis Boott, eintraf. Boott

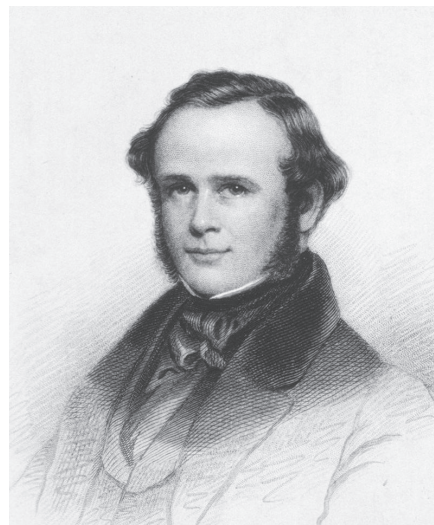


Abbildung 1.4: Horace Wells (1815–1848).



informierte sofort die englische Tagespresse und führte nur zwei Tage später die erste erfolgreiche Äthernarkose Europas in der Praxis eines benachbarten Zahnarztes durch. Wie bereits zuvor in den USA, trat die neue Methode von nun an auch in England einen unvergleichlichen Siegeszug an.

Von dort aus verbreitete sich die Äthernarkose zunächst in Frankreich, wo eben jener Chirurg, Alfred Armand Velpeau, der so fest von der Untrennbarkeit von Schmerz und chirurgischen Eingriffen überzeugt war, am 22. Dezember 1846 die erste Narkose auf dem europäischen Festland durchführte.

In Deutschland waren es verschiedene Ärzte, die sich unabhängig voneinander um die Verbreitung der Narkose verdient machten und am jeweils gleichen Tag erstmalig auf deutschem Boden Äthernarkosen durchführten. In Leipzig waren es die Zahnärzte Heinrich Eduard Weickert und Carl Friedrich Eduard Obenaus, die am 24. Januar 1847 eine Patientin zur Extraktion eines Backenzahns erfolgreich narkotisierten, in Erlangen war es der dortige Ordinarier für Chirurgie und Augenheilkunde, Johann Ferdinand Heyfelder. Dieser hatte seine zunächst abschätzige Meinung über die „Inhalationspraxis mancher englischer Dentisten“ geändert, nachdem er sich in französischen Fachzeitschriften ausführlich über die Versuche der Kollegen in Paris informiert hatte. Schließlich entschloss sich Heyfelder, die Wirksamkeit des Äthers selbst zu erproben. Sein Versuch einer Allgemeinnarkose, ebenfalls am 24. Januar 1847, musste allerdings wegen starker Hustenanfälle des Patienten zunächst abgebrochen werden, wurde aber am nächsten Tag erfolgreich wiederholt.

In Preußen verhielt man sich reservierter gegenüber der sich über England, Frankreich und Süddeutschland verbreitenden medizinischen Novität. Dennoch folgte man auch hier nach anfänglichem Widerstreben dem Beispiel Heyfelders. So schrieb der Direktor der chirurgischen Universitätsklinik an der Berliner Charité, Johann Friedrich Dieffenbach, in seinem noch 1847 erschienenen Buch „Der Aether gegen den Schmerz“ (Abb. 1.5 und 1.6):

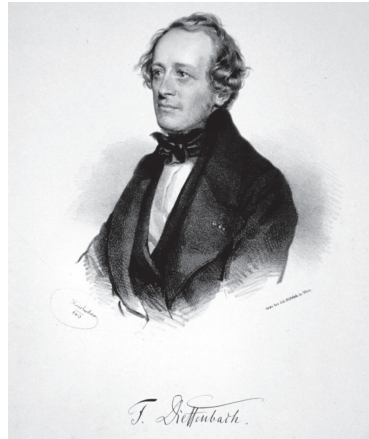


Abbildung 1.5: Johann Friedrich Dieffenbach (1792–1847).

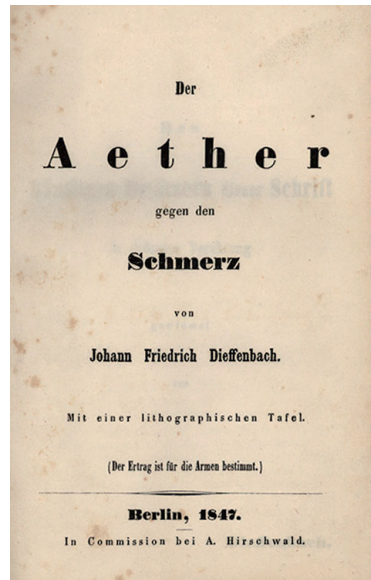


Abbildung 1.6: Titelblatt von Johann Friedrich Dieffenbachs Buch „Der Aether gegen den Schmerz“ aus dem Jahre 1847.

„Der schöne Traum, daß der Schmerz von uns genommen, ist zur Wirklichkeit geworden. Der Schmerz, dies höchste Bewußtwerden unserer irdischen Existenz, diese deutlichste Empfindung der Unvollkommenheit unseres Körpers, hat sich beugen müssen vor der Macht des menschlichen Geistes, vor der Macht des Aetherdunstes.“



## 1.2 Die Chirurgische und Ophthalmologische Klinik an der Großherzoglichen Hohen Schule zu Heidelberg unter Maximilian Joseph von Chelius

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden in Heidelberg chirurgische wie auch internistische Patienten in einem sogenannten ambulanten Poliklinikum behandelt. Die Behandlung war für die Patienten kostenlos, was zur Folge hatte, dass die Kapazitäten des Ambulatoriums rasch an ihre Grenzen stießen. Zudem konnte diese ambulante Einrichtung auf Dauer eine regelrechte Klinik nicht ersetzen.

Im Jahre 1817 wandte man sich mit dem Vorhaben, eine chirurgische Klinik zu errichten, an den jungen Chirurgen Maximilian Joseph von Chelius (1794–1876) aus Mannheim (Abb. 1.7). Bereits am 1. Mai 1818 wurde dann der Betrieb in der Chirurgisch-Ophthalmologischen Klinik eröffnet und der damals 23-jährige Chelius gegen den Widerstand der Heidelberger Anatomen, welche die Konkurrenz fürchteten, zu ihrem Direktor und damit erstem chirurgischen Ordinarius in Heidelberg ernannt. Die von der Staatskasse finanzierte Einrichtung umfasste zu Beginn 12 stationäre Betten sowie eine ambulatorische Klinik für leichtere chirurgische Fälle. In seinem ersten Jahresbericht führt Chelius 19 Operationen namentlich an, wobei kleinere Eingriffe von den Klinikpraktikanten durchgeführt wurden.

Über das Problem des Schmerzes in der Chirurgie finden sich über Jahrzehnte keine Angaben in Chelius' „Handbuch der Chirurgie zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen“. Erst 1857, zehn Jahre nach der Einführung der Allgemeinbetäubung in Deutschland, beschreibt Chelius in der achten Auflage des Handbuchs seine Erfahrungen mit und Grundsätze zur Allgemeinanästhesie, und zwar mit Chloroform, dem zu jener Zeit von den meisten europäischen Chirurgen bevorzugten Narkotikum:



Abbildung 1.7: Maximilian Joseph von Chelius (1794–1876), Ordinarius für Chirurgie von 1818 bis 1864.

**„Die Beaufsichtigung der Chloroformirung übertrage man einem bestimmten und unterrichteten Assistenten, welcher während der Operation seine ungetheilte Aufmerksamkeit darauf richten und zugleich die Beschaffenheit des Pulses von Zeit zu Zeit untersuchen muss.“**

Chelius hielt es für seine „unerlässliche Pflicht, das Chloroform nur mit der grössten Umsicht in Anwendung zu bringen“, er wollte sowohl die „Individualität des Kranken“ als auch die „Eigenthümlichkeit des Krankheitsfalles“ berücksichtigen. Er stellte daher Vorsichtsmaßregeln auf: Die Anwendung des Chloroforms sei gefährlich und daher zu unterlassen bei „Personen mit ausgeprägtem apoplektischen Habitus, bei solchen, die in bedeutendem Grade von Schwäche aus welcher immer einer Ursa-

che, bei organischen Krankheiten des Gehirns, des Herzens, der Lunge und der Unterleibeingeweide, bei in hohem Grade kachektischen und dyskrasischen“. Auch der Notwendigkeit einer Nahrungskarenz vor der Narkoseeinleitung war sich Chelius bewusst: „Nie chloroformire man Personen [...] nach dem Essen; selbst wenn der Kranke ein mässiges Frühstück, z. B. Kaffee usw., genossen hat, wende man das Chloroform erst mehrere Stunden nachher an, weil sonst für gewöhnlich Erbrechen eintritt“.

Dank solcher Vorsichtsmaßnahmen hatte Chelius bis 1857 keinen Patienten durch einen Narkosezwischenfall verloren. Er habe „bei einer sehr bedeutenden Anzahl von Chloroformirungen nur 3 Fälle beobachtet, wo Asphyxie und Gefahr drohende Zufälle eintraten“. Bei zwei dieser Patienten reichten damals übliche Maßnahmen wie Besprengen mit kaltem Wasser, Bürsten des ganzen Körpers oder Anwendung von Salmiakgeist, um den drohenden „üblen Zufall“ abzuwenden. Bei der dritten Patientin „drang ich mit dem Finger in den Mund, erhob den Kehldeckel, worauf die Kranke sich schnell erholte“.

Maximilian Joseph von Chelius blieb insgesamt 46 Jahre im Amt und bat 1864, im Jahr seines 50-jährigen Doktorjubiläums, um die Versetzung in den Ruhestand. Wie er waren auch seine Nachfolger Karl Otto Weber (Ordinarius von 1865 bis 1867) und Gustav Simon (Ordinarius von 1867 bis 1876) Anhänger des Chloroforms, welches seit seiner Einführung 1847 aufgrund schnellerer und längerer Wirkung sowie des wesentlich angenehmeren Geruchs den Schwefeläther als Narkotikum fast völlig verdrängt hatte.



Abbildung 1.9: Das Samariterhaus im Stadtteil Bergheim.

### 1.3 Die Zeit von Vincenz Czerny als Direktor des Akademischen Krankenhauses

„Die Beseitigung der Schmerzempfindung hat es uns ermöglicht, operative Eingriffe auszuführen, vor denen noch wenige Jahrzehnte vorher die kühnsten Chirurgen zurückgeschreckt wären.“

Vincenz Czerny, 1903

#### 1.3.1 Goldstandard Chloroformtropfnarkose

Als Vincenz Czerny im Jahre 1877 als Nachfolger Gustav Simons auf den Lehrstuhl für Chirurgie der Universität Heidelberg berufen wurde, hatte die Chirurgische Klinik 122 Betten und war in dem erst im Vorjahr neu eröffneten akademischen Krankenhaus im Bergheimer Feld untergebracht (Abb. 1.8). In dieser Zeit entstand auch das Samariterhaus, das später die Czerny-Klinik für Krebsforschung beherbergen sollte (Abb. 1.9).

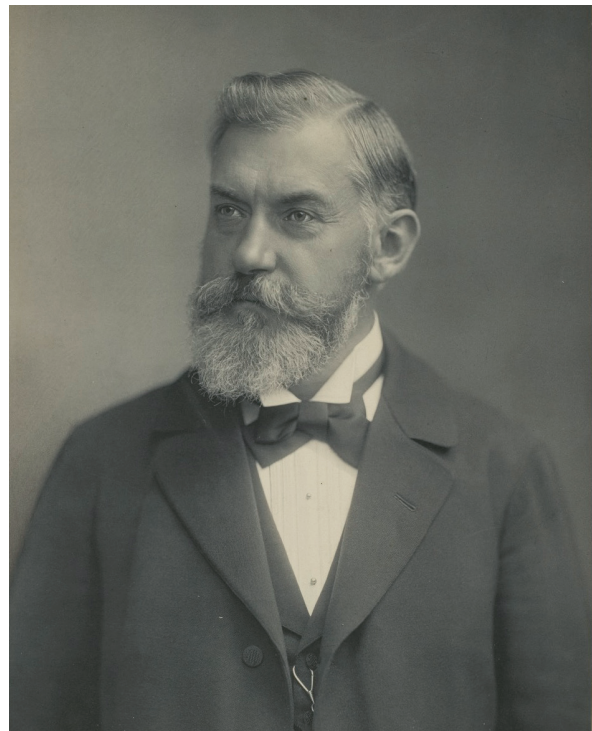


Abbildung 1.8: Vincenz Czerny (1842–1916), Ordinarius für Chirurgie von 1877 bis 1906.





(a)



(b)



(c)

Nahezu 95 % aller Narkosen wurden zu dieser Zeit mit der Chloroformtropfmethode durchgeführt, die häufig mit einer subkutanen Morphiuminjektion kombiniert war, um die Chloroformdosis reduzieren zu können (Abb. 1.10). Zur Applikation des Narkotikums wurde ab den 1890er Jahren die von Curt Theodor Schimmelbusch (1860–1895) entwickelte Schimmelbuschmaske verwendet. Nachdem einige Zwischenfälle bei Chloroformnarkosen aufgetreten waren, hatte man die Gefährlichkeit dieser Methode erkannt, bei der ja ohne jegliche apparative Überwachung des Patienten und in Spontanatmung ohne Aspirationsschutz operiert wurde.

Abbildung 1.10: (a) Chloroformtropfnarkose während einer von Vincenz Czerny und Richard Wagner durchgeführten Brust-Operation in der Heidelberger Klinik um 1900. Im Hintergrund der Narkotiseur mit Chloroformtropfflasche und Narkosemaske. (b) Entsprechend den damaligen Hygienestandards wurden die Hände der Operateure zwar desinfiziert, jedoch wurde ohne Handschuhe gearbeitet. (c) Vincenz Czerny, damals noch Assistent von Christian Albert Theodor Billroth (1829–1894) am 1. Juli 1870, vermutlich in einem Lazarett bei Weißenburg oder Mannheim während des Deutsch-Französischen Krieges.

Czerny erwähnte in einem seiner Jahresberichte: „Immer wieder betone ich, dass die Breite der Sphäre zwischen der für die Operation notwendigen Toleranz und der tödlichen Vergiftung individuell verschieden ist. Schon der Erziehung wegen muss ich jungen Praktikanten die Ausübung der Narkose anvertrauen. Es ist erstaunlich, wie oft die bravsten unter ihnen alle Sekunde Tropfen für Tropfen auf die Chloroformmaske fallen lassen, wenn auch die Corneal- und Pupillenreflexe ganz erloschen sind. Wenigstens ist es gewiss kein blosser Zufall, dass von dem Dutzend Todesfällen bloss zwei in meiner Gegenwart passierten, während die übrigen auf Operationen fallen, welche in meiner Abwesenheit durchgeführt wurden, die höchstens ein Drittel der Gesamtzahl betragen mögen. Wenn nun ein junger Assistent, ganz erfüllt von der Wichtigkeit der ihm anvertrauten Operation, dem Narkotiseur nicht auf die Finger sieht, so ist das Malheur geschehen und nur zu oft sind alle Mittel vergebens, um das entfliehende Leben zurückzuhalten.“

Wie die meisten seiner chirurgischen Zeitgenossen, so war auch Czerny nicht in der Lage, sich von der Vorstellung zu befreien, die Narkoseführung sei als „quantité négligeable“ eine Aufgabe für Subordi-

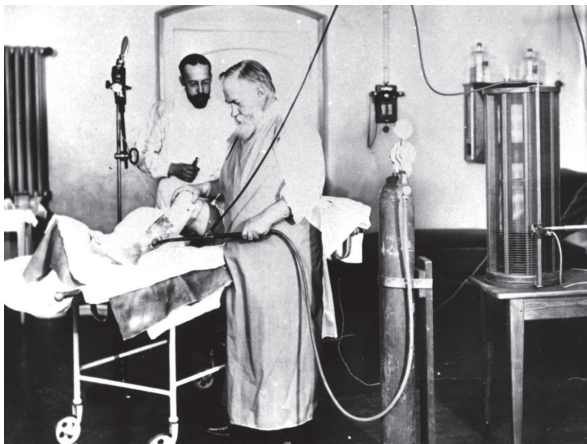


Abbildung 1.11: Vinzenz Czerny während einer Operation mit einem „Fulgurationsapparat“ (lat.: fulgur = Blitz) im Jahr 1908. Durch elektrischen Strom mit hoher Frequenz wurden Funken erzeugt, welche, auf einen Tumor gerichtet, diesen zerstören sollten.

nierte und die Sicherheit des Patienten könne nur durch die strenge Aufsicht des Chirurgen gewährleistet werden. Eine Ansicht, die das Berufsbild des Anästhesisten in Deutschland noch jahrzehntelang prägen sollte. Die Idee, dass die gewünschte größere Patientensicherheit eher von einem selbstständig handelnden, besonders ausgebildeten Arzt zu erreichen sei, war noch nicht geboren. Trotzdem war man narkosetechnischen Neuerungen gegenüber aufgeschlossen und ging in der Folgezeit bei der Wahl des Narkotikums zur sogenannten ACE-Mischung (Alkohol, Chloroform, Äther), von der man sich eine größere therapeutische Breite versprach, über. Die in Heidelberg bevorzugte Variante war die Billroth-Mischung, bestehend aus drei Teilen Chloroform und je einem Teil Äther und Alkohol. Sie kam noch bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts in der Chirurgischen Klinik in Heidelberg zur Anwendung (Abb. 1.11).

### 1.3.2 Kokain als erstes Lokalanästhetikum

In die Zeit von Czernys Ordinariat fällt ein für die Geschichte der Regionalanästhesie wesentliches Ereignis: Als am 15. September 1884 die deutschen Augenärzte zum 16. Deutschen Ophthalmologenkongress in Heidelberg zusammenkamen, wurde außerhalb der Tagesordnung vom Triester Augenarzt Josef Brettauer (1835–1905) eine Arbeit des jungen Kollegen Karl Koller (1857–1944) aus Wien verlesen (Abb. 1.12). Koller selbst, der zu jener Zeit als Sekundärarzt (Medizinalassistent) in der Wiener Augenklinik tätig war, hatte zu wenig Geld für die Reise gehabt und deshalb seinen Freund Brettauer gebeten, für ihn den Vortrag zu halten. In seiner „Vorläufigen Mittheilung über locale Anästhesirung am Auge“ berichtete Koller darüber, dass es ihm gelungen war, mittels einer zweiprozentigen Kokainlösung zunächst im Tierversuch, dann aber auch im Selbstversuch eine vollständige Corneal- und Konjunktivanästhesie hervorzurufen. Sein Bericht schloss mit den Worten „Vielleicht ist es nicht zu gewagt, wenn ich mich der Hoffnung hingebende, dass das Cocain als Anaestheticum bei Entfernung von Fremdkörpern aus der Cornea oder bei größeren Operationen oder als Narkoticum bei Hornhaut- und

Conjunctival-Erkrankungen mit Erfolg wird angewendet werden können.“

Koller hatte das Kokain in Wien durch den späteren großen Psychoanalytiker Sigmund Freud kennengelernt. Beide waren Ärzte am Allgemeinen Krankenhaus Wien und freundschaftlich miteinander verbunden. Freud führte Kokainversuche an sich selbst, an Freunden, Kollegen und seinen Schwestern durch, über die er im April 1884 in der im „Zentralblatt für die gesamte Therapie“ erschienenen Publikation „Über Coca“ berichtete. Freud stellte darin am Schluss die vermutlichen therapeutischen Anwendungen von Kokain dar: Er empfahl es als Stimulans bei Verdauungsbeschwerden, Kachexie, Asthma, bei Morphin- und Alkoholentwöhnung, als Aphrodisiakum und reflektierte auch eine örtlich anästhesierende Wirkung, ohne jedoch auf kon-



Abbildung 1.12: Karl Koller (Schreibweise auch: Carl Collier, 1857–1944). Dem Wiener Augenarzt wurde aufgrund seiner Forschungsarbeiten über die Lokalanästhesie mit Kokain der Beinamen „Coca-Koller“ zuteil.

krete Anwendungsweisen einzugehen. Bei weiteren Versuchen über die Wirkung des Kokains bei Ermüdung, bei denen Koller und Freud sich gemeinsam Kokain oral zuführten, empfanden sie das schon länger beschriebene pelzige, taube Gefühl auf der Zunge. Koller, der als Augenarzt schon seit einiger Zeit auf der Suche nach einem geeigneten Lokalanästhetikum war, erkannte, „[...] dass eine Substanz, die die sensiblen Nervenendigungen der Zungenschleimhaut lähmt, sich denen der Cornea und Conjunctiva gegenüber nicht viel anders verhalten werde.“ Daraufhin begann Koller mit eigenen Kokainexperimenten, die rasch mit Erfolg belohnt wurden und schließlich zu der gewünschten Schmerzausschaltung führten. Er war sich der Bedeutung seiner Entdeckung durchaus bewusst, und so berichtete er nach der Betäubung eines Frosches: „Nach ca. 1 Minute kam der große historische Augenblick, ich zögere nicht, es so zu bezeichnen. Der Frosch ließ zu, dass seine Hornhaut berührt, ja sogar verletzt wurde, ohne Anzeichen eines Reflexes oder eines Versuchs, sich zu wehren, wobei das andere Auge auf die leichteste Berührung hin mit der üblichen Reflexreaktion reagierte.“

Nachdem Josef Brettauer auf dem Heidelberger Ophthalmologenkongress in der Sitzung am Vormittag die Arbeit Kollers vorgelesen hatte, demonstrierte er dann am Nachmittag die Wirkung von Cocainum muriaticum am gesunden Auge eines Patienten der Heidelberger Universitäts-Augenklinik. Kollers Entdeckung wurde mit Begeisterung aufgenommen und die heute illegale Rauschdroge fand von da an sehr rasch weltweite Verbreitung als Lokalanästhetikum. Von der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg erhielt Karl Koller am 22. Februar 1929 für seine Verdienste um die Lokalanästhesie die Kußmaul-Medaille; Heidelberg sei „stolz darauf, dass diese große Entdeckung zuerst in den Mauern der Ruperto Carola bekanntgeworden ist“, wie es in der Laudatio heißt.

In der Folgezeit wurde die Lokalanästhesie konsequent weiterentwickelt und es wurden neue Anwendungsbereiche erschlossen, so dass sie schon bald einen festen Bestandteil bei operativen Eingriffen



im klinischen Alltag bildete. Vincenz Czerny setzte sie in Heidelberg zum ersten Mal im Juni 1895 ein, wobei er vor allem bei ambulanten Eingriffen sehr von ihrem Nutzen überzeugt war. So stieg ihr Anteil in der chirurgischen Ambulanz von 36 % im ersten Jahr auf 55 % aller durchgeführten Anästhesien im Jahre 1900.

Bei stationären Patienten war Czerny deutlich zurückhaltender, hier stieg der Anteil der örtlichen Betäubungen von 1,7 % im ersten Jahr auf lediglich 7,5 % im Jahre 1900. Der Grund hierfür lag in der Tatsache, dass die Lokalanästhesie gerade bei größeren und stärker invasiven Eingriffen noch nicht die völlige Schmerzfreiheit bieten konnte, die man erreichen wollte. Daraus ergaben sich praktische Probleme: „[...] wenn ich nicht unterrichten müsste, würde ich in der Klinik viel häufiger die Infiltrationsanästhesie anwenden. Leider schreien aber die meisten Menschen beim Einstich, und auch die erzielte Anästhesie ist nicht immer so vollkommen, dass es bei der Operation stille zugeht. Da wir aber im Interesse des Unterrichts sehr häufig in der Klinik an drei Tischen arbeiten, ist die allgemeine Narkose allein im Stande, die für den Unterricht nötige Stille zu erzielen.“ (Abb. 1.13).



Abbildung 1.13: Vincenz Czerny während einer Vorlesung um 1900.



und versuchte mit zahlreichen Publikationen, der Methode zum Durchbruch zu verhelfen. Als Tubus dienten ihm unterschiedlich große, biegsame Metallspiralrohre, die mittels digitaler orotrachealer Intubation eingeführt wurden. Am 12. Januar 1905 führte Kuhn die erste Intubationsnarkose an der Heidelberger Chirurgischen Universitätsklinik, dem damaligen Akademischen Krankenhaus, durch (Abb. 1.14). Nachdem er die 50-jährige Patientin blind orotracheal intubiert hatte, resezierte Vincenz Czerny den sarkomatösen linken Oberkiefer. Die Demonstration, wie auch zwei weitere, gelangen und fanden großes Interesse und Zustimmung bei Czerny. Franz Kuhn berichtete darüber in einer Veröffentlichung: „Exzellenz Geheimrat Czerny, der die Güte hatte, sich die perorale Tubage [...] an Patienten zum Zwecke von Operationen in seiner Klinik in Heidelberg demonstrieren zu lassen, war von dem Ergebnis der Demonstration an 3 Patienten sehr befriedigt und angenehm überrascht von der Leichtigkeit, mit der die Rohre von den Patienten vertragen wurden. Er hält auf Grund seiner Beobachtung die Methode für blutige Operationen an den Kiefern, dem Gaumen, der Zunge, für sehr leistungsfähig und für den Operateur wegen der Möglichkeit einer horizontalen Lage des Patienten, wegen der Herrschaft über Blutung und Atmung und in Anbetracht der auf diese Weise garantierten Ruhe des Arbeitens für äußerst angenehm.“

In mehr als 50 Arbeiten entwickelte und beschrieb Kuhn in den Jahren 1900 bis 1910 das Konzept seiner von ihm „pulmonale Narkose“ genannten Technik. Im Jahr 1911 fasste er seine Erfahrungen in einer Monografie, „Die perorale Intubation“, zusammen. Darin verwies Kuhn auf zahlreiche, heute selbstverständliche Konzepte der Wiederbelebung, insbesondere bei mechanischer Obstruktion der Atemwege: „Die perorale Tubage [...] ist das A und Z unserer Rettungsvorschriften, was mechanische Maßnahmen anbelangt. Zu ihr muss unsere erste Zuflucht sein, ihre Ausführung unser erster Handgriff.“ Er forderte, „das Tubagerohr allgegenwärtig zu haben, respektive es in den Rettungskästen auf Rettungsstationen [...] vorrätig zu halten.“

Trotz vielseitiger Zustimmung konnte sich Kuhns Methode zunächst nicht in der klinischen Praxis in Deutschland etablieren, was auf heftigen Widerstand vieler Chirurgen zum einen (unter ihnen vor allem der weltberühmte Ferdinand Sauerbruch) und zum anderen auf die schwierige Technik der Blindintubation zurückzuführen war. Die technische Vervollkommnung der endotrachealen Intubation vollzog sich im angloamerikanischen Raum und so konnte sich diese Methode dort schon zur Zeit des Ersten Weltkrieges durchsetzen, während in Deutschland noch bis in die 50er Jahre Schimmelbuschmaske und Äthertropfnarkose zum klinischen Alltag gehörten.

**1.4.2 Gasflussrotameter durch Maximilian Neu**  
Zunächst völlig unabhängig von der Technik der Intubationsnarkose entwickelten sich die Verfahren zur künstlichen Beatmung. Vor allem in den angloamerikanischen Ländern kam es zu bedeutenden Neuerungen auf dem Gebiet der Narkoseapparate. So hatte man dort schon früh erkannt, dass bei länger dauernden Narkosen mit Lachgas, welches sich zu jener Zeit in England und Amerika großer Beliebtheit erfreute, der Patient zusätzlich auch Raumluft einatmen musste, um einem sich entwickelnden Sauerstoffmangel vorzubeugen. Es wurden Ventile und Apparate entwickelt, die eine zumindest grob quantitative Gasmischung von Lachgas und Sauerstoff mit analgetisch wirksamen Lachgaskonzentrationen ermöglichten. Trotz eindeutiger Vorteile derartiger Narkosegeräte konnte sich die Luft-Sauerstoff-Lachgas-Narkose in Deutschland – abgesehen von einigen wenigen Ausnahmen in der Zahnheilkunde und in der Geburtshilfe – bis Mitte der 20er Jahre nicht durchsetzen, denn die Art der Anwendung war umständlich, die Gasdosierung blieb ungenau, und die Technik war teuer. Narkoseapparate fanden aus diesen Gründen bei den deutschsprachigen Chirurgen nicht die Akzeptanz, welche sie eigentlich verdienten. Bezeichnend für die Ablehnung und Ignoranz mag der Ausspruch des renommierten Düsseldorfer Chirurgen Oskar Friedrich Witzel (1856–1925) sein, der nur die „gute alte Äthertropfnarkose“ angewandt wissen wollte:



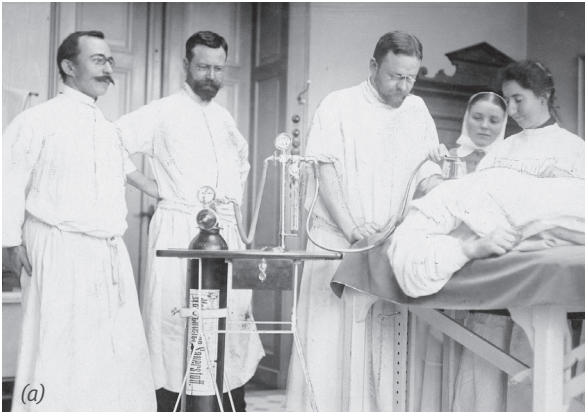


Abbildung 1.15: (a) Otto Roth (dritter von links) im Jahr 1902 mit dem Roth-Dräger-Narkoseapparat. (b) Stickoxydul-Narkoseapparat mit Äther-Tropfvorrichtung nach Roth-Dräger, das sogenannte „Modell A®“. Es handelt sich um eine Weiterentwicklung aus dem Jahr 1925, das erste Narkosegerät mit Rückatmung der Lachgas-Sauerstoff-Gemische (sogenannter „Kreislauf-Apparat“). (c) Anwendung in der Zahnarztpraxis.

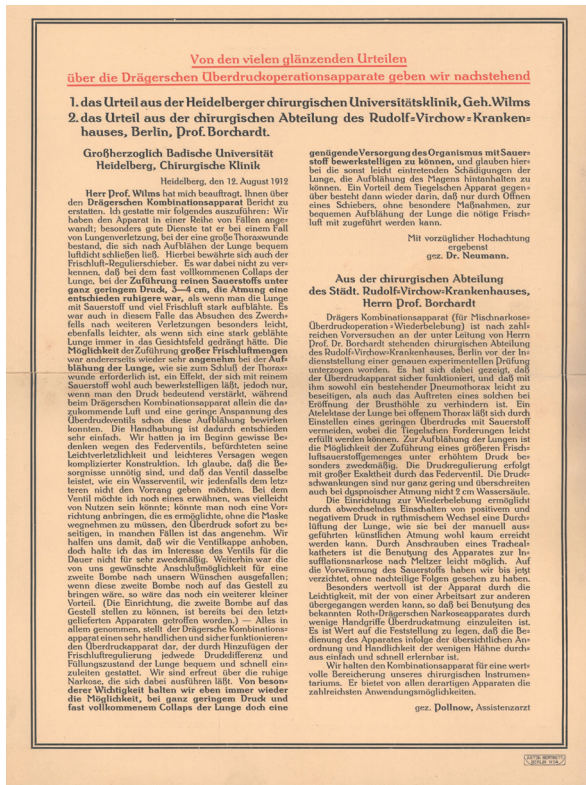


Abbildung 1.16: Bericht von K. M. W. Wilms über den Dräger'schen Kombinationsapparat. Aus einer Broschüre der Firma Dräger von 1912.

„Die komplizierten Apparate bieten gar keinen Vorteil gegenüber der Erzeugung eines Luft-Chloroform-Aether-Gemisches, wie wir es durch unsere Tropftechnik erreichen, ganz davon abgesehen, dass der praktische Arzt nicht mit einem Möbelwagen zur Narkose auszieht. [...] Die Apparate haben auch wieder ihren Weg in die Nebenräume gefunden und die alte Maske ist wieder zu Ehren gekommen.“

Die allgemeine Ablehnung der Apparatenarkose hinderte einzelne Chirurgen jedoch nicht daran, dieses Konzept weiter zu verfolgen und zusammen mit interessierten Technikern geeignete Geräte zu entwickeln. Einer der ersten auf diesem Gebiet war der Lübecker Chirurg Otto Roth, der 1903 gemeinsam mit Heinrich und Alexander Bernhard Dräger von der Firma Drägerwerk ein Gerät entwickelte, bei dem mit-

tels einer patentierten Tropfvorrichtung bereits eine relativ genaue Äther- oder Chloroformapplikation möglich war (Abb. 1.15 a-d). Dieses weltweit erste Narkosegerät wurde unter dem Namen Roth-Dräger'sches Mischnarkosegerät weithin bekannt.

Eine Weiterentwicklung dieses Gerätes ließ sich 1912 auch der Heidelberger Ordinarius für Chirurgie, Karl Maximilian Wilhelm Wilms (1867–1918), liefern. Seine Zufriedenheit mit der neuen Technik lässt sich einem Erfahrungsbericht entnehmen, den er im selben Jahr für die Herstellerfirma schreiben ließ (Abb. 1.16). Trotzdem blieb die Anwendung der Apparate auf wenige Operationen, meist Thoraxeingriffe, beschränkt.

Ein weiterer wesentlicher Beitrag zur Entwicklung der Apparatenarkose wurde in Heidelberg geliefert: Der Erste Assistent der Universitätsfrauenklinik, Maximilian Neu (1877–1940) (Abb. 1.17), verwendete 1910 erstmals Gasflussmesser bei seinem Narkosegerät (Abb. 1.18). Diese so genannten Rotameter, die im Jahre zuvor eigentlich für industrielle Zwecke patentiert worden waren, erlaubten erstmals eine exakte Dosierung von Lachgas und Sauerstoff und die sichere Vermeidung der gefürchteten hypoxischen Gasgemische. Der von ihm konstruierte Apparat hatte als erstes Narkosegerät senkrechte Glaszylinder mit Durchflussschwimmern, die sich je nach Stärke des Gasstromes auf und ab bewegten – eine Technik, die bis in die heutige Zeit in einigen Geräten Verwendung findet.

Maximilian Neu kombinierte seine Lachgas-Sauerstoff-Narkose mit Morphin-Scopolamin-Injektionen, nachdem Rudolf Gottlieb und Walter Madelung aus dem Heidelberger Pharmakologischen Institut im Tierversuch eine synergistische Wirkung der Gase mit dem Opiatgemisch beobachtet hatten. Neu und die meisten anderen Anwender seiner Methode erzielten durchweg gute Ergebnisse mit dem Apparat, und so berichtete er in einem Vortrag vor dem Naturhistorisch-Medizinischen Verein in Heidelberg: „Wenn ich [...] ein Gesamturteil fällen darf, so wäre zu sagen, dass die Stickoxydul-Sauerstoffnarkose

Von den vielen glänzenden Urteilen  
über die Drägerschen Überdruckoperationsapparate geben wir nachstehend

1. das Urteil aus der Heidelberger chirurgischen Universitätsklinik, Geh. Wilms
2. das Urteil aus der chirurgischen Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses, Berlin, Prof. Borchardt.

Großherzoglich Badische Universität  
Heidelberg, Chirurgische Klinik

Heidelberg, den 12. August 1912

Herr Prof. Wilms hat mich beauftragt, Ihnen über den Drägerschen Kombinationsapparat Bericht zu erstatten. Ich gestatte mir folgendes auszuführen: Wir haben den Apparat in einer Reihe von Fällen angewandt; besonders gute Dienste tat er bei einem Fall von Lungenverletzung, bei der eine große Thoraxwunde bestand, die sich nach Aufblähen der Lunge bequem luftdicht schließen ließ. Hierbei bewirkte sich auch der Frischluft-Regulierschieber. Es war dabei nicht zu verkennen, daß bei dem fast vollkommenen Collaps der Lunge, bei der Zuführung reinen Sauerstoffs unter ganz geringem Druck, 3–4 cm, die Atmung eine entschieden ruhigere war, als wenn man die Lunge mit Sauerstoff und viel Frischluft stark aufblähte. Es war auch in diesem Falle das Abstrichen des Zwerchfells nach weiteren Vertiefungen besonders leicht, ebenfalls leichter, als wenn sich eine stark obliterte Lunge immer in das Gesichtsfeld gedrängt hätte. Die Möglichkeit der Zuführung großer Frischluftmengen war andererseits wieder sehr angenehm bei der Aufblähung der Lunge, wie sie zum Schluß der Thoraxwunde erforderlich ist, ein Effekt, der sich mit reinem Sauerstoff wohl auch bewerkstelligen läßt; jedoch nur wenn man den Druck bedeutend vermindert, während beim Drägerschen Kombinationsapparat allein die das zunehmende Luft und eine geringe Anspannung des Überdruckventils schon diese Aufblähung bewirken konnten. Die Handhabung ist dadurch entschieden sehr einfach. Wir hatten ja im Beginn gewisse Bedenken wegen des Federventils, die Befürchtung seiner Leichtverletzlichkeit und leichteres Versagen wegen komplizierter Konstruktion. Ich glaube, daß die Besorgnisse unzulässig sind, und daß das Ventil dasselbe leistet, wie ein Wasserventil, wir jedenfalls dem letzteren nicht den Vorzug geben möchten. Bei dem Ventil möchte ich noch eines erwähnen, was vielleicht von Nutzen sein könnte; könnte man noch eine Vorrichtung anbringen, die es ermöglichte, ohne die Maske wegzunehmen zu müssen, den Überdruck sofort zu beiseite zu lassen, in manchen Fällen ist das angenehm. Wir halten uns damit, daß wir die Vorrichtung anbringen, doch halte ich das im Interesse des Ventils für die Dauer nicht für sehr zweckmäßig. Weiterhin war die von uns gewünschte Anschlußmöglichkeit für eine zweite Bombe nach unsern Wünschen ausgefallen; wenn diese zweite Bombe noch auf den Gestell zu bringen wäre, so wäre das noch ein weiterer kleiner Vorteil. (Die Einbringung, die zweite Bombe auf das Gestell stellen zu können, ist bereits bei den letztgelieferten Apparaten getroffen worden). — Allen in allem genommen, stellt der Drägersche Kombinationsapparat einen sehr handlichen und sicher funktionierenden Überdruckapparat dar, der durch Hinzufügen der Frischluftregulierung jede beliebige Druckhöhe und Füllungsanzahl der Lunge bequem und schnell einstellen gestattet. Wir sind erfreut über die ruhige Narkose, die sich dabei ausführen läßt. Von besonderer Wichtigkeit haben wir eben immer wieder die Möglichkeit, bei ganz geringem Druck und fast vollkommenem Collaps der Lunge doch eine

genügende Versorgung des Organismus mit Sauerstoff bewerkstelligen zu können, und glauben hier bei der sonst leicht eintretenden Schädigung der Lunge, die Aufblähung des Plegera hintenhalten zu können. Ein Vorteil dem Tropfenapparat gegenüber besteht dann wieder darin, daß nur durch Öffnen eines Schließers, ohne besondere Maßnahmen, zur bequemen Aufblähung der Lunge die nötige Frischluft mit zugeführt werden kann.

Mit vorzüglicher Hochachtung  
ergeben  
gez. Dr. Neumann.

Aus der chirurgischen Abteilung  
des Städt. Rudolf-Virchow-Krankenhauses,  
Herrn Prof. Borchardt

Drägers Kombinationsapparat (für Mischnarkose-Überdruckoperation-Wiederbelebung) ist nach zahlreichen Versuchen an der unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Borchardt stehenden chirurgischen Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses, Berlin vor der Indienststellung einer genaueren experimentellen Prüfung unterzogen worden. Es hat sich dabei gezeigt, daß der Überdruckapparat sicher funktioniert, und daß mit ihm sowohl ein bestehender Pneumothorax leicht zu beseitigen, als auch das Auftreten eines solchen bei Eröffnung der Brusthöhle zu verhindern ist. Ein Abstrichen der Lunge bei offenem Thorax läßt sich durch Einstellen eines geringen Überdruckes mit Sauerstoff vermeiden, wobei die Ungelegenheiten vollständig erfüllt werden können. Zur Aufblähung der Lungen ist die Möglichkeit der Zuführung eines größeren Frischluftmengen unter erhöhtem Druck besonders zweckmäßig. Die Druckregulierung erfolgt mit großer Exaktheit durch das Federventil. Die Druckschwankungen sind nur ganz gering und überschreiten auch bei dünnster Atmung nicht 2 cm Wassersäule. Die Einbringung zur Wiederbelebung ermöglicht durch abwechselndes Einhalten von positivem und negativem Druck in rhythmischen Wechsel eine durchführung künstlichen Atmung wohl kaum erreicht werden kann. Durch Anstreichen eines Trachealkatheters ist die Benutzung des Apparates zur Insufflationsnarkose nach Pflüger leicht möglich. Auf die Verwirrung des Sauerstoffs haben wir bis jetzt verzichtet, ohne nachteilige Folgen gesehen zu haben. Besonders wertvoll ist der Apparat durch die Leichtigkeit, mit der von einer Arbeitart zur anderen übergegangen werden kann, daß bei Benutzung des bekannten Roth-Drägerschen Narkoseapparates durch einige Handgriffe Überdruckatmung einleitet ist. Es ist Wert auf die Feststellung zu legen, daß die Besondere des Apparates liegt in der einfachen Anordnung und Handlichkeit der wenigen Hähne durchaus einfach und schnell erlernbar ist. Wir halten den Kombinationsapparat für eine wertvolle Bereicherung unserer chirurgischen Instrumentarien. Er bietet von allen dergleichen Apparaten die zahlreichsten Anwendungsmöglichkeiten.

gez. Dollnow, Assistenzarzt





Abbildung 1.17: Maximilian Neu (1877–1940) war Erster Oberarzt der Universitätsfrauenklinik. Wegen seiner jüdischen Abstammung wurde ihm nach der Machtergreifung durch die Nationalsozialisten 1933 die Lehrberechtigung als Professor und später auch die Berufserlaubnis entzogen. Als die Deportation in ein Konzentrationslager unmittelbar bevorstand, nahmen sich seine Frau Louise und er am 22. Oktober 1940 gemeinsam das Leben.

in dieser Form nach ihrer weiteren Ausbildung einer Idealnarkose vielleicht näher kommen kann, als irgend ein anderes, bisher bekanntes Narkoseverfahren.“ Allerdings musste er erkennen, dass aufgrund der unzureichenden Narkosetiefe, die sich mit seiner Methode erreichen ließ, eine Limitierung auf kleinere Eingriffe bestand. „Bisher haben wir nur Versager zu verzeichnen gehabt, wenn es sich um abdominelle Eingriffe handelte, bei denen starke Verwachsungen im Becken bestanden und bei denen starke Zerrungen während der Operation unvermeidbar waren.“

Zudem waren der für damalige Verhältnisse monströs wirkende Narkoseapparat, das teure, immer noch aus England oder Amerika zu importierende Lachgas sowie der Mangel an erfahrenen Narkotiseuren, welche zur Bedienung des Gerätes nötig waren, Gründe, warum sich die Lachgasnarkosetechnik in der deutschen Chirurgie nicht durchsetzen konnte und in nennenswertem Umfang nur bei geburtshilflichen Eingriffen Anwendung fand. Dies sollte sich erst ändern, als die Narkoseapparate einige Jahre später mit zusätzlichen Ätherverdampfvorrichtungen ausgestattet wurden.

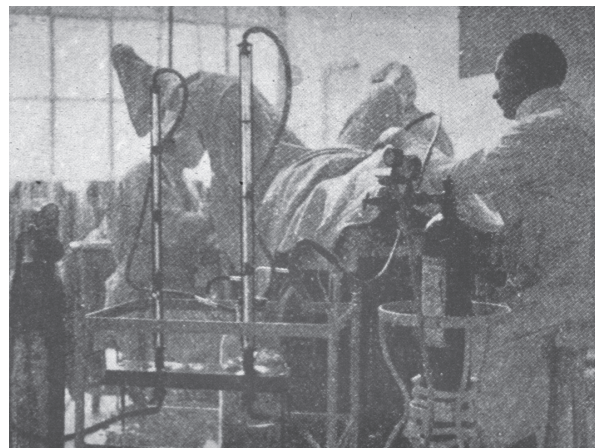


Abbildung 1.18: Maximilian Neu während einer Operation mit seinem Sauerstoff-Lachgas-Narkoseapparat. Links ist das Rotameter für Sauerstoff, rechts das für Stickoxidul (Lachgas,  $N_2O$ ) zu erkennen. Die von den beiden Rotametern dosierten Gase sammeln sich in einem Reservoirbeutel, bevor sie dem Patienten über eine Maske zugeführt werden.

## 1.5 Von Vincenz Czerny bis Martin Kirschner – Abkehr von der Allgemeinanästhesie

### 1.5.1 Brauchen wir Narkosespezialisten?

Trotz vielfältiger Neuerungen und richtungsweisen der Erfindungen auf dem Gebiet der Anästhesie, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts vor allem auch in Deutschland gemacht wurden, fanden sehr wenige davon den Weg in den klinischen Alltag, und man kann beinahe von einem Entwicklungsstillstand der klinischen Anästhesie in Deutschland zu jener Zeit sprechen. In Großbritannien und den USA hatte man schon sehr viel früher die Notwendigkeit einer eigenen Disziplin erkannt und begonnen, Ärzte zu Anästhesisten auszubilden. Gerade bei dem gehäuften Auftreten von Narkosekomplikationen im Rahmen von Äther- und Chloroformnarkosen und der zunehmenden Komplexität der neuen Apparate und Methoden erschien dies der richtige Weg zu sein. Auch in Deutschland gab es viele prominente Stimmen, die sich ausgebildete Narkoseärzte wünschten, so zum Beispiel der Berliner Chirurg Heinz Wohlgemut (1863–1936) in einer seiner zahlreichen Publikationen:

**„Kann denn der Kranke nicht verlangen, dass der, dem er Gesundheit und Leben anvertraut, Übung und Erfahrung im Umgehen mit den das Leben u. U. gefährdenden Mitteln hat? Und nun sehe man sich die Narkosen an, die von Ungeübten gemacht werden. Sie wissen wohl, dass in der tiefen Narkose die Cornealreflexe erloschen sind. Und nun fangen sie an, knapp nach der eingeleiteten Narkose mit dem Finger auf den Corneae – auf beiden natürlich – herumzutrommeln, jede halbe, jede Viertelminute. Was, wenn die Atmung nicht glatt ist, von diesen Helfern der Menschen oft mit dem Heister'schen Spekulum, mit der Zungenzange und anderen Marterwerkzeugen gesündigt wird, das möchte wohl kein Operateur am eigenen Leib jemals erfahren wollen. [...] Und doch ist die ganze Narkosefrage so einfach zu lösen. Man Sorge für eine gründliche Ausbildung der Studierenden in der allgemeinen und lokalen Anästhesie, man gebe den Krankenhäusern und Kliniken einen Assistenten, und die Zufälligkeiten und Unglücksfälle in der Narkose werden auf ein Minimum herabsinken.“**

Noch 1908 zeigte sich der in Hamburg tätige Benno Wilhelm Müller (1873–1947) zuversichtlich, dass bald Schritte in die richtige Richtung eingeleitet würden. In seinem im gleichen Jahr erschienenen Lehrbuch „Narkologie“ schrieb er: „Es ist nur eine Frage der Zeit, und auch in Deutschland wird sich die Änderung in den chirurgischen Kliniken einstellen und wir werden besondere Ärzte anstellen, welche nur die Leitung der Narkose übernehmen. Die große Ausdehnung des Materials macht es auch nötig, dass an den Universitäten Vorlesungen über Narkologie gehalten werden, damit auch den Studierenden ein besserer Einblick in die Tiefe der Narkosewissenschaft geboten wird.“

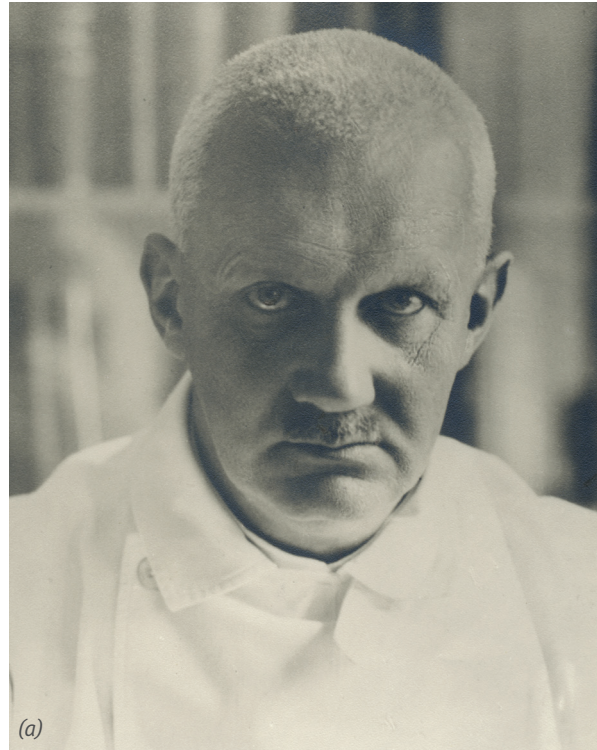
Leider war das Gegenteil der Fall. Obwohl die Durchführung von Narkosen zunächst eine ärztliche Aufgabe war, wenn sie auch stets von jungen, unerfahrenen Assistenten wahrgenommen wurde, so übernahmen bald nicht-ärztliche Mitarbeiter diese Tätigkeit; eine Entwicklung, die sich bis weit in die Mitte des 20. Jahrhunderts so fortsetzen sollte. Viele bekannte Chirurgen fürchteten eine Aufsplitterung der Chirurgie in einzelne Spezialgebiete und damit einen Verlust an Autorität und lehnten eine Spezialisierung vehement ab. Trotz eindeutig erkannter Zusammenhänge zwischen mangelnder Erfahrung des Narkotiseurs und einer erhöhten Komplikationsrate wehrte man sich konsequent und mit Erfolg gegen die Ausbildung von Fachleuten und damit auch gegen einen Zugewinn an Patientensicherheit. Der Greifswalder Chirurg Friedrich Pels-Leusden (1866–1944) brachte seine Meinung in einem 1924 erschienenen, weit verbreiteten Lehrbuch der Chirurgie unmissverständlich zum Ausdruck: „Narkosespezialisten, wie in Amerika, haben wir glücklicherweise noch nicht und werden hoffentlich auch nicht damit beschert werden.“

In Heidelberg hatte schon Vincenz Czerny sehr früh die mit der Chloroformtropfnarkose verbundenen Gefahren erkannt, wenn er auch nicht an die Möglichkeit einer Risikoreduzierung durch besser geschultes Personal dachte. Er und seine Nachfolger an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg, Albert Narath (1864–1924, Ordinarius von 1906 bis

1910), „Max“ Wilms (1867–1918, Ordinarius von 1910 bis 1918) und Eugen Enderlen (1863–1940, Ordinarius von 1918 bis 1933) erprobten deshalb verschiedene Narkotika und -mischungen, von denen sich vor allem Äther und die im Kapitel 1.3.1 bereits erwähnte ACE-Mischung auf den vorderen Rängen platzieren konnten. Da aber aus Mangel an Fachpersonal nach wie vor überwiegend ohne apparative Hilfe, mit einfachen Tropfmasken und ohne ausreichende Überwachungsmöglichkeiten narkotisiert wurde, stellte die Vollnarkose weiterhin ein nicht zu unterschätzendes Risiko für den Patienten dar, was durch eine Reihe von Todesfällen während Narkosen umso deutlicher wurde. So wurden die inzwischen weiterentwickelte Lokalanästhesie und die von August Bier 1906 eingeführte Lumbalanästhesie wegen ihrer relativen Ungefährlichkeit favorisiert und in zunehmendem Maße in der Chirurgischen Klinik eingesetzt. Im Jahre 1930 wurden fast 50 % aller operativen Eingriffe bei stationären Kranken in Lokalanästhesie vorgenommen – ein Trend, der sich erst Jahre später mit der Einführung von intravenöser Anwendung von Barbituraten ändern sollte.

### 1.5.2 Aufschwung der Lokalanästhesie in Heidelberg unter Martin Kirschner

Als Martin Kirschner 1933 den Lehrstuhl für Chirurgie der Universität Heidelberg übernahm, war er bereits fünf Jahre Ordinarius in Tübingen gewesen und hatte sich schon dort intensiv mit örtlichen Betäubungsverfahren bei chirurgischen Operationen beschäftigt (Abb. 1.19). Er hatte große Bedenken bezüglich der damals üblichen Arten der Allgemeinarkose und war deshalb ein überzeugter Anhänger der Lokalanästhesie. Mit Demeter Philippides hatte er einen Assistenten aus Tübingen mitgebracht, der sich überwiegend mit den verschiedenen Verfahren der Schmerzausschaltung für chirurgische Operationen beschäftigte. Dieser stellte in einer Veröffentlichung aus dem Jahre 1936 fest: „Die Lokalanästhesie ist hinsichtlich der Allgemeinwirkung das ungefährlichste und physiologischste Verfahren der Schmerzausschaltung. Bei ihr werden die Körperkonstanten so gut wie nicht beeinflusst, und die lebenswichtigen Organe werden weder patholo-



(a)



(b)

Abbildung 1.19: (a) Martin Kirschner (1879–1942), Ordinarius für Chirurgie von 1933 bis 1942. (b) Martin Kirschner während einer Vorlesung.



gisch-anatomisch noch in ihrer Funktion beeinträchtigt. Deswegen sind die meisten Chirurgen bestrebt, bei größeren Eingriffen und besonders bei gefährdeten Kranken die Allgemeinnarkose durch die örtliche Betäubung zu ersetzen.“

Folgerichtig wurde in Heidelberg viel Wert auf die Weiterentwicklung bestehender Möglichkeiten der Lokalanästhesie gelegt, und bereits 1931 konnten zwei neue Verfahren, die Hochdrucklokanästhesie (H.L.A.) und die gürtelförmige Spinalanästhesie in den klinischen Alltag eingeführt werden.

Für die Hochdrucklokanästhesie konstruierte Kirschner einen Apparat, der mit komprimierter Kohlensäure oder Luft betätigt wurde und mit einem gleichbleibenden Druck von 2 bis 2,5 Atmosphären die Lokalanästhesielösung über eine Hohnadel ins Gewebe presste (Abb. 1.20). Als Lokalanästhetikum verwendete Kirschner bevorzugt eine Mischung aus Novocain, Percain und Suprarenin. Hierdurch wurde nicht nur eine reine Infiltrationsanästhesie, sondern auch eine Leitungsanästhesie erreicht. Kirschner meinte dazu, es gäbe „kaum eine Operation, die nicht in der Hochdrucklokanästhesie ausgeführt werden kann. [...] Die Wirkung der H.L.A. ist die einer weit streuenden Schrotflinte, man braucht nur ganz ungefähr in die Gegend zu halten, und schon ist der Hase tot. [...] Bei der H.L.A. schlägt man wie mit der Keule in die Gegend und kein Gefühl bleibt am Leben.“

Mit Hilfe dieser Technik wurden 1935 bereits 53 % aller Operationen in Heidelberg durchgeführt, darunter vor allem Eingriffe an der Oberfläche und an den Extremitäten, aber auch Hals-, Thorax- und abdominelle Eingriffe.

Weitere 20 % aller Patienten wurden mit Hilfe Kirschners „gürtelförmiger, einstellbarer und individuell dosierbarer Spinalbetäubung“ operiert (Abb. 1.21). Diese Weiterentwicklung von August Biers Lumbalanästhesie bot im Vergleich zu jener eine deutlich bessere Dosierbarkeit und Steuerbarkeit und damit mehr Patientensicherheit. Es wurde dem Patienten in seitlicher Kopftiefe nach der Lum-

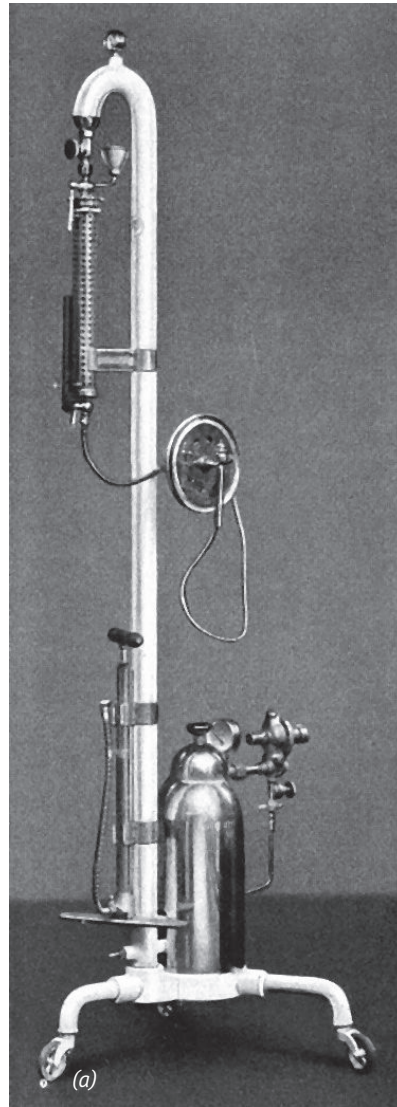


Abbildung 1.20 (a): Der Kirschner'sche Hochdrucklokanästhesieapparat. Am Fuß ist die Kohlensäuredruckflasche erkennbar. Daneben eine Fahrradluftpumpe, mit der im Falle einer leeren Druckflasche behelfsmäßig Druck im System aufgebaut werden konnte. Der Ständer ist als Druckgaskammer ausgebildet, die am höchsten Punkt ein Manometer trägt. Angeschlossen an die Druckkammer hängt ein die Anästhesielösung enthaltender Glaszylinder, der durch den oben erkennbaren Trichter gefüllt wird. Am unteren Ende des Glaszylinders ist ein Schlauch angeschlossen, der in einem Handgriff mit Hohnadel endet. Schlauch, Schlauchhalter, Handgriff und Hohnadel konnten gemeinsam sterilisiert werden und wurden steril am Apparat aufgesteckt (b).

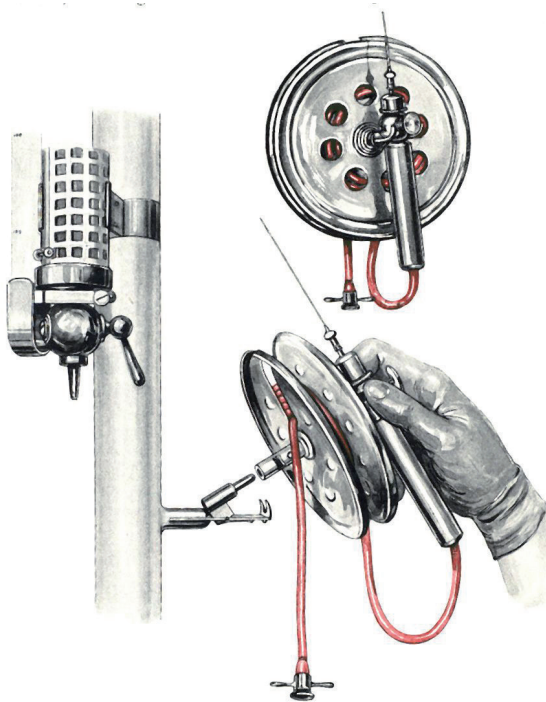


Abbildung 1.20 (b)

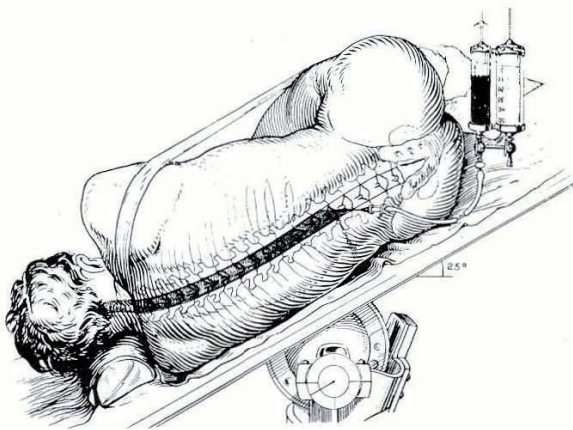


Abbildung 1.21: Gürtelförmige Spinalanästhesie nach Kirschner. Die hypobare Percainplombe wird zwischen Liquorsäule (dunkel) und Luftblase (hell) eingebracht.

balpunktion Liquor entnommen und anschließend Luft injiziert, die sich in Form einer Blase an dem höher stehenden kaudalen Ende des Durasacks sammelte. Durch die Wahl einer hypobaren Lokalanästhesielösung als Plombe zwischen Liquor und Luft („Percainplombe“) konnte die Anästhesieausbreitung nach kopfwärts verhindert werden, während die Luft am Ende des Durasacks eine kaudale Ausbreitung unmöglich machte. Durch Variation der Größe der Luftblase ließ sich die Kirschner'sche Spinalanästhesie sozusagen „gürtelförmig“ einstellen. Zugunsten dieser Anästhesieform „wurde die Allgemeinnarkose für die Operation im Bereich des Abdomens völlig verlassen und findet jetzt nur noch gelegentlich Anwendung bei kleineren Operationen als Rausch, auf besonderen Wunsch des Kranken oder bei Kindern.“ Vor allem bei Patienten mit anästhesierelevanten Begleiterkrankungen war die Spinalanästhesie Kirschners Mittel der Wahl. „Kon-

Art der Anaesthetie	1950	1951
<b>A. Stationäre Kranke.</b>		
Lokal . . . . .	727	541
Barbiturat-N <sub>2</sub> O (meist + Curare) . . . . .	704	2061
Evipan, Pentothal oder Eunarcon . . . . .	629	501
Evipan-Äther (teilweise + N <sub>2</sub> O) . . . . .	556	164
Avertin-Äther . . . . .	527	—
Lokal + Evipan . . . . .	118	155
Äther (meist bei Kindern) . . . . .	86	79
Lokal + Äther (meist bei Kindern) . . . . .	39	—
Chloräthyl-Äther . . . . .	15	—
Avertin + Lokal . . . . .	19	9
Avertin + Evipan . . . . .	13	—
Avertin + Evipan + Lokal (bei Basedow) . . . . .	12	6
Avertin . . . . .	11	6
Chloräthyl . . . . .	8	—
Spinal . . . . .	7	2
Evipan-Äther + Lokal . . . . .	4	—
Lumbal . . . . .	3	1
Kälte . . . . .	—	12
Evipan rectal + N <sub>2</sub> O oder Äther (bei Kindern) . . . . .	—	26
Lokal + Trilen . . . . .	—	3
Intubationen . . . . .	585	1112
Summe der Anaesthetien bei stationären Kranken . . . . .	3478	3566
<b>B. Ambulante Kranke.</b>		
Lokal . . . . .	1406	1552
Chloräthyl (teilweise + Äther) . . . . .	515	481
Evipan . . . . .	35	48
N <sub>2</sub> O . . . . .	—	7
Trilen . . . . .	—	28
Isopropylchlorid . . . . .	—	—
Summe der Anaesthetien bei ambulanten Kranken . . . . .	1956	2116
Gesamtzahl der Anaesthetien . . . . .	5434	5682

Abbildung 1.22: Aufstellung über die verschiedenen Anästhesiemethoden an der Universitätsklinik Heidelberg in den Jahren 1950/51.



trindikationen der geschilderten Spinalanästhesie kenne ich nicht. Im Gegenteil, ich wende sie mit besonderer Vorliebe bei auf des Messers Schneide stehenden Kranken an, bei Kranken mit Myodegeneratio Cordis, Arteriosklerose, Diabetes, Ikterus, Nephritis, Ileus, Peritonitis, Kachexie, usw.“

In den 30er und 40er Jahren standen in Deutschland bereits verschiedenste Mittel und Methoden der Allgemeinanästhesie zur Verfügung. Dies waren nicht nur die altbekannte Tropfnarkose mit Chloräthyl, Chloroform oder Äther, sondern auch Apparatenarkoseverfahren mittels Lachgas wie das von Maximilian Neu – oder mit Hilfe von Narcylen, einem Gas, welches aus der Schweißindustrie den Weg zur Anästhesie gefunden hatte und aus für medizinische Zwecke gereinigtem Acetylen bestand. Man kannte die orotracheale Intubation und hatte Erfahrungen mit Avertin® (Tribromäthanol), einem

rektal applizierten „Basisnarkotikum“, und Evipan® (Hexobarbiton), einem kurzwirksamen, intravenös verabreichten Barbiturat, gesammelt (Abb. 1.22). Dennoch konnten sich diese Verfahren in Heidelberg in der Zeit unter Kirschner nicht durchsetzen, wie Demeter Philippides unmissverständlich feststellte: „Die Kirschnersche Klinik hat seit vielen Jahren bereits den Kampf gegen die Allgemeinnarkose geführt und den Sieg in Deutschland am weitesten vorgetragen und hierdurch der örtlichen Schmerzbetäubung die ihr wegen ihrer Ungefährlichkeit gebührende Stellung eingeräumt.“



Abbildung 1.23 Das Neuenheimer Feld mit der Chirurgischen Universitätsklinik.



## KAPITEL II

Auf dem Weg zur modernen Anästhesie –  
Narkosepioniere in Heidelberg 1950 bis 1963



## 2 Auf dem Weg zur modernen Anästhesie – Narkosepioniere in Heidelberg 1950 bis 1963

### 2.1 Hinwendung zur Kombinationsnarkose – Ausländische Kollegen weisen den Weg

Nach Ende des Zweiten Weltkrieges war die Anästhesie in Deutschland weiterhin geprägt von der Überzeugung vieler einflussreicher Chirurgen, dass ein eigenständiges Fach für Narkose keinerlei Vorteile mit sich brächte – im Gegenteil, womöglich würde es die in den Operationssälen vorherrschende, streng hierarchische Ordnung mit dem Chirurgen an der Spitze stören. Obwohl es einige wenige Kollegen gab, die die Notwendigkeit einer Spezialisierung erkannt hatten und auf die dadurch zu erwartende Qualitätssteigerung der Narkosen hinwiesen, so setzten sich doch zunächst die Kritiker durch. Der Stand der Anästhesie war zum Ende des Krieges, sieht man von den im vorigen Kapitel erwähnten Entwicklungen der Lokalanästhesie ab, vergleichbar mit dem zur Jahrhundertwende. Bevorzugte Methode der Allgemeinanästhesie war die Äthertropfnarkose über die Schimmelbuschmaske, teilweise ergänzt durch intravenöse Applikation von Barbituraten. Ausgebildete Narkosespezialisten gab es nicht. Dieser Zustand führte nicht nur zu zahlreichen Narkosezwischenfällen mit Todesfolge, sondern auch zu einer erheblichen Einschränkung der Indikationen zur Operation sowohl was Zustand, Alter und Vorerkrankungen des Patienten als auch das Ausmaß der Operation betraf. Die deutschen Chirurgen erfuhren jedoch bald von großen medizinischen Fortschritten im Ausland, besonders bei Eingriffen am Herzen und der Lunge, die nicht zuletzt durch Entwicklungen auf dem Gebiet der Anästhesie wie beispielsweise dem 1944 synthetisierten Muskelrelaxans Curare, der zum Routineverfahren gewordenen Intubationstechnik oder neuen Narkosegeräten ermöglicht worden waren.

Vor diesem Hintergrund wurde im Juni 1949 in Frankfurt, auf dem ersten Chirurgenkongress nach dem Zweiten Weltkrieg, erneut ein vorsichtiger Vorstoß

unternommen, die Anästhesie in Deutschland aus ihrem Dornröschenschlaf zu erwecken. Nachdem einige Chirurgen auf dem Kongress über neue Operationsmöglichkeiten mit Hilfe der Intubationstechnik und der Möglichkeit der künstlichen Beatmung berichtet hatten, warf Hans Killian aus Freiburg zum Schluss die Frage auf, „ob es nicht ratsam sei, in Deutschland Spezialisten für Narkose und Anästhesie auszubilden.“ Der Kongressvorsitzende Eduard Rehn, ebenfalls aus Freiburg, nahm unmittelbar dazu Stellung: „Ich glaube, daß die ganze Entwicklung der Chirurgie dahin geht, dass wir zwar nicht für alle Eingriffe, aber doch für die große und größte Chirurgie und für bestimmte Operationen um eine Spezialisierung der Narkose und Anästhesie nicht herumkommen können.“ Diese vorsichtige Annäherung drückte der Düsseldorfer Ordinarius Ernst Derra auf dem Chirurgenkongress im darauffolgenden Jahr noch sehr viel deutlicher aus, als er sein Hauptreferat zum Thema „Der heutige Stand der Anästhesieverfahren in der Chirurgie“ mit folgendem Schlusswort beendete:

**„Die moderne Anästhesiologie ist eine vielfältige und diffizile Kunst geworden. Im Ausland hat man Narkosefachschulen geschaffen, die Spezialisten heranbilden. Das ist die beste Lösung, die auch an unseren größeren Krankenhäusern nicht zu umgehen sein wird. Wir dürfen nicht mehr länger zögern. Eine den deutschen Verhältnissen angepasste Form wäre die Errichtung einiger Lehrstühle an Hochschulen, welchen sowohl die Ausübung der Anästhesisten im Rahmen einer großen Klinik, wie der Lehre und Forschung obliegt.“**

Zu einer Zeit, als es in ganz Deutschland nur etwa 30 chirurgische Assistenten mit Erfahrung in der „modernen“ Anästhesie gab, waren dies weit-sichtige Worte.





Abbildung 2.1: Karl Heinrich Bauer (1890–1978), Ordinarius für Chirurgie von 1943 bis 1962.



Abbildung 2.2: Professor Bauer während einer Operation.

Der Heidelberger Ordinarius für Chirurgie, Karl Heinrich Bauer (1890–1978), Federführender der 1950 von der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie eingesetzten Narkosekommission, war lange Zeit ein vehementer Gegner der Selbständigkeit der Anästhesie und versuchte, diese unbedingt zu verhindern (Abb. 2.1). Er betonte immer wieder, dass im Operationssaal nur einer die Verantwortung tragen könne: der Chirurg, zu dem ja auch die Patienten kämen (Abb. 2.2). Diese Verantwortung wäre unteilbar und deshalb müssten die Anästhesisten weisungsgebunden bleiben. Noch 1955 sagte er auf dem Chirurgenkongress in seinem Hauptreferat:

**„Aus der Allgemeinen Chirurgie die Anästhesie auszulösen, hieße ihr das Herzstück nehmen.“**

Dennoch hatte Bauer früh erkannt, dass ohne eine Spezialisierung der Anästhesie und ohne dafür geschultes Personal auch eine Weiterentwicklung in der Chirurgie blockiert würde. Er hatte in seiner Abteilung mit Rudolf Frey (1917–1981) einen jungen Assistenten, der sich von Anfang an sehr für die Anästhesie interessierte und engagierte. Allerdings wurde auch in Heidelberg aus Mangel an Fachpersonal, Geräten und Erfahrung überwiegend auf veraltete Weise narkotisiert. Um seinem „Anästhesisten“ eine bestmögliche Ausbildung zu ermöglichen, regte Karl Heinrich Bauer zunächst einen Austausch mit Schweizer Universitäten an. Rudolf Frey folgte dieser Anregung 1949/50 und verbrachte sechs Monate am Bürgerspital in Basel, um sich mit den dort schon etwas früher etablierten Methoden moderner Anästhesie vertraut zu machen. Ein Jahr später verbrachte er einen weiteren Gastarztzaufenthalt an der Universität Paris, wiederum ein Jahr später erfolgte eine längere Studienreise durch die USA, während der er an verschiedenen amerikanischen Kliniken, so zum Beispiel der Mayo-Clinic in Rochester, Minnesota, oder der Harvard Medical School in Boston, Massachusetts, anästhesiologisch ausgebildet wurde.

Aber auch in Heidelberg selbst wurde die Entwicklung zur modernen Anästhesie mit Hilfe ausländischer Ärzte auf den Weg gebracht. Hierbei ist



Abbildung 2.3: Jean Emily Henley (1910–1994), Portrait aus dem Jahr 1940.



Abbildung 2.4: Laryngoskop mit Spatel nach Macintosh, Prototyp aus dem Jahr 1943.

besonders eine amerikanische Kollegin hervorzuheben, die sich maßgeblich um die Einführung der Anästhesie, wie wir sie heute kennen, verdient gemacht hat: Jean Emily Henley (1910–1994), Tochter eines deutsch-ungarischen Immigrantenpaares aus Chicago, hatte im Frühjahr 1949 gerade ihre Anästhesieausbildung in New York abgeschlossen und plante eine Reise nach Europa (Abb. 2.3). Sie hatte in New York eine deutsche Kollegin kennengelernt, die bei den hessischen Gesundheitsbehörden in Wiesbaden arbeitete und sie nun nach Deutschland einlud. Man bat Henley, die fließend Deutsch sprach, jungen Kollegen in deutschen Kliniken, die nahezu keine Erfahrung auf dem Gebiet der modernen Anästhesie hatten, mit ihrem Wissen und ihrer praktischen Erfahrung auf den Weg zu helfen. Sie begann zunächst für vier Monate an der Universitätsklinik in Gießen und machte danach Station in mehreren deutschen Städten, so auch in Heidelberg. Zu Beginn ihres Aufenthaltes war sie noch auf eigene Rechnung mit dem Zug unterwegs, die wichtigsten Narkoseutensilien führte sie in einem Rucksack mit. Bald wurde jedoch das amerikanische Hochkommissariat für Deutschland auf ihre Aktivitäten aufmerksam, stellte sie als Beraterin für Anästhesie für die amerikanische Besatzungszone ein und gab ihr ein Auto für die Reisen zwischen den einzelnen Kliniken. In Heidelberg war sie 1950 sowohl im amerikanischen Militärkrankenhaus als auch in der Chirurgischen Universitätsklinik tätig und machte die dort anästhesiologisch tätigen Chirurgen, vor allem Otto Heinrich Just (1922–2012) und Rudolf Frey, mit Kombinationsnarkosen, orotrachealer Intubation und dem Gebrauch von Narkosegeräten vertraut (Abb. 2.4). Just berichtete später in einem Interview über diese ersten Erfahrungen mit moderner Anästhesie: „Kontakt habe ich bekommen durch die amerikanische Militärärztin Jean Henley, die nach dem 2. Weltkrieg in Heidelberg im amerikanischen Hospital arbeitete und ihre Freizeit in unserer Klinik im OP verbrachte. Mich hat schon fasziniert, mit welcher Routine sie diese neuen Methoden angewandt hat und jeder hatte den Eindruck, dass die Patienten viel sicherer durch die Operation geleitet wurden; vor allem wurden auch physiologische Erkenntnisse umgesetzt. [...] Als die amerikanische

Militärärztin dann Heidelberg verließ – ich hatte sie genau beobachtet und stand wochenlang hinter ihr – habe ich dann zu den Stationsärzten und Oberärzten gesagt, dass ich das auch kann.“

Im Laufe ihres Aufenthaltes verfasste Dr. Henley außerdem das erste moderne Lehrbuch für Anästhesie nach dem Weltkrieg in Deutschland. Es erschien 1950 und wurde bis heute über 15.000 Mal verkauft (Abb. 2.5). In ihrem Buch wurden Aspekte gängiger amerikanischer Anästhesieverfahren behandelt, die bis dahin in Deutschland kaum praktiziert wurden, wie zum Beispiel die Intubation, kontrollierte Beat-

mung, der Gebrauch nichtdepolarisierender Muskelrelaxanzien, umfangreiche intra- und postoperative Patientenüberwachung oder die detaillierte Dokumentation von Narkosen auf eigenen Protokollen. Henley kehrte im Januar 1951 in die USA zurück, voller Bedauern über ihren Weggang aus Deutschland, aber auch mit der Hoffnung, einen wichtigen Beitrag zum Beginn einer neuen Ära geleistet zu haben. Auf ihre Empfehlung hin wurden in den darauffolgenden Jahren weiteren jungen Kollegen aus Deutschland Studienreisen in die Vereinigten Staaten ermöglicht, um sie anästhesiologisch auszubilden. Nach ihrer Rückkehr wurde sie Direktorin der Anästhesieabteilung am Francis Delafield Hospital in New York. Im Jahr 1981 wurde Jean E. Henley von der DGAI für ihre Verdienste um die Entwicklung der Anästhesie in Deutschland zum Ehrenmitglied ernannt. Sie starb 1994 im Alter von 84 Jahren in Vermont.



Abbildung 2.5: Titelseite des Buches von Dr. Henley aus dem Jahr 1950. Das Manuskript hatte sie innerhalb von 6 Wochen auf die Rückseite ausgemusterter Röntgentüten auf Englisch niedergeschrieben. Eine Kollegin übersetzte es anschließend ins Deutsche.

## 2.2 Narkosestaffel unter Rudolf Frey

Nachdem Karl Heinrich Bauer die anästhesiologische Weiterbildung von Rudolf Frey angeregt und ermöglicht hatte, schuf er in Heidelberg eine der ersten Anästhesieabteilungen in Deutschland und richtete am 20. August 1950 die so genannte „Narkosestaffel“ der Chirurgischen Universitätsklinik ein, zu deren Leiter er Rudolf Frey ernannte. Außer Rudolf Frey selbst und Otto Heinrich Just gehörten ihr drei in Ausbildung befindliche Ärzte, zwei Narkoseschwestern und ein Narkosepfleger an, wobei Just bereits 1951 die Abteilung wieder verließ und dem Chirurgen Fritz Linder (1912–1994), der zum Ordinarius in Berlin berufen worden war, folgte. In den nächsten Jahren erfolgte ein rasanter Wandel



Curriculum vitae

### Professor Dr. med. Rudolf Frey, FFRCS

Geboren am 22.08.1917 in Heidelberg, verstorben am 23.12.1981 in Mainz; 1938-1943 Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1944 Promotion; 1944 Beginn der Facharztweiterbildung für Chirurgie an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg; 1949 Facharzt für Chirurgie; Beginn der Facharztweiterbildung für Anästhesiologie in Heidelberg, Basel, Paris, Rochester, Boston und Oxford; 1952 Facharzt für Anästhesiologie; 1952 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Die muskelerschlaffenden Mittel*; 1950 Leiter der Anästhesieabteilung („Narkosestaffel“) der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg; 1956 außerplanmäßiger Professor, Universität Heidelberg; 1960 Extraordinarius für Anästhesiologie, Johan-

nes Gutenberg-Universität Mainz; 1962 Direktor des Instituts für Anästhesiologie und 1967 Ordinarius für Anästhesiologie, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz; 1952 Mitbegründer und Herausgeber der Zeitschrift „Der Anaesthetist“; 1967 Bundesarzt, Deutsches Rotes Kreuz; 1976 Gründer des Club of Mainz (heute World Association for Disaster and Emergency Medicine); 1978 Ehrenmitglied der DGAI; zahlreiche weitere Ehrungen, u. a. 1969 Goldener Dieselring; 1973 Gutenbergplakette; 1976 Ernst-von-Bergmann-Plakette; 1976 Bundesverdienstkreuz Erster Klasse; Ehrenbürgerschaft des Staates Maryland, USA; Ehrenmedaille des Taiwan Medical College.



bei den zur Anwendung kommenden Narkoseverfahren, der vor allem durch die unermüdliche Arbeit und Forschung Rudolf Freys ermöglicht wurde.

In einer Veröffentlichung aus dem Jahre 1951 über die Arbeit der Narkosestaffel, ein Jahr nach ihrer Einführung, stellte Rudolf Frey fest:

„Der Anästhesist von heute unterscheidet sich von dem Gelegenheitsnarkotiseur von einst dadurch, daß sich seine Tätigkeit nicht im mechanischen Narkosemachen erschöpft. Aus dem Techniker ist ein Narkosespezialist geworden, der auf wissenschaftlichen Grundlagen (Physiologie und Pharmakologie) aufbauend, die für jeden Kranken am besten geeignete Narkose aussucht, und individuell durchführt, bei der Vor- und Nachbehandlung

beratend mitwirkt und die Prä- und Postmedikation überwacht. Die Ausbildung des Narkosenachwuchses an Ärzten und Pflegepersonal, die wissenschaftliche Auswertung seiner Beobachtungen und die Erforschung neuer, besserer Narkoseverfahren liegen in seinen Händen.“

Eine richtungsweisende Beschreibung, die mit dem heutigen Selbstverständnis der Anästhesisten weitestgehend übereinstimmt, aber für damalige Verhältnisse geradezu revolutionär erscheint – bedenkt man, dass es zum Zeitpunkt ihrer Formulierung weder eine Fachgesellschaft noch einen Facharzt für Anästhesie gab.

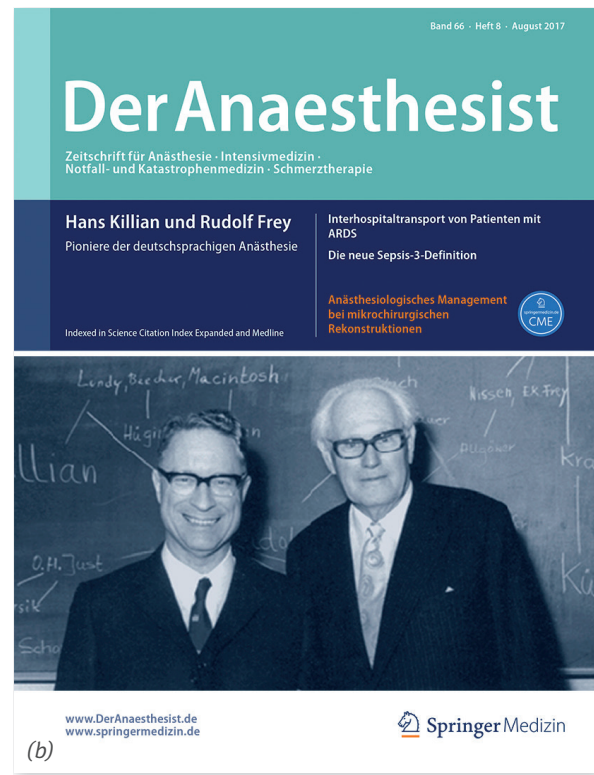
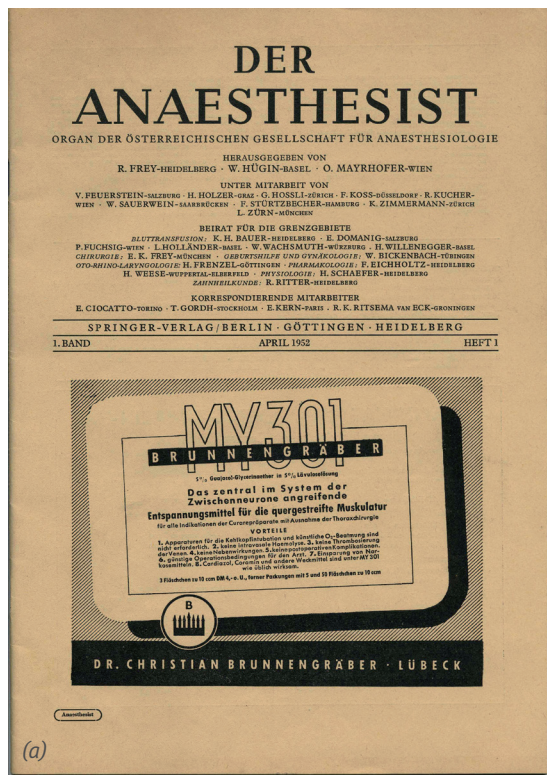


Abbildung 2.6 (a): Titelblatt der Erstausgabe der Zeitschrift „Der Anaesthetist“, erschienen im April 1952. Zunächst nur das offizielle Organ der Österreichischen Gesellschaft, wurde sie im Folgejahr auch Organ der neu gegründeten DGA. (b) Titelblatt einer aktuellen Ausgabe.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ANAESTHESIE

Der Vorsitzende für das Jahr 1953/54: DR. J. BARK  
 Halblütte Wehrwald, den Todtnoo/Schwarzwald

Der 1.(ständige)Schriftführer: Heidelberg, den 20. April 1953  
 Priv.Doz.Dr.R.Frey. Chirurgische Universitätsklinik

An das  
 Amtsgericht - Vereinsregister -  
 Heidelberg

**Betr.: Antrag auf Eintragung in das Vereinsregister.**


Ich beantrage hiermit die Eintragung der "Deutschen Gesellschaft für Anaesthetie" in das Vereinsregister. Die von den Mitgliedern der Gesellschaft unterzeichneten Satzungen lege ich in doppelter Ausfertigung bei. Ebenso ein Protokoll über die Gründungsitzung vom 10. April 1953 im Deutschen Museum in München.


Hochachtungsvoll  
 Dr. Rudolf Frey.  
 (Priv.Doz.Dr.R.Frey)  
 1.(ständiger) Schriftführer.

Anlagen

Eingetragen am 30. April 1953  
 Vereins-Reg. Band IX O.Z. 38

Amtsgericht Heidelberg  
 Abt. für Registersachen  
 Frey,  
 Vorsitzender des Vereins








Abbildung 2.7: Antrag auf Eintragung der Deutschen Gesellschaft für Anaesthetie ins Vereinsregister beim Amtsgericht Heidelberg vom 10. April 1953.

Die tägliche Arbeit der Heidelberger Anästhesisten war äußerst gewissenhaft, galt es doch auch, der noch immer sehr großen Zahl an Skeptikern unter den Chirurgen zu beweisen, wie wichtig und vorteilhaft für das Wohlergehen der Patienten und auch für die Entwicklung der Chirurgie die neue Disziplin war.

Am Vortag der Operationen wurden die Assistenten auf die für den nächsten Tag vorgesehenen Patienten verteilt, um sie zu visitieren, die anästhesiologische Anamnese zu erheben und die Art der Narkose zu bestimmen. Wie heute wurden Laborwerte abgenommen und für größere Operationen Blutkonserven durch die Blutbank bereitgestellt. Zur Prämedikation wurde den Patienten am Vorabend

Cyclobarbital (Phanodorm®) verabreicht, gefolgt von einem weiteren Barbiturat am Morgen – Phenobarbital (Luminal®), und einer Morphin- und Atropininjektion kurz vor dem Eingriff. 15 Minuten vor dem Eingriff wurden die Patienten dann in den Vorbereitungsraum gebracht, wo der Anästhesist sich bereits von Funktion und Vollständigkeit aller benötigten Hilfsmittel und Apparate überzeugt hatte. Bezüglich der zur Anwendung kommenden Narkoseverfahren zeichnete sich ein durchgreifender Erfolg des neuen Denkens und der neuen Verfahren ab. So erhielten im Jahre 1952 bereits 47 % aller stationär operierten Patienten muskeler schlaffende Medikamente, 30 % wurden endotracheal intubiert. Die Lokalanästhesie geriet in den Hintergrund (16 % der Eingriffe 1952 im Vergleich zu 55 % im Jahre 1930) und die Spinalanästhesie war fast völlig verschwunden – beides Zeichen für das Vertrauen, das nunmehr in die Verträglichkeit der Allgemeinnarkose gesetzt wurde. Mit Aufkommen der Muskelrelaxantien war auch gleichzeitig ein Rückgang der Zahl der Äthernarkosen zu verzeichnen, ebenso wurde das wegen seiner schlechten Steuerbarkeit unbeliebte rektal applizierte Tribromoethanol (Avertin®) völlig verdrängt.

Die Narkoseeinleitung wurde meist mit einem kurz wirksamen Barbiturat vollzogen, zunächst mit Hexobarbital (Evipan®) und ab 1955 fast ausschließlich mit dem potenteren und besser steuerbaren Thiopental (Trapanal®). Risikopatienten erhielten zusätzlich Lachgas zur Einleitung, um die Barbituratsdosis möglichst niedrig halten zu können. Während der gesamten Narkosezeit wurden die wichtigsten Vitalfunktionen durch Schwestern und Pfleger regelmäßig kontrolliert und aufgezeichnet, bei kleineren Eingriffen führten sie sogar eigenständig die Narkose durch.

Da es noch keinen Aufwachraum gab, wurden die frisch Operierten nach erfolgtem Eingriff vom Anästhesisten bis auf die Station begleitet. Bis zur sicheren Wiederkehr der Schutzreflexe überwachte er den Patienten, führte ihm mittels Nasensonde Sauerstoff zu und besprach die postoperative Schmerz- und Infusionstherapie mit dem Pflegepersonal.



Auch in den nächsten Tagen nach der Operation wirkten die Anästhesisten in Zusammenarbeit mit den Stationsärzten intensiv an der Nachbehandlung der Patienten mit, ein Umstand, der das Vertrauensverhältnis zwischen Patienten und Anästhesisten sowie die Wahrnehmung des Narkosearztes als solchen stark förderte.

In der Chirurgischen Universitätsklinik war rund um die Uhr ein Anästhesist erreichbar, so dass jederzeit dringliche Eingriffe durchgeführt werden konnten. Wie auch heute gab es weitere Aufgabenbereiche für die Narkoseärzte außerhalb der Chirurgischen Klinik, so wurden schon damals die Elektrokrampftherapie in der Psychiatrischen Universitätsklinik, kieferorthopädische Eingriffe in der Zahnklinik oder

Entbindungen in der Universitätsfrauenklinik mit der Hilfe der Narkosestaffel durchgeführt.

In die Zeit der Narkosestaffel unter Rudolf Frey fallen zwei einschneidende Ereignisse der deutschen Anästhesie, nämlich die Gründung der Deutschen Gesellschaft für Anaesthesie (DGA; ab 1977 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, DGAI) im Rahmen des Deutschen Chirurgenkongresses am 10. April 1953 in München und die Einführung des Facharztes für Anästhesie am 19. September desselben Jahres auf dem 56. Deutschen Ärztetag in Lindau.

Rudolf Frey und Otto Heinrich Just waren beide Gründungsmitglieder der DGA. Frey wurde zum 1.



Abbildung 2.8: Die Chirurgische Universitätsklinik um 1950.

Schriftführer und Just zum 2. Schriftführer gewählt. Als Organ der Gesellschaft wurde die im Vorjahr gegründete und von Frey redigierte Zeitschrift „Der Anaesthetist“ bestimmt. (Abb. 2.6) Die Eintragung der Fachgesellschaft ins Vereinsregister fand am 30. April 1953 beim Amtsgericht Heidelberg statt (Abb. 2.7). Somit war endlich vollzogen worden, was schon Jahrzehnte zuvor von einigen vorausschauenden Chirurgen gefordert, aber von einer Mehrheit stets verhindert worden war.

Unter Rudolf Frey entwickelte sich die Heidelberger Anästhesie stetig fort, im Jahre 1959 war die Zahl der wissenschaftlichen Assistenten bereits auf acht angestiegen, während einige andere deutsche Universitätskliniken noch über keine ausgebildeten Anästhesisten verfügten. Dies war zum Beispiel an der Chirurgischen Universitätsklinik in Mainz der Fall. Als dort 1959 das Kind eines hohen Ministerialbeamten an einer Hiatushernie operiert werden sollte,

lud man auf Grund der Gefährlichkeit der Operation den inzwischen habilitierten Rudolf Frey zur anästhesiologischen Betreuung des Kindes während der Operation ein, die dann auch erfolgreich durchgeführt werden konnte.

Im Anschluss an diese Begebenheit wurde Professor Frey auf offiziellen Antrag der Universität Mainz für ein halbes Jahr in Heidelberg beurlaubt, um „Amtshilfe“ zu leisten und in Mainz eine Anästhesieabteilung aufzubauen. Im November 1959 wurde die Freistellung auf beiderseitigen Wunsch hin um ein weiteres halbes Jahr verlängert, zur gleichen Zeit prüfte man in Mainz die Möglichkeit der Einrichtung eines Lehrstuhls, welche 1960 mit der Schaffung eines Extraordinariates realisiert werden konnte. Im März 1960 erhielt Frey den Ruf auf diese Position, welchem er zwei Monate später folgte und damit der erste Lehrstuhlinhaber für Anästhesiologie in Deutschland wurde (Abb. 2.8–2.9).



Abbildung 2.9: Neuenheimer Feld 1980.





### KAPITEL III

Die Anästhesie als Universitätseinrichtung – Lehrstuhl für Anästhesiologie  
unter dem Ärztlichen Direktor Professor Otto Heinrich Just 1963 bis 1990

## 3 Die Anästhesie als Universitätseinrichtung – Lehrstuhl für Anästhesiologie unter dem Ärztlichen Direktor Professor Otto Heinrich Just 1963 bis 1990

### 3.1 Rückkehr von Otto H. Just nach Heidelberg

Als im Jahr 1962 der Lehrstuhl für Chirurgie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg neu zu besetzen war und ein Nachfolger für Karl Heinrich Bauer gesucht wurde, der in den Ruhestand trat, wurde dessen Schüler Fritz Linder als Ordinarius berufen (Abb. 3.1). Linder hatte zuvor in Westberlin die chirurgische Abteilung der neu gegründeten Freien Universität aufgebaut, nachdem er bis 1951 als Chirurg unter Bauer in Heidelberg ausgebildet worden war. Otto Heinrich Just war zusammen mit Fritz Linder aus



Abbildung 3.1: Fritz Linder (1912–1994), Ordinarius für Chirurgie von 1962 bis 1981.

Heidelberg nach Berlin gegangen und hatte in den vergangenen zehn Jahren an dem zum Universitätsklinikum umfunktionierten ehemaligen Städtischen Krankenhaus Charlottenburg eine renommierte Anästhesieabteilung aufgebaut. Als Stipendiat des British Council hatte Just 1953 einen längeren Studienaufenthalt bei Robert Reynolds Macintosh in Oxford verbracht, weitere Studienreisen führten ihn in den folgenden Jahren an verschiedene Kliniken in den USA. Fritz Linder war es aufgrund vielfältiger persönlicher Kontakte zu führenden amerikanischen Chirurgen gelungen, die Berliner Klinik zu einem anerkannten Herz- und Gefäßzentrum zu entwickeln. Er hatte Just nach Amerika geschickt, um die Voraussetzungen für Herzoperationen festzustellen. Bereits Mitte der 1950er Jahre verfügte die Berliner Klinik dann über eine Herz-Lungen-Maschine und Otto Heinrich Just übernahm die anästhesiologische Betreuung der ersten herzchirurgischen Operationen. Als erster in Deutschland hatte sich Just mit der kontrollierten intraoperativen Hypotension sowie mit der kontrollierten Hypothermie, angewandt bei Herzoperationen als auch bei neurochirurgischen Eingriffen, einen Namen gemacht. Er führte regelmäßig Anästhesiekolloquien für alle Krankenhäuser in Berlin durch.

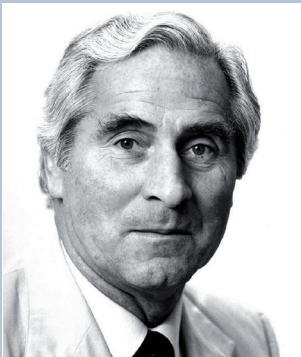
Als nun Fritz Linder den Ruf nach Heidelberg annahm, wollte er nicht auf Otto H. Just als Anästhesisten verzichten und versprach ihm für den Fall seines Mitkommens einen eigenen Lehrstuhl in Heidelberg. Obwohl die Berliner Universität versuchte, ihn zum Bleiben zu bewegen, als sie davon erfuhr, und ihm ebenso einen Lehrstuhl in Berlin anbot, nahm Just das Heidelberger Angebot an. Er wollte gerne wieder in seine Heimat zurück und Heidelberg galt zudem in der damaligen Zeit als führende Universität in der Medizin in Deutschland.

Zum 1. März 1962 wechselte Otto H. Just also als Leiter der Anästhesieabteilung nach Heidelberg, wobei er zunächst allerdings nur in der Position



eines Oberarztes der Chirurgischen Universitätsklinik angestellt war, da die formellen Voraussetzungen für die Besetzung des neu einzurichtenden Lehrstuhls erst noch geschaffen werden mussten. So wurden zum Beispiel die medizinischen Fakultäten aller deutschen Universitäten formell um Vorschläge für die Lehrstuhlbesetzung gebeten, wobei erwartungsgemäß fast alle der daraufhin eingegangenen Empfehlungen Just als den am besten geeigneten Kandidaten erachteten. Bis auf Mainz und Düsseldorf verfügte keine der Universitäten zum damaligen Zeitpunkt über einen Lehrstuhl für Anästhesiologie, allerdings hatten viele bereits Anästhesieabteilungen eingerichtet und die endgültige Herauslösung der Fachdisziplin aus der Chirurgie schien nur noch eine Frage der Zeit zu sein.

Mit dieser Tatsache konnten sich einige der chirurgischen Ordinarien offenbar nur schwer anfreunden, da sie eine Gefährdung ihrer uneingeschränkten Macht im Operationssaal befürchteten; auch wenn ihnen eigentlich bewusst war, dass sie von einer sich weiterentwickelnden Anästhesie sehr profitieren konnten. Als Beispiel hierfür lässt sich auch das Empfehlungsschreiben des Tübinger Ordinarius für Chirurgie, Walter Dick, werten, der in seinem Brief unter anderem anführt: „Bei der Besetzung eines planmäßigen Extraordinariats für Anaesthesiologie muss aber darüber hinaus – und keineswegs an letzter Stelle – berücksichtigt werden, ob der Vorzuschlagende auch die Eignung und Fähigkeit zu einer gedeihlichen Zusammenarbeit mit dem Chirurgen besitzt. [...] Man darf bei dem überaus verantwort-



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Otto Heinrich Just

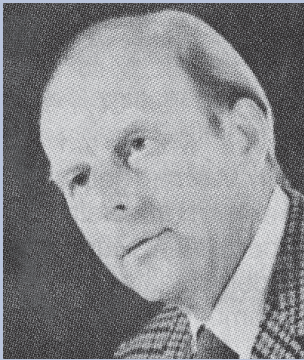
Geboren am 27.01.1922 in Lauda; verstorben am 21.04.2012 in Heidelberg; 1941 Beginn des Medizinstudiums in Berlin und Würzburg, nach 2-jähriger Kriegsgefangenschaft Fortsetzung des Studiums in Würzburg; 1949 Promotion; 1949 Arzt, Chirurgische Universitätsklinik Heidelberg; 1951 Klinikum der Freien Universität Berlin, Aufbau einer Anästhesieabteilung; ab 1953 mehrere Studienaufenthalte in England und den USA; 1956 Facharzt für Anästhesiologie; 1956 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie an der Freien Universität Berlin, Thema: *Die elektrischen Wiederbelebungsverfahren des Herzens – Anwendung des Elektroschocks und eines elektrischen künstlichen Herzschrittmachers*; 1962

Leiter der Anästhesieabteilung, Chirurgische Universitätsklinik Heidelberg; 1963 Extraordinarius und ärztlicher Direktor der Anästhesieabteilung; 1967 Berufung zum Ordinarius für Anästhesiologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1980 Ärztlicher Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik und Vorsitzender des Zentrums Chirurgie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1990 Professor emeritus; 1966 Gründungsherausgeber der „Zeitschrift für Praktische Anästhesie und Wiederbelebung“ (heute „AINS“); 1959 Vorsitzender und 1961 Präsident der DGAI; 1990 Ehrennadel der DGAI; 1995 Ehrenmitglied der DGAI; 2002 Bundesverdienstkreuz Erster Klasse; 2003 Heinrich-Braun-Medaille der DGAI.

tungsvollen Schritt, den die Berufung eines planmäßigen Anästhesisten bedeutet, nicht die Augen vor der Tatsache verschließen, dass Anaesthetie niemals Selbstzweck sein kann und der Anaesthetist nur in Zusammenarbeit mit einem Chirurgen tätig sein kann. Bei aller Selbstständigkeit, die dem Anaesthetisten in Forschung und Lehre zugebilligt wird und werden muss, kommt man um die Tatsache nicht herum, daß in der praktischen Betätigung [...] der Anaesthetist sich der Führung durch den Chirurgen anvertrauen muss.“

Otto H. Just und viele andere Anästhesisten der ersten Stunde mussten sich durch unermüdliche, hervorragende anästhesiologische Leistungen in den Operationssälen erst das Vertrauen der operativen Disziplinen erarbeiten und so die Basis für das heutige partnerschaftliche Verhältnis zwischen den Fachbereichen legen.

Anfang des Jahres 1963 waren schließlich alle Voraussetzungen für die Lehrstuhleinrichtung in Heidelberg erfüllt, und am 2. März 1963 erteilte das Kultusministerium Baden-Württemberg Professor Just den Ruf auf das Extraordinariat für Anaesthetologie.



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Horst Lutz

Geboren am 25.06.1927 in Dessau, verstorben am 17.01.1987 in Heidelberg; 1947-1953 Medizinstudium an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; 1953 Promotion; 1953 Medizinalassistent, Bezirkskrankenhaus Dessau; 1959 Facharzt für Chirurgie; 1961 Beginn der Facharztweiterbildung für Anästhesiologie, Westendkrankenhaus Berlin; 1962 Assistenzarzt der Abteilung für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1964 Facharzt für Anästhesiologie; 1964 Oberarzt; 1967 Habilita-

tion für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Vergleich verschiedener Infusionsmittel für die Sofortbehandlung des hämorrhagischen Schocks*; 1968 Chefarzt am neu gegründeten zentralen Institut für Anästhesie, Städtische Krankenanstalten Mannheim; 1971 Berufung auf den neu geschaffenen Lehrstuhl für Anästhesiologie und Direktor des Instituts für Anästhesiologie und Reanimation, Fakultät für Klinische Medizin Mannheim der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.



### 3.2 Die junge Disziplin etabliert sich – Ordinariat und Klinik

Die Anfangszeit der Abteilung für Anaesthesiologie war geprägt von der kontinuierlichen Erweiterung ihrer Aufgaben und Leistungen innerhalb des Universitätsklinikums. Zunächst übernahm Otto H. Just mit seinem Team nur die anästhesiologische Versorgung der Chirurgischen Klinik einschließlich der Spezialdisziplinen Neurochirurgie, Urologie und Kinderchirurgie. Dies beinhaltete die Betreuung von acht Operationssälen innerhalb des Gebäudes der Chirurgischen Klinik sowie des Aufwachraumes. Darüber hinaus wurden in der chirurgischen Ambulanz kleinere Eingriffe in Narkose durchgeführt. Innerhalb der ersten Jahre kamen nach und nach weitere Aufgabenbereiche hinzu, so dass im Jahre 1967, als das Extraordinariat in ein Ordinariat umgewandelt und Professor Just zum Ordinarius berufen wurde, bereits alle operativen Disziplinen des Universitätsklinikums bis auf die Orthopädie und die

Frauenklinik von der Anaesthesieabteilung versorgt wurden. Dabei waren die einzelnen Arbeitsbereiche zum Teil räumlich weit voneinander getrennt. In der Chirurgischen Universitätsklinik im Neuenheimer Feld wurden, wie oben erwähnt, die Spezialdisziplinen Neurochirurgie, Kinderchirurgie und Urologie genauso mitbetreut wie die Abteilung für Chirurgie unter Fritz Linder, die damals neben der Allgemein- und Viszeralchirurgie auch die Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie sowie die Traumatologie vereinte. Im Altklinikum in Bergheim wurden in der Hals-Nasen-Ohren-Klinik, in der Mund-Zahn-Kiefer-Klinik, in der Augenklinik und in der Hautklinik insgesamt fünf operative Einheiten betreut und Narkosen durchgeführt. Assistenten der Anaesthesieabteilung arbeiteten daneben noch in nicht-operativen Abteilungen der Klinik, so beispielsweise in der Medizinischen Klinik, wo Kardioversionen durchgeführt wurden, in der Psychiatrischen Klinik zur anästhesiologischen Betreuung von Elektrokrampftherapien, in der Kinderklinik bei Herzkatheteruntersuchungen, für weitere diagnostische Untersuchungsverfahren in der Radiologischen Klinik sowie der Strahlenklinik (Czernylinik). Der Abteilung für Anaesthesiologie war außerdem die Blutbank der Chirurgischen Universitätsklinik angeschlossen; hier mussten von den Assistenten die Blutgruppen bestimmt und die Kreuzproben abgelesen werden. Bei circa 10.000 ausgegebenen Blutkonserven pro Jahr war auch dies ein nicht unerheblicher Aufwand. In den Aufgabenbereich der Anaesthesieabteilung fiel auch die konsiliarische Betreuung der im Hause vorhandenen chirurgischen, urologischen, kinderchirurgischen und neurochirurgischen Wachstationen und die notfallmäßige Versorgung der chirurgischen Patienten, damals noch in der chirurgischen Ambulanz. Demgegenüber steht eine vergleichsweise bescheidene Mitarbeiterzahl, von der diese umfangreichen Aufgaben geleistet wurden (Abb. 3.2). Bei einer Entwicklung der Anästhesieleistungen von 6.224 im Jahr 1963 auf 14.813 im Jahre 1969 stieg die Zahl der ärztlichen Planstellen im gleichen Zeitraum lediglich von 16 auf 20, einschließlich des Direktors Just und der beiden Oberärzte. Beim Aufbau der Abteilung in Heidelberg war es für Otto H. Just eine große Hilfe, dass drei seiner Mitarbeiter, Horst Lutz, Jürgen Wawersik

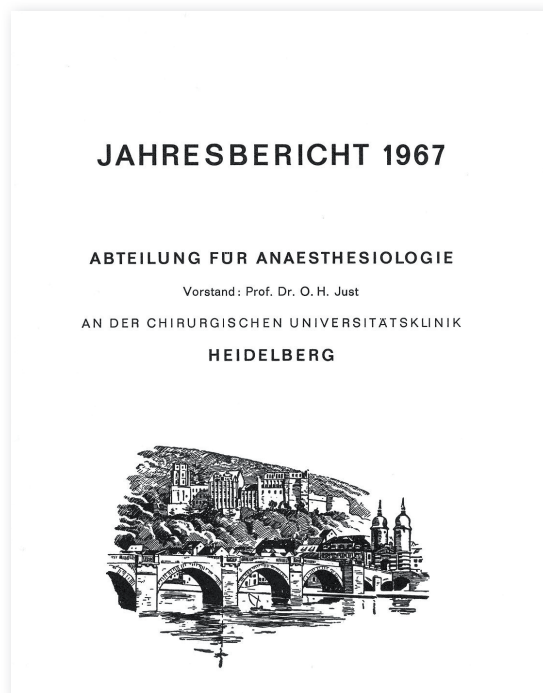


Abbildung 3.2: Jahresbericht der „Abteilung für Anaesthesiologie“ aus dem Jahr 1967.





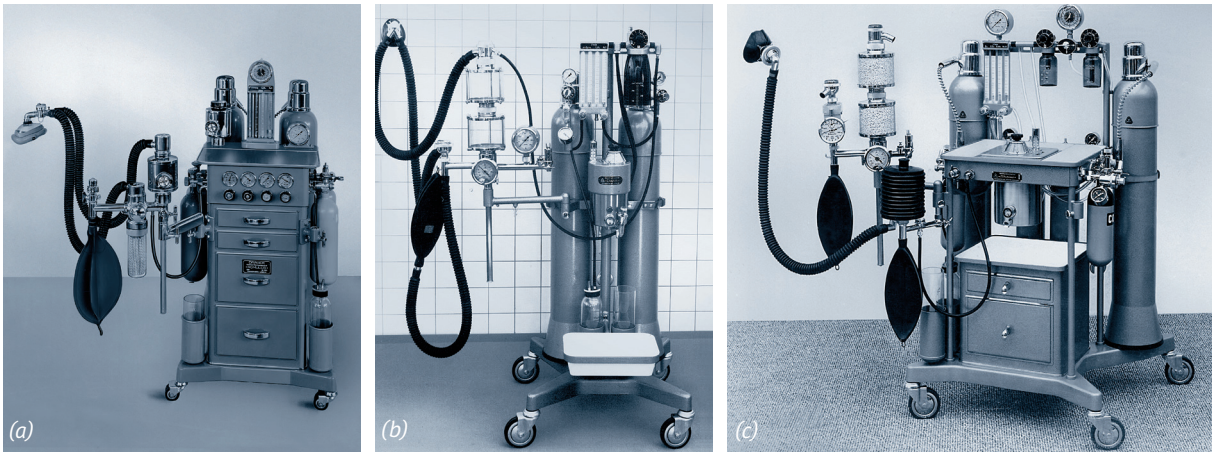


Abbildung 3.5: (a) Kreissystem-Narkoseapparat Modell Romulus® der Firma Dräger, Lübeck. Erstmals gebaut im Jahre 1950, ermöglichte das Gerät dem Anästhesisten eine manuelle Beatmung des Patienten während der Narkose. (b) Modell Sullia®, Baujahr 1963 (c) Modell „Iberius“, Baujahr 1963.

zeigten lediglich den Beatmungsdruck an und eine EKG-Überwachung fand nur bei großen Eingriffen statt (Abb. 3.4). Da die heutige Technik der arteriellen Kanülierung zur invasiven Blutdruckmessung noch nicht bekannt war, wurde bei Eingriffen, die eine kontinuierliche Messung erforderten, durch den Anästhesisten eine Arterie freipräpariert, ein Katheter eingelegt und so eine „blutige“ Druckmessung durchgeführt.

Als Otto H. Just nach Heidelberg kam, waren die Narkosegeräte noch alte Heidbrink-Feldgeräte der amerikanischen Armee, Beatmungsgeräte für die Wachstationen gab es nicht. Da der Ordinarius für Chirurgie, Fritz Linder, jedoch sehr an einer Weiterentwicklung der Anästhesie an seiner Klinik interessiert war, stellte er finanzielle Mittel zur Verfügung, um sämtliche Operationssäle mit neuen Geräten auszustatten. Die ersten so angeschafften Narkosegeräte waren vom Modell Romulus® der Firma Drägerwerk aus Lübeck; sie wurden teilweise noch bis in die 80er Jahre in der Heidelberger Klinik eingesetzt (Abb. 3.5).

Die gemeinsame wissenschaftliche Bearbeitung von Problemen des Blutersatzes, der gesteuerten Hypothermie und Hypotension, der Beatmung unter Narkosebedingungen und Verbesserung der An-

ästhesieverfahren für große Eingriffe förderte die operativen Erfolge von Spezialdisziplinen wie der speziellen Thorax- und Herzchirurgie sowie der Neurochirurgie (Abb. 3.6). Gemeinsam mit Fritz Linder hatten Otto Heinrich Just und mehrere Mitarbeiter bereits seit 1958 in Berlin Erfahrungen in der Chirurgie am offenen Herzen gesammelt. So konnte die erste Narkose zu einem Eingriff am offenen Herzen mit Hilfe der Herz-Lungen-Maschine in Heidelberg, dem Verschluss eines Vorhofseptumdefektes bei einem 12-jährigen Mädchen, bereits am 27. März 1962 durch Just und Lutz vorgenommen werden. Die kleine Patientin konnte unmittelbar nach Operationsende extubiert werden und wurde nach unkompliziertem Heilverlauf 26 Tage später aus der Klinik entlassen.

Unter die Operationen, die in Heidelberg erst durch die Entwicklung moderner Anästhesiemethoden mit vertretbarem Risiko für den Patienten unternommen werden konnten, fiel auch die operative Trennung eines Paares von Siamesischen Zwillingen, ebenfalls im Jahre 1962. Der Eingriff an den 11 Monate alten, am Kopf zusammengewachsenen Kindern wurde vom Leiter der neurochirurgischen Abteilung, Ernst Klar (1909–1967), geleitet. Die Anästhesien wurden von zwei separaten Narkoseteams unter der Leitung von Otto H. Just und Jürgen Wawersik durchgeführt,

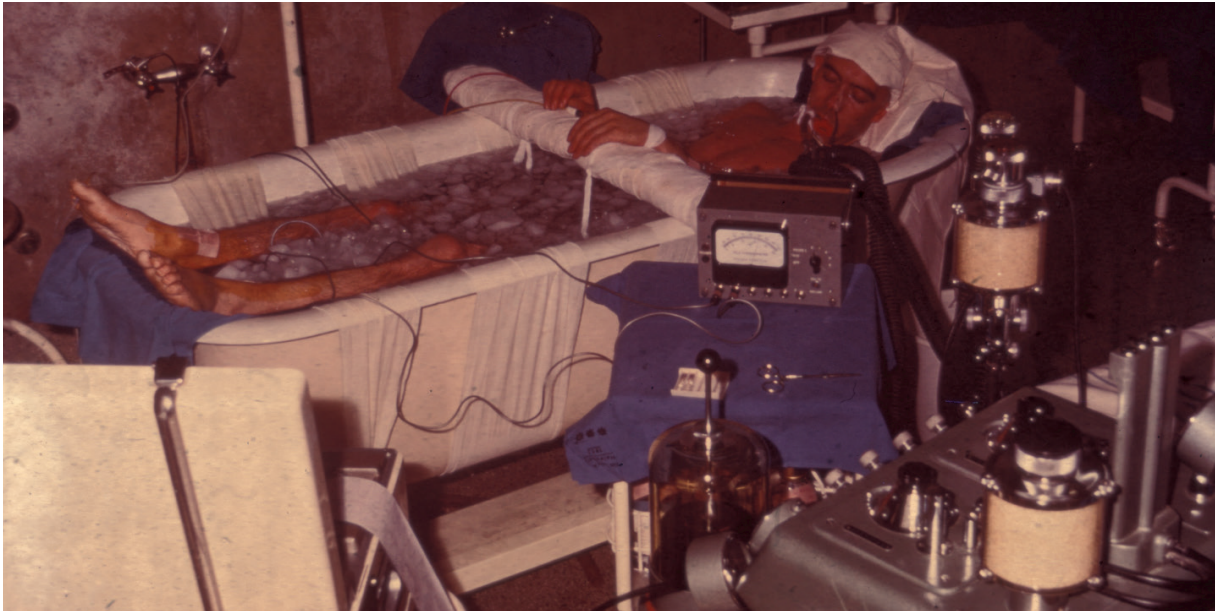


Abbildung 3.6: Oberflächenkühlung in der Chirurgischen Klinik um 1965. Der Patient wurde nach Narkoseeinleitung in die mit Eiswasser gefüllte Wanne gelegt und auf unter 30°C Rektaltemperatur abgekühlt. Das Verfahren kam sowohl in der Herz- und Neurochirurgie als auch bei Patienten der Medizinischen Klinik im Rahmen von thyreotoxischen Krisen zur Anwendung.

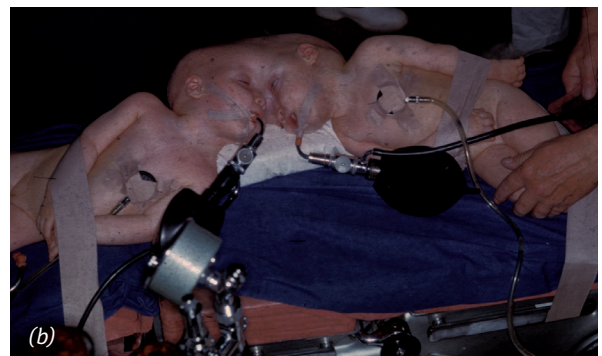


Abbildung 3.7: (a) Intubation des ersten der beiden siamesischen Zwillinge durch Professor Just 1962. Trotz ausgedehnter Kommunikation im Stirn- und Scheitelbereich war die vasale Verbindung offensichtlich nicht groß genug, um einen schnellen Übertritt der applizierten Narkotika zu ermöglichen. Das zweite Kind blieb wach und unvermindert lebhaft und konnte nach Narkoseeinleitung des ersten in analoger Weise komplikationslos narkotisiert und intubiert werden. (b) Lagerung der Geschwister zur operativen Trennung. Zum Einsatz kamen halboffene Digby- Leigh-Narkosesysteme, die in diesem Fall mit einem 50/50 Lachgas-Sauerstoff-Gemisch und Halothan betrieben wurden. Außerdem sind die präkardial fixierten Stethoskope zu erkennen, mit deren Hilfe die Herzrätigkeit überwacht wurde.



wobei erstaunlicherweise durch die Einleitung der Anästhesie bei dem ersten Zwilling der Wachzustand des zweiten nicht beeinflusst wurde, beide konnten funktionell getrennt narkotisiert werden (Abb. 3.7). Die Kinder überstanden den zehn- beziehungsweise zwölfstündigen Eingriff mit 1.000 bzw. 1.200 ml Blutersatz zunächst gut. Während das eine Kind einen vollkommen komplikationslosen postoperativen Verlauf bot und 11 Wochen nach dem Eingriff entlassen werden konnte, trat beim anderen bereits in der letzten operativen Phase ein Herzstillstand ein, der sich zunächst durch Herzdruckmassage, intrakardiale Injektion von Noradrenalin (Arterenol®) und Bluttransfusion beheben ließ. Im weiteren Verlauf blieb der Allgemeinzustand unter septischen Temperaturen und rezidivierenden Krampfanfällen jedoch schlecht und das Kind verstarb schließlich nach vier Monaten an einer Meningitis.

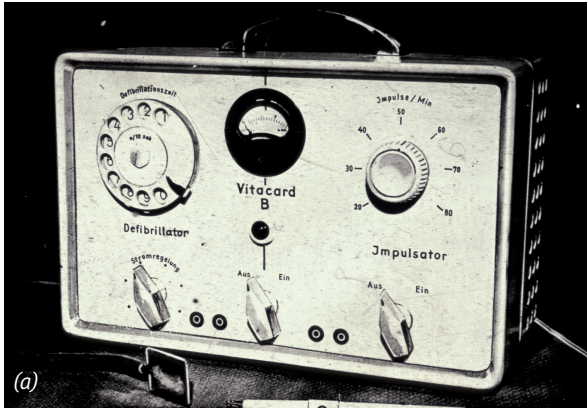


Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Jürgen Wawersik

Geboren am 20.08.1933 in Beuthen (Oberschlesien); 1952-1958 Medizinstudium an der Universität Hamburg; 1959 Promotion; 1958 Rheinische Landesfrauenklinik, Wuppertal-Elberfeld; Medizinische Klinik und Poliklinik, Universität Düsseldorf; sowie Chirurgische Universitätsklinik Berlin-Westend, Freie Universität Berlin; 1961 Beginn der Facharztweiterbildung, Abteilung für Anästhesiologie, Chirurgische Universitätsklinik Berlin-Westend; 1962 Assistenzarzt, Abteilung für Anästhesiologie, Chirurgische Universitätsklinik Hei-

delberg; 1963 Oberarzt; 1965 Facharzt für Anästhesiologie; 1966 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Ventilation und Atemmechanik bei Säuglingen und Kleinkindern unter Narkosebedingungen*; 1971 Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Direktor der Zentralen Abteilung für Anästhesiologie, Klinikum der Universität Kiel; 1983 Ärztlicher Direktor, Universitätsklinikum Kiel; 2000 Professor emeritus.



(a)

### Herz wiederbelebung mit VITACARD Geräten

nach Prof. Dr. O.H. JUST

Der VITACARD Transistor-Batterie-Schrittmacher wurde in Art und Ausführung den medizinischen Bedürfnissen angepaßt und findet in der Chirurgie, der Unfallheilkunde, der Inneren Medizin und Pädiatrie Anwendung.

Kleinstmögliche Gewicht und Abmaße machen es möglich, das Gerät selbst auf längere Zeit dem Patienten beizugeben (tragb. incl. Befestigungsmöglichkeit am Krankenbett). Die Bedienelemente sind übersichtlich angeordnet und leicht zu bedienen.

Ein Instrument zeigt die Impulse an und gibt weiterhin die Möglichkeit einer Spannungs-kontrolle.

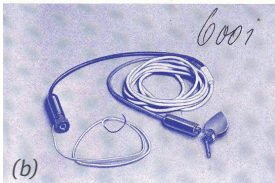


- Indikationen 1.** am geöffneten Thorax mit Schrittmacher-Elektrode No. 6001 - Herzblock bei Verschuß eines Ventrikelseptumdefektes  
**2.** am geschlossenen Thorax mit Transthorakaler Stichelektrode No. 6000 - Unfälle, Vergiftungen, Adam-Stöckche Anfälle usw.

**Anplikation** einfach durch sinnvolle Konstruktion der Elektroden am Myokard oder in unmittelbarer Nähe.

Schrittmacher-Elektrode

Transthorakale Stichelektrode



(b)

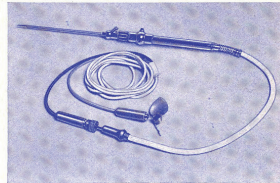


Abbildung 3.8: (a) Der von Professor Just entwickelte Vitacard® B war der erste in Deutschland patentierte Defibrillator mit zusätzlicher Schrittmacherfunktion. (b) Werbeprospekt Vitacard® TB. Professor Just entwickelte aus der Grundidee eine ganze Palette an verschiedenen Geräten, hier ein batteriebetriebener, tragbarer Herzschrittmacher aus dem Jahre 1963.

### 3.3 Forschung und Lehre

Wissenschaftlich waren die Anfangsjahre stark von praxisorientierter Forschung geprägt. Otto Heinrich Just knüpfte mit den Forschungsschwerpunkten seiner Tätigkeit in Heidelberg an zahlreiche bereits in Berlin bearbeitete Fragestellungen an: Die Pathophysiologie des hypovolämischen Schocks und seine Therapie mit Blutersatzmitteln, Flüssigkeitshaushalt und Atemphysiologie bei Neugeborenen und Säuglingen, mögliche protektive pharmakologische Interventionsmöglichkeiten vor und nach neurochirurgischen Eingriffen oder nach Schädel-Hirn-Trauma, um nur einige zu erwähnen. Vor allem durch die sich entwickelnde Herzchirurgie ergaben sich viele Themenschwerpunkte, die sich mit der Narkoseführung in dieser Spezialdisziplin befassten. Für Just war dabei die Entwicklung technischer Hilfsmittel ein wichtiges Anliegen. So entwickelte er bereits Mitte der 1950er Jahre, noch zu seiner Berliner Zeit, in enger Zusammenarbeit mit dem Berliner Ingenieurbüro Stange u. Wolfrum den ersten in Deutschland hergestellten Herzschrittmacher und Defibrillator (Abb. 3.8). Er bekam dafür vom deutschen Patentamt für die „Elektrische Beeinflussung der Herz-tätigkeit des menschlichen Körpers“ das Patent erteilt, und auch seine Habilitation hatte das gleiche Thema zum Inhalt. Das elektrische Herz-Wiederbelebungsgesetz war die Grundlage für die Entwicklung der heute gebräuchlichen Defibrillatoren und verschiedener externer und interner Schrittmachertypen.

Ein weiteres großes Gebiet seiner wissenschaftlichen Tätigkeit war die künstliche Unterkühlung. Aus der Überlegung heraus, den Sauerstoffverbrauch der Zellen bei Operationen mit schlechten Kreislaufverhältnissen auf ein Minimum zu senken, entwickelte Just ein eigenes vollautomatisch arbeitendes Hypothermiegerät, welches in der Herzchirurgie und vor allem auch in der Neurochirurgie Verwendung fand. Es wurde über Jahre hinweg an den führenden Kliniken in ganz Europa eingesetzt. Als weiteres Beispiel seiner stets praxisorientierten Überlegungen kann auch die Entwicklung der von ihm Anfang der 1960er Jahre beschriebenen Kunst-



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Dr. h.c. mult. Horst Stoeckel, M.L., FRCA

Geboren am 26.09.1930 in Lodz; 1949-1955 Medizinstudium an der Humboldt-Universität zu Berlin; 1955 Assistenzarzt, Institut für Pharmakologie, Humboldt-Universität zu Berlin; 1956 Beginn der Facharztweiterbildung, Krankenhaus Marienberg/Sachsen; 1958 Promotion; 1959 Assistenzarzt, Abteilung für Anästhesiologie, Hufeland-Hospital Berlin-Buch; 1961 Assistenzarzt, Institut für Physiologie, Universität Berlin; 1962 Facharzt für Anästhesiologie; 1962 Oberarzt, Abteilung für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1969 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Die klinische Bedeutung des zentralvenösen Druckes bei kinderchirurgischen Eingriffen und vergleichende tierexperimentelle Untersuchungen*; 1973 außerplanmäßiger Professor; 1974 Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie und Ernennung zum Direktor des neu gegründeten Institutes für Anästhesiologie, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn; 1981-1982 Dekan der Medizinischen

Fakultät; 1985 Ernennung zum Mitglied des Royal College of Anaesthetists; 1990 Ehrenmitglied der polnischen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivtherapie; 1990 korrespondierendes Mitglied der finnischen Gesellschaft für Anästhesiologie; 1990 gewähltes Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher „Leopoldina“; 1991 Ehrenmitglied der Vereinigung der Universitätsanästhesisten der USA (Association of University Anesthesiologists, AUA); 1991 Ehrendoktorwürde der Medizinischen Akademie der Universität Lodz/Polen; 1993 Ehrenmitglied der japanischen Gesellschaft für Anästhesiologie; 1997 Ehrenmitglied der DGAI; 1997 Ehrendoktorwürde der Medizinischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin (Charité); 1995 Professor emeritus; 2000 Gründung des Horst-Stoeckel-Museums für die Geschichte der Anästhesiologie an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, seither Direktor des Museums, an dem Professor Stoeckel noch heute regelmäßige Führungen gibt.

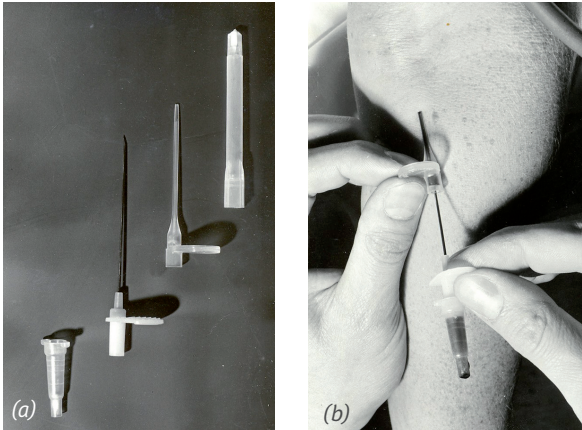
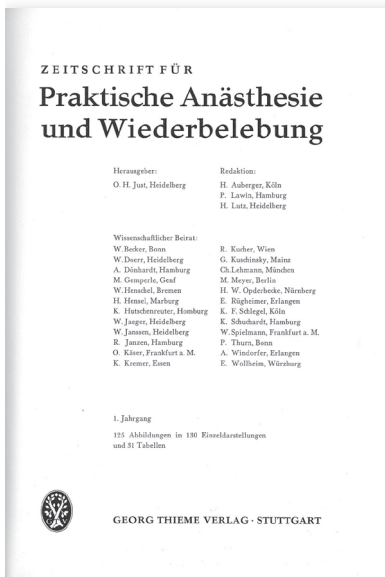


Abbildung 3.9: Erste Braunüle® nach Professor Just und ihre Anwendung 1962. Das System der in der Vene verbleibenden Plastikkanüle stellte einen Meilenstein der Infusionstherapie dar und wird bis heute von allen Herstellern verwendet.

stoffkanüle, der Braunüle®, angesehen werden (Abb. 3.9). Diese neue Kanüle, deren Herstellung 1966 von der Firma B. Braun in Melsungen übernommen wurde, löste die bis dahin weit verbreitete subkutane Infusionstherapie und die intravenöse Infusion mittels Stahlkanülen, die längere Zeit in der Vene verblieben, ab. Die bis dahin gebräuchlichen wiederverwendbaren Flügelkanülen und Doppelkanülen aus Edelstahl erwiesen sich häufig als ungeeignet, da die Spitze der Metallnadeln nicht selten die Venen perforierte und dies Paravasate zur Folge hatte. Diese Nachteile waren bei der Braunüle® mit ihrem flexiblen Plastikschlauch, der über der Punktionskanüle lag und nach erfolgreicher Punktion alleine in der Vene verblieb, nicht mehr gegeben. Justs Prinzip fand rasche Verbreitung und wird heute weltweit von allen Herstellern genutzt.



(a)



(b)

Abbildung 3.10: (a) Titelseite der Erstausgabe der von Professor Just ins Leben gerufenen „Zeitschrift für praktische Anästhesie und Wiederbelebung“ aus dem Jahr 1966. (b) Die Zeitschrift trägt heute den Titel „AINS – Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie“.





Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Claude Krier, MBA

Geboren am 12.06.1948 in Luxemburg; 1969-1974 Medizinstudium an den Universitäten Nancy, Brüssel und Heidelberg; 1975 Medizinalassistent, Theresienkrankenhaus Mannheim; 1976 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1980 Promotion; 1980 Facharzt für Anästhesiologie; 1986 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Der Einfluß der i.v. Hypnotika Etomidate, Gamma-Hydroxy-Buttersäure und Thiopental auf die postischämischen Veränderungen des energieliefernden neuronalen Stoffwechsels. Eine tierexperimentelle Studie der cerebro-protectiven Wirkung hirnstoffwechsellenkender Pharmaka nach kompletter Ischämie des Gehirns*; 1986 Leitender Oberarzt, Klinik für

Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1987 Schriftführender Herausgeber der Zeitschrift AINS; 1989 Ärztlicher Direktor, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Katharinenhospital, Klinikum Stuttgart; 1989 Leitender Notarzt, Stadt Stuttgart; 1993 außerplanmäßiger Professor; 1997 Landesvorsitzender Baden-Württemberg der DGAI; 2000 Erster Ärztlicher Direktor, Katharinenhospital, Klinikum Stuttgart; 2004 Präsident der DGAI; 2006 Klinischer Direktor und Mitglied der Krankenhausleitung, Klinikum Stuttgart; 2007 Master of Health Care Management (MBA), Dresden International University (TU Dresden); 2013 Staufermedaille in Gold des Landes Baden-Württemberg.



Abbildung 3.11 Klaus Wiedemann bei seiner Habilitation (a) mit Otto Heinrich Just und (b) mit Claude Krier.

Im Jahre 1966 gründete Otto Heinrich Just die „Zeitschrift für praktische Anästhesie und Wiederbelebung“, die einen eindeutigen Fokus auf praxisorientierte Veröffentlichungen legte (Abb.3.10). Erklärtes Ziel des Gründungs Herausgebers war es, eine Plattform für junge Wissenschaftler und Kliniker für ihre Publikationen aus der klinischen Anästhesie anzubieten, und mit klinikbezogenen Themen die Fort- und Weiterbildung der Anästhesisten im deutschsprachigen Raum auf ein hohes Niveau zu führen. Bis zu seiner Emeritierung 1990 zeichnete Just als Herausgeber für die in der Folgezeit mehrfach umbenannte und bis heute als „AINS – Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie“ fortbestehende Zeitschrift verantwortlich (Abb. 3.10). Einige weitere Mitarbeiter der Heidelberger Klinik zählten im Verlauf zum engeren und weiteren Kreis der Herausgeber, darunter Horst Stoeckel, Klaus Wiedemann, Eike O. Martin und Claude Krier; letzterer war über lange Zeit bis ins Jahr 2005 schriftführender Herausgeber (Abb. 3.11).

Für die experimentelle Forschung standen der Anaesthesieabteilung anfangs noch keine eigenen Laborräume zur Verfügung. Erst auf persönliche Initiative der anästhesiologischen Oberärzte in Zusammenarbeit mit einigen Chirurgen wurden Räume

mit den für experimentelles Arbeiten notwendigen Geräten ausgestattet. So konnten mehrere Arbeitsgruppen tierexperimentell über Probleme zum Volumenersatz im hämorrhagischen Schock, das Kreislaufverhalten bei verschiedenen Anästhetika und die Bedeutung des Zentralvenösen Drucks (ZVD) arbeiten. Im Jahr 1970 wurden im Rahmen des Anbaus der Chirurgischen Universitätsklinik neue Laborflächen eingerichtet und der Anästhesie ein mit den notwendigen Gerätschaften ausgestattetes Labor zur Verfügung gestellt. In mehreren Arbeitsgruppen wurde tierexperimentell in Zusammenarbeit mit chirurgischen Kollegen über Probleme der Leberchirurgie und zusammen mit dem Pathologisch-Chemischen Institut über Hirnstoffwechsel geforscht. Andere Arbeitsgruppen forschten über Sepsis sowie Apoptose nach Herz-Kreislauf-Stillstand.

Auch in der Ausbildung von Studierenden, Kolleginnen und Kollegen aus der Anästhesiologie sowie Pflegepersonal waren die Mitarbeiter der Abteilung von Anfang an stark engagiert. Zahlreiche wissenschaftliche Vorträge im In- und Ausland sowie von der Abteilung durchgeführte Kongresse und Symposien trugen zur Weiterentwicklung der Anästhesie in Deutschland bei. Beim Studentenunterricht wurde neben verschiedenen Vorlesungen zu Themen wie „Anästhesiologie und Intensivtherapie in der spezi-

ellen Chirurgie“, „Erste Hilfe und Wiederbelebung“, „Akute Notfälle“ oder „Kardiovaskuläre Probleme in der operativen Medizin“ auch sehr früh Kleingruppenunterricht am Krankenbett durchgeführt, der ebenso wie regelmäßige Kolloquien für Studierende im Praktischen Jahr und Fortbildungsveranstaltungen für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der eigenen Abteilung von den wissenschaftlichen Assistenten der Klinik durchgeführt wurde (Abb. 3.12). Durch die Einrichtung der Intensivpflegestationen wuchs im Pflegebereich der Bedarf an Mitarbeitern mit Kenntnissen in Anästhesie und Intensivmedizin. Um diesem Mangel zu begegnen, wurde von Otto H. Just 1972 die Fachweiterbildung Anaesthesie und Intensivpflege in der chirurgischen und anästhesiologischen Klinik eingerichtet. Die zunächst ein-, später zweijährigen Kurse waren für examinierte Schwestern und Pfleger konzipiert und wurden nach den Richtlinien der DGAI durchgeführt. Den

überwiegenden Teil des Unterrichts bestritten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Anaesthesieabteilung.



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Klaus Wiedemann

Geboren am 09.02.1940 in Dillingen/Donau; 1962-1968 Medizinstudium an den Universitäten Würzburg, Wien und Heidelberg; 1970 Promotion; 1970 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1974 Facharzt für Anästhesiologie; 1978 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Einfluß von gleichzeitiger arterieller Hypotension und mäßiger arterieller Hypoxämie auf Gehirndurchblutung, Sauerstoffaufnahme und Umsatzraten im Gluko-*

*sestoffwechsel sowie den Gehalt an Metaboliten der Glykolyse und an energiereichen Phosphaten*; 1978 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1981 Berufung auf die C2-Professur für Anästhesiologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1986 Chefarzt, Abteilung Anästhesiologie und Intensivmedizin, Thoraxklinik, Universitätsklinikum Heidelberg, 1993 Sprecher der Arbeitsgemeinschaft in der Thoraxchirurgie tätiger Anästhesisten im BDA; seit 2005 Ruhestand.





Abbildung 3.12: Professor Just während einer Vorlesung vor Studenten im großen Hörsaal der Chirurgischen Klinik um 1968. Die Anästhesievorlesungen wurden an sechs Terminen pro Semester im Rahmen der chirurgischen Hauptvorlesung gehalten.

### 3.4 Die Abteilung wächst mit ihren Aufgaben

Seit Einführung der Narkosestaffel im Jahr 1950 war die Mitarbeiterzahl der anästhesiologischen Abteilung an der Universitätsklinik Heidelberg kontinuierlich angestiegen, um die immer neu hinzukommenden Aufgabenbereiche zu erfüllen. Waren die ersten Kollegen noch reine „Narkoseärzte“, so wird diese Beschreibung der Bandbreite an Aufgaben späterer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung nicht mehr gerecht. Zusätzlich zur Ausweitung des Tätigkeitsspektrums auf neue Bereiche der Universitätsklinik und zur Erweiterung der operativen Kapazitäten der bereits bestehenden Bereiche, wurden neue Betätigungsfelder erschlossen, die wir heute ganz selbstverständlich zu den Säulen des Faches Anästhesiologie zählen.

#### 3.4.1 Intensivmedizin

Die erste „Wachstation“ der Heidelberger Chirurgischen Universitätsklinik befand sich in den Räumen der damaligen Station 7 und wurde von den Kollegen der chirurgischen Abteilung geleitet, während die Anaesthesieabteilung hier nur konsiliarisch bei beatmeten Patienten tätig war. Dies sollte sich 1970 ändern, als im neu entstandenen Anbau der Klinik eine modern ausgestattete chirurgische „Wachstation“ (die heutige Station 12 HIS), ein Aufwachraum sowie eine „Beatmungsstation“ (die heutige Station 13 IOPIS) mit anfangs acht, später zwölf Bettenplätzen in Betrieb genommen werden konnte. Für Aufwachraum und Beatmungsstation wurde die organisatorische und ärztliche Leitung der Anaesthesieabteilung übertragen. Die Versorgung oblag einem Oberarzt und zwei bis drei weiteren Anästhesisten, die auch weiterhin konsiliarisch für die Beatmungsfälle auf der chirurgischen, urologischen,



Curriculum vitae

### Priv.-Doz. Dr. med. Hans Joachim Simmendinger

Geboren am 05.04.1936 in Mannheim; 1957-1958 Studium der Physik an der Technischen Hochschule Karlsruhe; 1958-1963 Medizinstudium an den Universitäten Heidelberg und Berlin; 1964 Medizinalassistent, Städtisches Krankenhaus Lüneburg; 1966 Assistenzarzt, Pathologisches Institut und Innere Abteilung, Städtisches Krankenhaus Pforzheim; 1968 Promotion; 1968 Beginn der Facharztweiterbildung, Abteilung für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1972 Facharzt für Anästhesiologie; 1975 Habilitation für das Fachgebiet

Anästhesiologie, Thema: *Klinische und experimentelle Untersuchungen zur Wirkung verschiedener Narkotika auf den Unteren Ösophagusspinkter (Zum Problem der Regurgitation als Narkosekomplikation)*; 1975 Chefarzt, Institut für Anästhesie, Städtisches Krankenhaus Friedrichshafen; 1980 Lehrauftrag für das Fachgebiet Anästhesiologie am akademischen Lehrkrankenhaus Friedrichshafen, Eberhard-Karls-Universität Tübingen; seit 2001 Ruhestand.



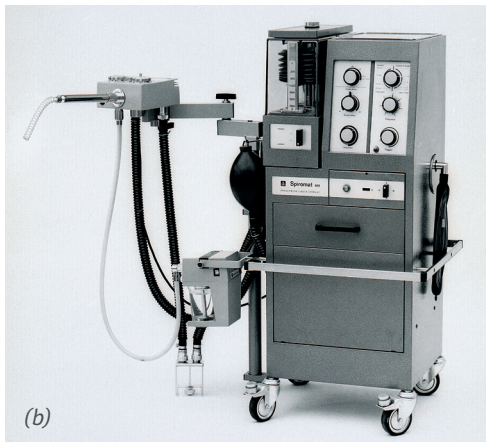
neurochirurgischen und kinderchirurgischen „Wachstation“ sowie für den im Erdgeschoss neu eingerichteten Schockraum zuständig waren. Die notfallmedizinische Versorgung der chirurgischen Patienten innerhalb der Klinik erfolgte von nun an durch das Team der Beatmungsstation, welches über ein Notfalltelefon alarmiert werden konnte.

Die „Beatmungsstation“ war überwiegend mit Patienten belegt, welche von den „Wachstationen“ anderer Fachabteilungen oder von auswärtigen Kliniken übernommen worden waren. Bei diesen war es im vorherigen Therapieverlauf zu Komplikationen gekommen, welche eine Übernahme auf die „Beatmungsstation“ erforderten. Im Vergleich zur heutigen Situation auf der Station 13 IOPIS war das Patientenkollektiv auf der damaligen Intensivstation sehr viel breiter gefächert: Werden dort heute

vor allem allgemeinchirurgische Patienten behandelt – darunter viele nach Transplantationen –, die aufgrund der Schwere ihrer Grunderkrankung und der dadurch erforderlichen umfangreichen Eingriffe einer Intensivtherapie bedürfen, waren es in den 70er Jahren Patienten verschiedener Disziplinen mit unterschiedlichsten Krankheitsbildern, zum Beispiel aus der Neurologie, Neurochirurgie, Kardiologie, Thoraxchirurgie, Pulmologie oder Pädiatrie. Einige dieser Fachabteilungen unterhalten heute eigene Intensivtherapieeinheiten und verringern dadurch das Spektrum auf Station 13 IOPIS. Zu den damals behandelten Patienten gehörten beispielsweise solche mit Schädel-Hirn-Trauma, Thoraxtrauma, hoher Querschnittlähmung, Verbrennungen, chronisch obstruktiven Ventilationsstörungen, Tetanus, Gasbrand, Myasthenia Gravis, Herzinfarkt oder Säuglinge mit angeborenen



(a)



(b)



(c)

Abbildung 3.13: (a) Intensivbeatmungsgerät Bennett PR<sup>®</sup> 2 im Einsatz in der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg. (b) Dräger Langzeitbeatmungsgerät Modell 662 Spiromat<sup>®</sup> von 1970. Der Spiromat<sup>®</sup> verfügte über einen elektrisch beheizten Beatmungskopf, in dem die Beatmungsluft erwärmt und auf 100 % relative Luftfeuchte gebracht wurde. (c) Engström-Beatmungsgerät Respirator<sup>®</sup>.



Herzfehlern. Zur Beatmung der Patienten wurden im Laufe der Zeit verschiedene Geräte erprobt und eingesetzt; zu nennen sind hier zum Beispiel der Bennett Typ PR 2<sup>®</sup>, der Spiromat<sup>®</sup> der Firma Dräger oder der Engström Respirator<sup>®</sup> (Abb. 3.13). In den ersten zehn Jahren ihres Bestehens stieg bei einer gleichbleibenden Zahl von acht Betten die Gesamtzahl der auf der „Beatmungsstation“ pro Jahr betreuten Patienten von knapp 100 auf über 200 an.

Die postoperative Patientenversorgung wurde durch die großzügige Ausstattung des ebenfalls im Neubau geschaffenen Aufwachraumes mit 20 Liegeplätzen den Erfordernissen der steigenden Dauer und Schwere der Eingriffe angepasst.

### 3.4.2 Schmerztherapie

Im Jahr 1977 schlug Professor Just die Schaffung einer Schmerzambulanz vor und übertrug die Aufgabe an Martin V. Fischer, unter dessen Leitung die neue Einrichtung im Oktober 1977 in den Räumlichkeiten des Funktionsbereiches der Chirurgischen Ambulanz eröffnet werden konnte. Behandelt wurden Patienten mit chronischen Schmerzsyndromen wie Trigeminusneuralgie, Migräne oder Skelettschmerzen, teils mit herkömmlichen Regionalanästhesietechniken, teils mit Akupunktur. Im Rahmen der damals beginnenden naturwissenschaftlichen Charakterisierung der Akupunktur wurde dieses Verfahren der Schmerzausschaltung nach weit verbreitetem Vorbild der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) auch in die Anästhesiologie eingeführt. Aus der intraoperativen elektrostimulierten Akupunktur zur Einsparung herkömmlicher Narkosemittel wurde in Heidelberg die so genannte Elektrostimulationsan-



Curriculum vitae

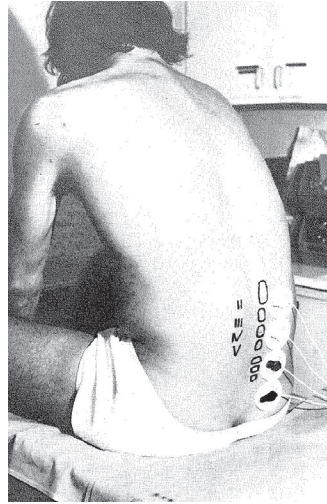
## Professor Dr. med. Werner Dietzel

Geboren am 09.06.1937 in Nordenham a. d. Weser; 1956-1962 Medizinstudium an den Universitäten Erlangen, München und Wien; 1963 Promotion; 1964 Beginn der Facharztweiterbildung, Abteilung für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1968-1969 Forschungsaufenthalt und Ernennung zum Fakultätsmitglied im Range eines „Instructor“, Universität von Oklahoma, USA; 1969 Facharzt für Anästhesiologie; 1970 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Tierexperimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Cyclopro-*

*pan und Halothan auf den venösen Rückfluß und den vaskulären Widerstand*; 1970 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1971 Chefarzt, Klinik für Anästhesiologie, Klinikum Leverkusen; 1974 außerplanmäßiger Professor; 1983 Düsseldorfer Hygienepreis; 1978 Lehrbeauftragter für Anästhesiologie, Universität zu Köln; 1984 Umhabilitation an die Medizinische Fakultät der Universität zu Köln; 1997 Ärztlicher Direktor, Klinikum Leverkusen, Akademisches Lehrkrankenhaus der Universität zu Köln; seit 2000 Ruhestand.

ästhesie (ESA) mittels segmentaler paravertebraler Klebeelektroden entwickelt (Abb. 3.14). Zwar war dieses Verfahren für ophthalmologische Eingriffe bereits bekannt, doch zeigte erst Martin V. Fischer, dass es sich für ein weites Spektrum an Eingriffen am Stamm als Verfahren mit geringster Beeinträchtigung des Kreislaufs eignete.

Als weitere Aufgabe wurden onkologische Schmerzpatienten in enger Zusammenarbeit mit den Hausärzten medikamentös eingestellt. In dieses Konzept der Schmerztherapie wurden auch zunehmend stationäre, frisch operierte Patienten eingeschlossen und regelmäßig im Rahmen einer Konsiliartätigkeit überwacht. Zusätzlich übernahm die Schmerzambulanz noch die Funktion einer Prämedikationsambulanz und bereitete ambulante Patienten auf die bevorstehenden Operationen vor. Waren es im ersten Jahr ihres Bestehens insgesamt 72 Patienten, die in durchschnittlich 10 Sitzungen in der Schmerzambulanz behandelt wurden, so konnten 1981, nur vier Jahre später, bereits 285 Patienten



*Abbildung 3.14: Paravertebral angebrachte EKG-Klebeelektroden für Elektrostimulationsanästhesie bei Eingriffen am Bein. Die Elektroden wurden am wachen Patienten angebracht und nach Narkoseeinleitung mit der Reizstromquelle verbunden. Eingesetzt wurde die Methode z. B. bei Varizenexstirpationen und Venenbypass-Operationen.*



Curriculum vitae

**Priv.-Doz. Dr. med. Martin V. Fischer**

Geboren am 22.12.1949 in Marburg/Lahn; 1969-1975 Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1976 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1977 Promotion; 1980 Facharzt für Anästhesiologie; 1980 Oberarzt und Leiter der Sektion Anästhesiologische Ambulanz; 1984 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: Entwicklung

und klinische Ergebnisse der Elektrostimulationsanästhesie über paravertebrale Klebeelektroden; 1985 Aufbau und Leitung des Schmerzzentrums; 1989 Leitender Oberarzt und Stellvertretender Ärztlicher Direktor, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1990 Chefarzt, Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Florence-Nightingale-Krankenhaus Düsseldorf.

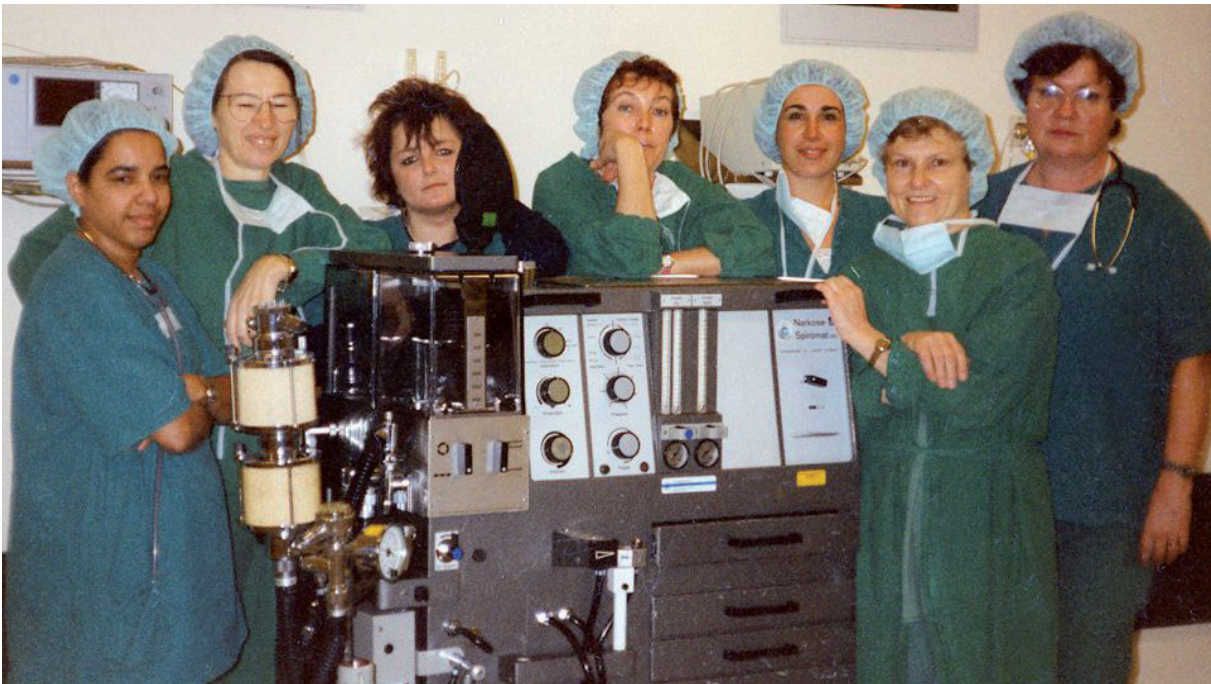


Abbildung 3.15: Dr. Conradi mit Kollegen im OP-Bereich der Frauenklinik, (a) in den 70er und (b) Ende der 80er Jahre. Im Vordergrund das damals noch eingesetzte, sehr voluminöse Narkosegerät Narkosespiromat® 650 der Firma Dräger, erstmals gebaut 1966.



betreut werden. Die Bedeutung der Einrichtung nahm weiterhin zu und die steigenden Patientenzahlen erforderten zusätzliche in der Schmerztherapie engagierte Mitarbeiter. 1985 wurde die Ambulanz in das Schmerzzentrum der Universität Heidelberg umgewandelt.

### **3.4.3 Von der Abteilung zur vollwertigen Klinik**

Eine weitere Vergrößerung der Aufgabenbereiche der Anaesthesieabteilung erfolgte 1987 durch den Bezug der neu errichteten Kopfklinik im Neuenheimer Feld, wo die Hals-Nasen-Ohren-Klinik, die Augenklinik, die Mund-Zahn-Kiefer-Klinik, die Neurochirurgische Klinik, die Neurologische Klinik und die Strahlengklinik untergebracht wurden. Für die anästhesiologische Abteilung bedeutete dies eine ständige Besetzung von elf weiteren Operationssälen sowie die Betreuung der MKG-Ambulanz, der interventionellen Neuroradiologie und des neuen Aufwachraumes in der Kopfklinik, ebenso die notfallmäßige Versorgung aller Patienten im Bereich der Kopfklinik. Zudem waren in der Kopfklinik neben der neurologischen und der neurochirurgischen Intensivstation fünf Intensivbetten vorhanden, für die die anästhesiologische Abteilung zuständig war und in denen Patienten der HNO, der MKG, der Augenheilkunde und der Radiologie betreut wurden. Als nunmehr bettenführende Abteilung wurde die Anaesthesieabteilung offiziell zur „Klinik für Anästhesiologie“. Um die anästhesiologische Organisation und die oberärztliche Aufsicht über die dort tätigen Kolleginnen und Kollegen zu gewährleisten, wurde Dr. Lieselotte Kücherer von Professor Just zur ersten anästhesiologischen Bereichsleiterin der Kopfklinik berufen.

Nur ein Jahr nach Eröffnung der Kopfklinik, im Jahr 1988, wurde nach dem Ausscheiden des Leiters der bis dahin eigenständigen Anästhesieabteilung der Universitätsfrauenklinik die anästhesiologische Versorgung der dortigen vier Operationssäle, des Kreißsaales und des Aufwachraumes von der Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Heidelberg übernommen; mit der oberärztlichen Leitung dieses zusätzlichen Bereichs wurde Dr. Renate Conrad beauftragt (Abb. 3.15).

Durch die neuerliche Ausweitung der Aufgaben der Klinik stieg natürlich auch der Bedarf an ausgebildeten ärztlichen Kollegen weiter an. So hatte die Abteilung Ende der 80er Jahre neben 9 Oberärzten auch 55 Assistenzärzte und führte etwa 18.500 Narkosen pro Jahr durch, darunter rund 60 Nierentransplantationen, 30 bis 40 Lebertransplantationen und 20 Herztransplantationen (Abb. 3.16 und 3.17).

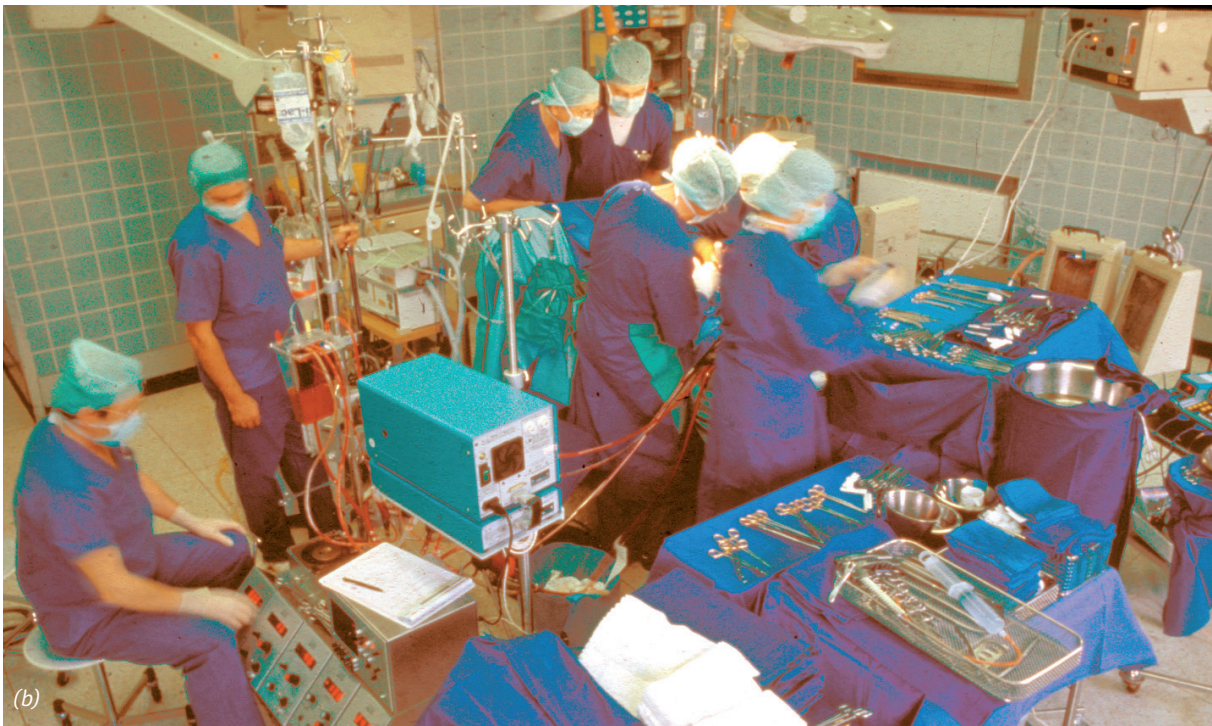


Abbildung 3.16: Impressionen aus dem Operationsbereich (a-b).





Abbildung 3.17: Professor Christian Herfarth (1933–2014), Ordinarius für Chirurgie von 1981 bis 2001 bei einer Operation.



Abbildung 3.18: Das Neuenheimer Feld mit der Kopfklinik um 1985.





## KAPITEL IV

Entwicklung und Ausbau der Klinik für Anästhesiologie unter dem Direktorat von Professor Eike O. Martin von 1990 bis 2014

## 4 Entwicklung und Ausbau der Klinik für Anästhesiologie unter dem Direktorat von Professor Eike O. Martin von 1990 bis 2014

Professor Eike O. Martin trat am 1. August 1990 das Amt als Ordinarius für Anästhesiologie in Heidelberg an. Mit der Neubesetzung des Lehrstuhls erfolgte der Wechsel von einem aus der Chirurgie stammenden Mitglied der Gründergeneration der deutschen Anästhesiologie zu einem Repräsentanten der aus der Anästhesiologie selbst kommenden Folgegeneration eines seit seiner Entstehung stark expandierenden Fachgebiets. Während es zur Zeit von Otto H. Just vor allem auch um die Etablierung der Anästhesie als einer gleichberechtigten Fachdisziplin im Verbund anderer klinischer Fächer ging, war die sich anschließende Zeitperiode unter seinem Nachfolger Eike O. Martin vom konsequenten Ausbau des Fachs Anästhesie im Rahmen der Patientenversorgung der Universitätsklinik, von der systematischen Ausweitung der Forschungsaktivitäten hin zu einem breiten wissenschaftlichen Spektrum und von der steten Anpassung an wachsende Anforderungen auf dem Gebiet der Aus- und Weiterbildung von Ärzten und Pflegekräften geprägt

### 4.1 Entwicklung der klinischen Anästhesiologie

Der Trend zur Steigerung der Leistungszahlen, den es auch bereits in der Zeit unter Professor Just gegeben hatte, nahm noch weiter zu und erforderte eine ständige Vergrößerung des Mitarbeiterstabs der Klinik für Anästhesiologie. Mit der Veränderung des operativen Spektrums der einzelnen operierenden Fachdisziplinen zeigte sich zudem auch eine deutliche Veränderung des Risikoprofils der Patientinnen und Patienten. Bedingt durch das höhere Lebensalter und die zunehmende Multimorbidität stieg beispielsweise während Professor Martins Amtszeit der Anteil der Hochrisikopatienten (ASA-Klassifikation  $\geq 3$ ) bis auf über 40 % an, was eine zusätzliche Anforderung für die Anästhesie bedeutete. Von etwa 18.500 Narkosen im Jahr 1990 stieg die jährliche Anzahl der geleisteten Anästhesien trotz län-

gerer durchschnittlicher Operationsdauer kontinuierlich auf etwa 30.000 zum Ende der ersten Dekade des neuen Jahrtausends an. Mit der Integration der Orthopädischen Universitätsklinik im Jahr 2010 waren es bereits über 37.000 Patienten, die im gesamten Universitätsklinikum anästhesiologisch betreut wurden. Zum Ende des Ordinariats von Professor Martin konnte im Jahr 2014 erstmals die Marke von 40.000 jährlichen Anästhesieleistungen überschritten werden.

Um diese Aufgaben bewerkstelligen zu können, war ein kontinuierliches Anwachsen der Mitarbeiterzahl notwendig; alleine die Anzahl der ärztlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wuchs unter Professor Martin von 70 im Jahr 1991 auf 218 im Jahr 2014. Bei den Leitungsaufgaben, die in einer solch großen Klinik anfallen, wurde Professor Martin anfangs von seinem Leitenden Oberarzt Dr. Franz Fleischer unterstützt. Dieses Amt bekleidete ab 1993 Professor Johann Motsch, ab 2004 Professor Bernhard M. Graf, ab 2005 Professor Bernd W. Böttiger, ab 2007 Privatdozent Dr. Markus A. Weigand, ab 2008 Privatdozent Dr. Andreas Walther und ab 2010 schließlich Privatdozent Dr. Stefan Hofer.

Die Position des Geschäftsführenden Oberarztes wurde Ende der 1990er Jahre geschaffen und von Professor Hubert J. Bardenheuer wahrgenommen, der zu diesem Zeitpunkt auch die Leitung der Sektion Klinisch-Experimentelle Anaesthesie sowie die kommissarische Leitung des Schmerzzentrums inne hatte. Ab 2002 bekleideten dieses Amt Privatdozent Dr. Bernd W. Böttiger, ab 2005 Privatdozent Dr. Markus A. Weigand, ab 2008 kurzzeitig Privatdozent Dr. Andreas Walther und anschließend Dr. Stefan Hofer. Seit 2010 ist Privatdozent Dr. Cornelius J. Busch Geschäftsführender Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie.



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Eike O. Martin, FANZCA

Geboren am 11.03.1944 in Waldenburg; 1965-1970 Medizinstudium an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz; 1971 Medizinalassistent, Städtische Krankenanstalten Ludwigshafen; 1972 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Städtische Krankenanstalten Ludwigshafen; 1972 Promotion; 1974 Assistent und 1975 Oberarzt, Institut für Anästhesiologie und Reanimation, Fakultät für klinische Medizin Mannheim, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1976 Facharzt für Anästhesiologie; 1977 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Fakultät für Klinische Medizin Mannheim, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Thema: *Die präoperative isovolämische Hämodilution. Eine klinisch-experimentelle Studie über das Herz-Kreislaufverhalten, besonders in der postoperativen Phase und die Beeinflussung der Blutgerinnung durch ver-*

*schiedene Dilutionslösungen*; 1977 Oberarzt am Institut für Anästhesiologie, Ludwig-Maximilians-Universität München; 1980 C3-Professur, Institut für Anästhesiologie, Ludwig-Maximilians-Universität München; 1987 Chefarzt, Institut für Anästhesiologie, Städtisches Klinikum Nürnberg; 1988 Fellow of the Australian and New Zealand College of Anaesthetists (FANZCA); 1990 Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1991 Stellvertretender Ärztlicher Direktor und 1993 Ärztlicher Direktor, Universitätsklinikum Heidelberg; 2003 Präsident der DGAI; 2004 Präsident der Deutschen Gesellschaft für Interdisziplinäre Intensivmedizin (DIVI); 2006 Landesvorsitzender der DGAI für Baden-Württemberg. 2014 Professor emeritus.



#### 4.1.1 Anästhesie in der Chirurgischen Universitätsklinik

Die Entwicklung der anästhesiologischen Leistungen in den einzelnen Bereichen der Chirurgischen Universitätsklinik war immer eng an die Entwicklungen und Veränderungen im Leistungsangebot und Patientenkollektiv der operativen Fachdisziplinen gekoppelt (Abb. 4.1). So stellten die zeitliche Ausdehnung der OP-Nutzung, die Erweiterung der Operationssäle, die Fokussierung auf hochkomplexe Eingriffe und die mit zunehmendem Durchschnittsalter und gehäuften Begleiterkrankungen steigende Patientenmorbidity ständig neue Anforderungen an Ausbildung, Präsenz und Einsatz der anästhesiologischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Besonders ist hier die Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie einschließlich ihrer Sektionen Kinderchirurgie und Unfallchirurgie zu nennen, die bereits in den 90er Jahren die mit Abstand größte Anzahl an Eingriffen aller operativen Abteilungen durchführte.

Um auch außerhalb der Kernarbeitszeit die Patientenversorgung sicherstellen zu können, waren ein Oberarzt sowie zwei Assistenzärzte („A1-Dienst“, heute „C1-Dienst“ sowie „A3-Dienst“, heute „C2-Dienst“) nachts in der Chirurgischen Klinik anwesend. Für Eingriffe mit langer Operationsdauer wurden der „Regeldienst lang“ eingerichtet, der zwei Stunden länger anwesend ist. Darüber hinaus konnte mit der Einrichtung von Zwischen- und Spätdiensten die Operationskapazität zusätzlich erweitert werden.



Abbildung 4.1: Chirurgische Klinik.



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. habil. Johann Motsch

Geboren am 01.04.1952 in Judenburg, Österreich; 1971-1976 Medizinstudium an der Universität Wien; 1976 Promotion; 1976-1977 Turnusarzt, Unfallkrankenhaus Salzburg und Krankenhaus Schwarzach; 1977 Beginn der Facharztweiterbildung, Institut für Anästhesiologie, Knappschaftskrankenhaus Bochum, Klinikum der Ruhr-Universität Bochum; 1979 Assistenzarzt, Institut für Anaesthesiologie, Universitätskliniken des Saarlandes, Homburg/Saar; 1981 Facharzt für Anästhesiologie; 1981 Oberarzt, Institut für Anaesthesiologie, Universitätskliniken des Saarlandes; 1988 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Universität des Saarlandes, Thema: *Ein neues Tiermodell zum Studium des Einflusses der Leber auf die pharmakodynamischen Effekte von Muskelrelaxanzien*; 1991 Oberarzt und 1992 Leitender Oberarzt und ständiger Vertreter des

Klinikdirektors, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1994 außerplanmäßiger Professor; 2003 Leiter der klinischen Forschung; 2005 Chefarzt, Abteilung Anästhesiologie und Intensivmedizin, Thoraxklinik Heidelberg; 2005 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; Wissenschaftliche Aufenthalte: 2002 Gastprofessur Bishkek, Kirgisistan (DAAD); 2003 Visiting Professor Herz- und Thoraxanästhesie, Mount Sinai University, New York, USA; 2004 Visiting Professor Herz- und Thoraxanästhesie, Stanford University, New York, USA; 2004 Visiting Professor Herz- und Thoraxanästhesie, Toronto General Hospital, University of Toronto, Canada; 2004 Council Member, European Society of Anesthesiology; 2006 Vice President der European Society for Jet Ventilation.

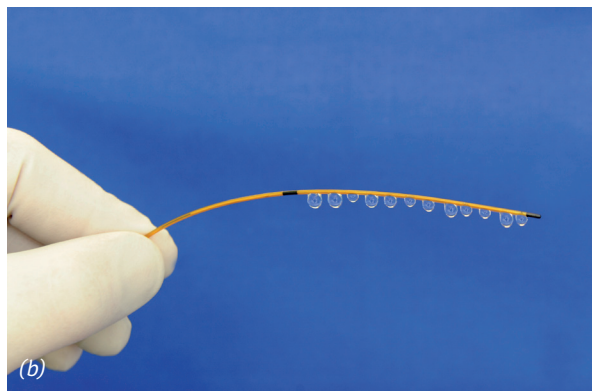


Abbildung 4.2: Professor Martin bei der Durchführung einer thorakalen Periduralanästhesie (PDA) vor einem Eingriff am Pankreas (a) und Periduralkatheter (PDK) in Nahaufnahme (b).



Abbildung 4.3: System zur kontinuierlichen Infusion von Lokalanästhetika in die Operationswunde (PainBuster®).



Zunehmend große bauch- und thoraxchirurgische Eingriffe erforderten neue Konzepte der perioperativen Schmerztherapie, und so führten Professor Martin und Professor Motsch um das Jahr 1994 ein bis dahin vernachlässigtes Verfahren, die kontinuierliche lumbale und thorakale Periduralanästhesie (PDA beziehungsweise Periduralkatheter, PDK), bei großen Baueingriffen in den klinischen Alltag ein (Abb. 4.2). Der dadurch gestiegene Zeitaufwand bei der Anästhesievorbereitung musste durch eine verbesserte Ablauforganisation sowie zusätzliches Personal aufgefangen werden, um auch weiterhin die nahtlose Abfolge der Eingriffe in den einzelnen Operationssälen gewährleisten zu können und damit nicht die Gesamtleistung der Klinik zu gefährden.



Abbildung 4.4: Anästhesie für eine Lebertransplantation.

Später wurde unter Studienbedingungen auch ein System zur Schmerztherapie mittels kontinuierlicher Infusion von Lokalanästhetika in die Operationswunde durch eine Elastomerpumpe (PainBuster®) getestet (Abb. 4.3).

Falls die Anlage eines PDK nicht möglich war oder falls Patienten dies nicht wünschten, bestand weiterhin die Möglichkeit der patientengesteuerten Schmerztherapie (patient-controlled analgesia, PCA). Dabei können sich die Patienten, gegebenenfalls zusätzlich zu einer fixen Laufrate, bei Bedarf eine definierte Menge eines Opioids zur Schmerztherapie selbst verabreichen. Ein Sicherheitsmechanismus in den mikrochipgesteuerten Infusionspumpen verhindert dabei eine versehentliche Überdosierung, so dass eine erneute Gabe des Analgetikums erst nach Ablauf einer bestimmten Sperrzeit möglich ist.

Unabhängig davon, welches Verfahren zur postoperativen Schmerztherapie gemeinsam mit den Patienten individuell gewählt wird – in jedem Fall werden alle Patienten nach ihrer Operation regelmäßig durch den Akutschmerzdienst (ASD) visitiert, der in Kapitel 4.2.1 vorgestellt wird.

Mit dem Dienstantritt von Professor Markus W. Büchler als Ordinarius und ärztlichem Direktor der

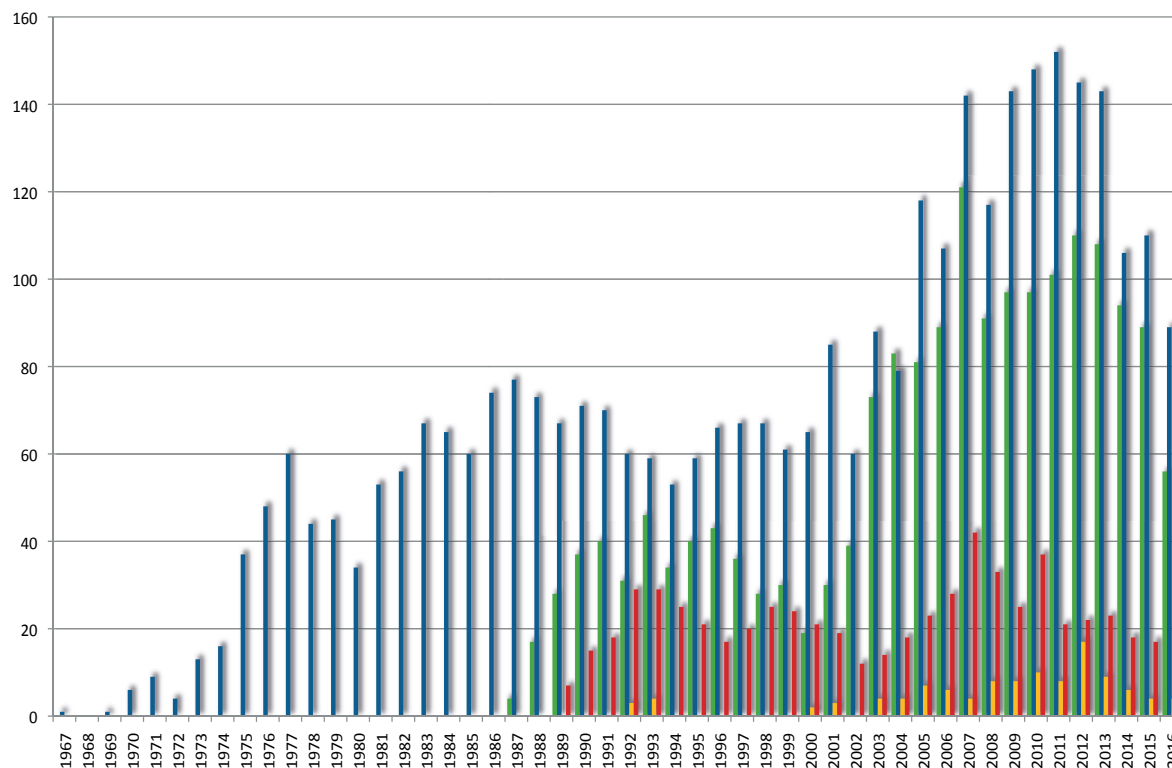


Abbildung 4.5: Entwicklung der Transplantationszahlen am Universitätsklinikum Heidelberg. Legende: Nierentransplantation (blau), Lebertransplantation (grün), Herztransplantation (rot) und Pankreas- beziehungsweise kombinierte Nieren-Pankreas-Transplantation (gelb).

Chirurgischen Universitätsklinik im Jahr 2001 bildete die Pankreas- und Leberchirurgie einen spezifischen Schwerpunkt, der wiederum Modifikationen in der anästhesiologischen Versorgungsanforderung mit sich brachte (Abb. 4.4). So stieg die Zahl der Lebertransplantationen auf 121 im Jahr 2007 an und die Zahl der Nierentransplantationen erreichte im Jahr 2011 mit 152 Eingriffen ihren Höhepunkt (Abb. 4.5). Die besondere anästhesiologische Herausforderung im Rahmen von Organtransplantationen wird zum einen durch den enormen Personalbedarf bestimmt, da Transplantationen im Vergleich zu anderen allgemeinchirurgischen Operationen häufig lange andauern und zumeist außerhalb der Regelarbeitszeit stattfinden. Zum anderen erforderte zum damaligen Zeitpunkt ein wachsender Anteil an Lebendspenden und die Durchführung

sogenannter Splittransplantationen, bei denen ein Spenderorgan auf zwei Empfänger aufgeteilt wird, oftmals sogar zwei parallel zu versorgende Operationssäle. Dies konnte mit der Einrichtung eines Rufdienstes für Lebertransplantationen („Leber-Rufdienst“, später „Chirurgie-Rufdienst“) und der Einarbeitung einer relativ großen Anzahl von Mitarbeitern in das Transplantationsprogramm ermöglicht werden. Zusätzlich bedeutete die Transplantationsmedizin auch eine verstärkte Anforderung an die apparative Ausstattung der Abteilung. So kommen regelmäßig aufwändige diagnostische Verfahren wie die rechtsventrikuläre Funktionsprüfung des Herzens mittels Pulmonalarterienkatheter (PAK) oder transösophagealer Echokardiografie (TEE), Point-of-Care- (POC)-Gerinnungsdiagnostik mittels Rotationsthrombelastometrie (ROTEM®) und



Abbildung 4.6: Anlage eines Pulmonalarterienkatheters (PAK) im Rahmen einer Narkoseeinleitung zur Lebertransplantation.

weitere technische Hilfsmittel wie fremdblutsparende Verfahren und maschinelle Autotransfusion (Cell Saver®) oder Schnellinfusionssysteme (Level 1®) zum Einsatz (Abb. 4.6).



Abbildung 4.7: Professor Weigand, damals noch Oberarzt, in einem kardiochirurgischen OP-Saal.

Die anästhesiologische Leitung der viszeralchirurgischen Operationssäle, die im Ostflügel des Operationstraktes liegen, wurde seit 1990 von wechselnden Oberärzten der Klinik wahrgenommen. Dies waren zunächst Dr. Peter Dressler, Privatdozent Dr.



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Hubert Böhler

Geboren am 30.11.1958 in Hardheim; 1977-1983 Studium der Medizin an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1982 Examen der Educational Commission for Foreign Medical Graduates (ECFMG); 1983 Promotion; 1984 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1988 Facharzt für Anästhesiologie; 1989 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1992 Habilitation für das

Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Anästhesie und akute Porphyrrien; experimentelle Untersuchungen am Modell der induzierten Ratte*; 1993 Karl-Thomas-Preis der DGAI; 1998 Förderpreis Intensivmedizin München/Münster; 1999 außerplanmäßiger Professor; 2001 Chefarzt, Anästhesiologie und Intensivmedizin, Caritas-Krankenhaus Bad Mergentheim und Kreiskrankenhaus Tauberbischofsheim.





Curriculum vitae

**Professor Dr. med. Bernd W. Böttiger M.L., DEAA,  
FESC, FERC**

1979-1986 Studium der Medizin an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1986 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesie, Enz-kreisklinikum; 1988 Promotion; 1990 Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1992 Facharzt für Anästhesiologie; 1994 Diploma of the European Academy of Anaesthesiology (DEAA); 1994 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1997 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Reperfusion nach Herz-Kreislauf-Stillstand. Ergebnisse klinischer und tierexperimenteller Studien*; 2002 Stellvertretender Ärztlicher Direktor und Geschäftsführender bzw. Leitender Oberarzt; 2004 außerplanmäßiger Professor; 2004-2006 Studium Gesundheitsmanagement, Universität Heidelberg; 2007 Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie und Direktor der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universität zu Köln; Forschungsaufenthalte: 1995 Max-Planck-Institut für Neurologische Forschung, Köln; 1996 & 1999 Ischemia Research and Education Foundation, San Francisco, USA; 1998-2001 Visiting Professor, Universitäten Stanford, Duke, Chicago und Pittsburgh, USA; 2003-2008 Initiator und Principal Investigator der TROICA-Studie, Verleihung zahlreicher Auszeichnungen; 2000 Vorsitzender der Research Working Group, European Resuscitation

Council (ERC); 2009 Mitglied des Engeren Präsidiums, DGAI, 2016 Stellvertretender Vorsitzender des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Notfallmedizin der DGAI; 2012 Vorstandsvorsitzender, Deutscher Rat für Wiederbelebung; 2008 Vorsitzender und 2013 Director Science and Research, ERC; 2015 Präsidiumsmitglied der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI), 2017 gewähltes Beiratsmitglied in der DIVI-Stiftung. 2017 Wissenschaftliches Komitee für „Notfallmedizin – Trauma und Reanimation“, European Society of Anaesthesiology (ESA); 2017 „Advanced Life Support“ Taskforce, International Liaison Committee on Resuscitation; 1992 Preis der Deutschen und der Österreichischen Gesellschaft für Internistische Intensiv- und Notfallmedizin (DGIIN und ÖGIAIN); 2000 E.-K.-Frey-Preis der DGIIN; 2001 Karl-Thomas-Preis der DGAI; 2001 Research Award der SNACC, 2009 Beste Publikation der Medizinischen Fakultät Köln; 2010 Fellow, European Society of Cardiology (FESC) und ERC (FERC); Honorary Member: 2011 Polish Resuscitation Council, 2012 ERC und 2015 Italian Resuscitation Council; 2014 Rudolf-Frey-Medaille, DGAI; 2014 gewähltes Mitglied, Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften; 2016 Rudolf-Frey-Preis, DGAI.

Heinfried Schmidt und Professor Hubert Böhrer, später dann Professor Johann Motsch, Dr. Günter Jürs, Professor Bernd W. Böttiger, Privatdozent Dr. Cornelius J. Busch und Professor Stefan Hofer. Zu den allgemeinchirurgischen Operationssälen kamen noch je ein Saal der Kinderchirurgie und der Traumatologie hinzu, die ebenfalls in den Zuständigkeitsbereich des für die Chirurgie verantwortlichen Oberarztes fielen.

Auf der Westseite des Operationstraktes der Chirurgischen Klinik befinden sich seither die Operationssäle der Herzchirurgischen und der Gefäßchirurgischen Universitätsklinik. Hier wurden insgesamt fünf Einheiten (1,5 für die Gefäß- und 3,5 für die Herzchirurgie) anästhesiologisch betreut, deren Leitung in der Vergangenheit ebenfalls von wechselnden Oberärzten der Klinik wahrgenommen wurde (Abb. 4.7). Zu nennen sind hier vor allem Dr. Franz Fleischer, der bis ins Jahr 2000 für diesen Bereich verantwortlich zeichnete, Professor Johann Motsch sowie Professor Bernhard Graf bis zu dessen Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie in Göttingen. Anschließend wurde die Betreuung der gefäßchirurgischen Säle durch Dr. Susanne Eberl, Professor Johann Motsch, Dr. Thomas Müller und schließlich Dr. Rebecca von Haken übernommen. Die kardiochirurgischen Säle wurden in dieser Zeit zunächst von Dr. Helmut Rauch betreut. Als ihm schließlich die Leitung der Kinderkardioanästhesie übertragen wurde, wurde Dr. Jens Roggenbach mit der Supervision für die Kardioanästhesie betraut. Heute obliegt die Aufsicht über die „Gefäßsäle“ Dr. Jan Larmann und über die „Herzsäle“ Privatdozent Dr. Christoph Lichtenstern.

Ab 2005 wurden unter Professor Motsch zunehmend Regionalanästhesieverfahren bei Gefäßeingriffen eingesetzt, nachdem die Kollegen der Gefäßchirurgie diesen Verfahren immer offener gegenüberstanden, insbesondere bei der Thrombendarteriektomie der Arteria Carotis. Die Routinemethode bestand zunächst aus einer Kombination von oberflächlicher und tiefer Blockade des Plexus cervicalis. Eigene Untersuchungen konnten jedoch zeigen, dass die alleinige Blockade des Plexus cervicalis superficia-



Abbildung 4.8: Intraoperative Beurteilung der rechtsventrikulären Funktion mittels transösophagealer Echokardiografie.



Abbildung 4.9: Anästhesie in der Kardiochirurgie.

lis für die Operation nahezu so effektiv ist wie der kombinierte Block – und das bei wesentlich geringerem Risiko. Daher wird in unserer Klinik die Blockade des Plexus cervicalis superficialis heute als Routineverfahren eingesetzt.

Die herzchirurgische Klinik einschließlich ihrer Sektion Kinderherzchirurgie bietet das gesamte Leistungsspektrum der modernen Herzchirurgie auf höchstem internationalen Standard an; dies wiederum erfordert ein Höchstmaß an anästhesiologischer Kompetenz und Leistungsfähigkeit. Jährlich führt die Klinik für Herzchirurgie über 2.200 Operationen an erwachsenen sowie über 300 an kindlichen Herzen durch. Um diese großen Eingriffe, von denen

etwa zwei Drittel mit Hilfe der Herz-Lungen-Maschine (HLM) durchgeführt wurden, mit größtmöglicher fachlicher Kompetenz betreuen zu können, werden ausschließlich Fachärztinnen und -ärzte der Klinik für Anästhesiologie in diesen Bereich eingearbeitet, in dem sie eine mindestens einjährige Rotation verbringen. Das Patientenspektrum der herzchirurgischen Operationen, zu denen neben Bypass-, Klappen-, Rhythmuschirurgie und Chirurgie bei angeborenen Herzfehlern auch rund 20 Herztransplantationen pro Jahr gehören, beinhaltet im Vergleich der einzelnen operativen Disziplinen das bei weitem anspruchsvollste Risikoprofil; etwa 95 % der hier operierten Patienten gehören den anästhesiologischen Risikoklassifikationen ASA 3 bis ASA 5 an. Dementsprechend mussten auch hier umfangreiche Möglichkeiten zur perioperativen Überwachung und Diagnostik geschaffen werden. In Analogie zu den

Lebertransplantationen kommen hier ebenso regelmäßig die eingangs vorgestellten diagnostischen Techniken zum Einsatz (Abb. 4.8 und 4.9).

Im Erdgeschoss der Chirurgischen Klinik wurde der urologische Operationstrakt neu gestaltet, in dem nach umfangreichen Umbaumaßnahmen drei urologische und zwei viszeralchirurgische Säle sowie ein weiterer Saal mit der Möglichkeit zur intraoperativen Radiotherapie zur Verfügung standen. Hinzu kam noch ein anästhesiologischer Arbeitsplatz im Untergeschoss zur Extrakorporalen Stoßwellenlithotripsie (ESWL) der Urologischen Klinik, in dem seither auch kleinere ambulante Eingriffe durchgeführt werden. Die anästhesiologische Leitung in diesem Bereich lag lange Jahre bei Dr. Renate Conradi. Als Frau Dr. Conradi die anästhesiologische Leitung in der Universitätsfrauenklinik übernahm,



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Wolfgang Zink, DEAA

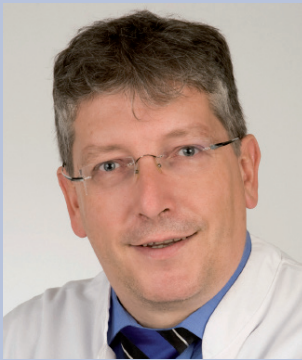
Geboren am 24.03.1972 in Schwäbisch Hall; 1992-1998 Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg und am Medical College of Wisconsin, Milwaukee, USA; 1998 Promotion; 1999 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2004 Diplomate of the European Academy of Anaesthesiology (DEAA); 2005 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Myotoxizität von Lokalanästhetika*; 2005 August-Bier-Preis der DGAI für besondere wissenschaftliche Leistungen im Bereich der klinischen Lokalanästhesie; 2005 Oberarzt und 2007 Leitender

Oberarzt, Zentrum Anästhesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin, Georg-August-Universität Göttingen; 2009 Leitender Oberarzt und Stellvertretender Direktor, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Regensburg; 2011 Direktor, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Klinikum der Stadt Ludwigshafen; Präsidiumsmitglied der Deutschen Akademie für Anästhesiologische Fortbildung (DAAF); stellvertretender Vorsitzender des Landesverbandes Rheinland-Pfalz der DGAI.



betreute Dr. Peter Dressler die urologischen Säle. Nach dessen Pensionierung im Jahre 2005 wurde diese zunächst von Dr. Peter Teschendorf und schließlich von Professor Johann Motsch und Dr. Oliver Gutzeit wahrgenommen. Das anästhesiologische Spektrum für die zu betreuenden operativen Eingriffe ist weit gefächert und reicht von Analgosedierungen in der ESWL über Regionalverfahren, zum Beispiel bei gutartigen Tumoren der Prostata, bis hin zu kinderurologischen Eingriffen bei angeborenen Missbildungen oder großen onkologischen Baueingriffen, die in der Regel mit Hilfe von Kombinationsverfahren bestehend aus Allgemein- und Periduralanästhesie durchgeführt werden. Bei Nierentumoren, welche die Vena cava infiltrieren („Cava-Zapfen“) und bis in den rechten Vorhof des Herzens wachsen können, ist unter Umständen sogar der Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine (HLM)

notwendig. Auch minimalinvasive Operationstechniken können die Anästhesie vor besondere Herausforderungen stellen: Mit der Etablierung des DaVinci®-Operationsroboters in der Urologischen Universitätsklinik im Jahr 2004 wurden insbesondere Prostatektomien Roboter-unterstützt vorgenommen. Die extreme Kopftieflagerung der Patienten, die für diesen Eingriff notwendig ist sowie das sich ausdehnende Hautemphysem aufgrund der Insufflation von Kohlendioxid führen über die mehrstündige Operationsdauer zu Schwellungen im Gesicht der Patienten – und damit an den Atemwegen. Aus diesem Grund ist eine Narkoseausleitung, die üblicherweise zum Operationsende angestrebt wird, zu diesem Zeitpunkt in aller Regel unmöglich und die Patienten müssen zunächst beatmet in den Aufwachraum verlegt und dort zu einem späteren Zeitpunkt extubiert werden.



Curriculum vitae

### Priv.-Doz. Dr. med. Thomas Grau, M.A.

Geboren am 20.09.1965 in Schwäbisch Gmünd; 1986-1992 Medizinstudium an der Universität Ulm; 1992 Promotion; 1992 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1998 Facharzt für Anästhesiologie; 1998 Aufbau der Arbeitsgruppe Ultraschall in der Regionalanästhesie; 2000 Zusatzbezeichnung Notfallmedizin; 2003 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Ultraschallbildgebung für die neuroaxiale Regionalanästhesie*; 2004 Gründung der Sektion Anästhesie und Sektionsleiter Anästhesiologie, Deutsche Gesellschaft für Ultraschall

in der Medizin (DEGUM); 2004 Leitender Oberarzt, Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil Bochum; Weiterbildung Schmerztherapie; 2007 DEGUM Stufe III und Anerkennung als Seminarleiter; 2009 M.A. Health Care Management, Universitäten Kaiserslautern und Witten-Herdecke; 2009 Zusatzbezeichnung Intensivmedizin; 2010 Zusatzbezeichnung Spezielle Schmerzmedizin; 2010 Chefarzt, Klinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Klinikum Gütersloh; 2010 Leitender Notarzt.

Ebenfalls in den Verantwortungsbereich der für die Urologie zuständigen Oberärzte fällt inzwischen ein weiterer anästhesiologischer Arbeitsplatz in der chirurgischen Ambulanz, an dem Kurznarkosen für kleinere, meist ambulante Eingriffe durchgeführt werden. Bis ins Jahr 1991 wurde in Heidelberg keine Regionalanästhesie bei Kindern durchgeführt. Erst mit Professor Johann Motsch, der die Kinderregionalanästhesie am Johns Hopkins Hospital in Baltimore erlernt hatte, konnte die Kaudalanästhesie sowie die Spinalanästhesie bei ehemaligen Frühgeborenen mit Atemnotsyndrom und Apnoe auch in Heidelberg etabliert werden. In den 26 Jahren seit ihrer Einführung gab es in Heidelberg keinen ernstzunehmenden Zwischenfall und keine schwerwiegende Komplikation bei einer Kinderregionalanästhesie. Unter Betreuung von Professor Motsch entstanden zahlreiche Dissertationen sowie Publikationen zu Regionalanästhesieverfahren bei Kindern sowie dem Zusatz von Clonidin (Catapresan®) zur Regionalanästhesie.



Abbildung 4.10: Dräger-Narkosesystem Perseus® A500.

Insgesamt mussten so von der Klinik für Anästhesiologie neben der Intensivstation 13 IOPIS, dem Aufwachraum und der Prämedikationsambulanz weitere 17 Narkosearbeitsplätze in der Chirurgischen



Abbildung 4.11: Kopfklinik.



Abbildung 4.12: Impressionen aus dem OP-Bereich der Kopf-klinik: (a) Narkosebereich in der Kopf-klinik mit Siemens-Beatmungsgerät. (b) Kindernarkose in der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie. (c) Anästhesie in der Neurochirurgie um 2002.

Klinik betreut werden. Diese waren entsprechend der Anforderungen einer maximalversorgenden Universitätsklinik vollständig mit modernster Narkosetechnik ausgestattet und wurden regelmäßig mit apparativen Neuerungen ergänzt. So wurde der Bestand der Cicero®-Narkosegeräte der Firma Dräger, die zum Ende der 90er Jahre das Standardgerät in der Chirurgischen Klinik darstellten, komplett durch das neuere Modell Primus® ersetzt. Im Jahr 2006 verfügte die Klinik ebenfalls über die neueste Version Zeus®, die zunächst in den urologischen und gefäßchirurgischen Operationssälen klinisch getestet wurde. Im November 2012 wurde der Nachfolger des Primus®, das Modell Perseus® in allen Sälen des Zentral-OP eingeführt. (Abb. 4.10)

#### 4.1.2 Anästhesie in der Kopf-klinik

Neben der Chirurgischen Universitätsklinik stellt seit ihrer Eröffnung im Jahr 1987 die Kopf-klinik die größte personelle Herausforderung für die Klinik für Anästhesiologie dar (Abb. 4.11). Hier befinden sich neben der Neurologie, Radiologie und Strahlentherapie auch die operativen Einheiten der Fachdisziplinen Neurochirurgie, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (HNO), Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (MKG) und Augenheilkunde unter einem Dach und werden zusammen mit dem Aufwachraum von den Mitarbeitern der Klinik für Anästhesiologie versorgt. Insgesamt werden für diese Fachabteilungen im zentralen OP-Bereich elf operative Einheiten betreut; zusätzlich wurden zunächst an zwei Tagen pro Woche, später täglich Anästhesien für zunächst kleinere kieferchirurgische Eingriffe, später auch für größere Mund-, Kiefer- und gesichtschirurgische Operationen im Ambulanzbereich der MKG-Klinik durchgeführt. Darüber hinaus müssen Patienten für diagnostische Verfahren der Neuroradiologie und für therapeutische Eingriffe der Klinik für Strahlentherapie anästhesiologisch betreut werden. Die anästhesiologische Leitung der Kopf-klinik lag zunächst in den Händen von Dr. Lieselotte Kücherer und Dr. Rüdiger Schönstedt, dem späteren Chefarzt der anästhesiologischen Abteilung am Krankenhaus Salem. Diesen folgten 1996 Dr. Günter Jürs und Dr. Heinrich Polarz. Im Jahr 2001 wechselte dann Privat-



dozent Dr. René Gust im Rahmen der Oberarztrotation als anästhesiologischer Leiter in die Kopfklinik und nahm diese Position bis zu seinem Weggang als Chefarzt nach Pforzheim im Jahr 2005 wahr. Ihm folgten Professor Andreas Walther, nun Chefarzt am Klinikum Stuttgart sowie Privatdozent Dr. Werner Schmidt, nun Chefarzt in der Thoraxklinik Heidelberg. Diesen folgten Dr. Christiane Serf, jetzt Chefarztin an der GRN-Klinik Sinsheim und Dr. Thomas Böker-Blum, nun Chefarzt in Lachen/Schweiz. Die Leitung und Organisation obliegt derzeit Privatdozent Dr. Cornelius J. Busch.

Von den zu betreuenden Operationssälen entfallen jeweils vier auf die Neurochirurgische Klinik und die HNO-Klinik, zwei werden von der Augenklinik und ein weiterer von der MKG-Klinik besetzt. Über den Zentral-OP hinaus kamen im Laufe der Zeit weitere Anästhesiearbeitsplätze in den Außenbereichen (Brachytherapie, Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum, Linearbeschleuniger, Angiografie) hinzu, darunter zwei OP-Säle im Ambulanzbereich der



Abbildung 4.13: Frauenklinik, Altklinikum im Stadtteil Bergheim.

MKG. Die Anforderungen an die Anästhesiologie sind ebenso breit gefächert wie das operative Spektrum. Sie beinhalten Kurznarkosen für Eingriffe in der Augenheilkunde, meist bei älteren Patienten mit einem höheren Risikoprofil, Kindernarkosen in allen Fachbereichen, die Betreuung großer Tumoroperati-



Curriculum vitae

**Priv.-Doz. Dr. med. Heinfried Schmidt, DEAA**

Geboren am 05.09.1961 in Saarbrücken, verstorben am 12.11.2001 in Wiesenbach; 1980-1986 Medizinstudium an der Universität des Saarlandes, Homburg; 1987 Promotion; 1988 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1992 Facharzt für Anästhesiologie; 1993 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1993

European Diploma in Anaesthesiology and Intensive Care (DEAA); 1998 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Tierexperimentelle Untersuchungen zur intestinalen Mikrozirkulation und zum intestinalen Purinstoffwechsel bei Endotoxinämie*; 1998 E.-K.-Frey-Preis der Deutschen Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin.

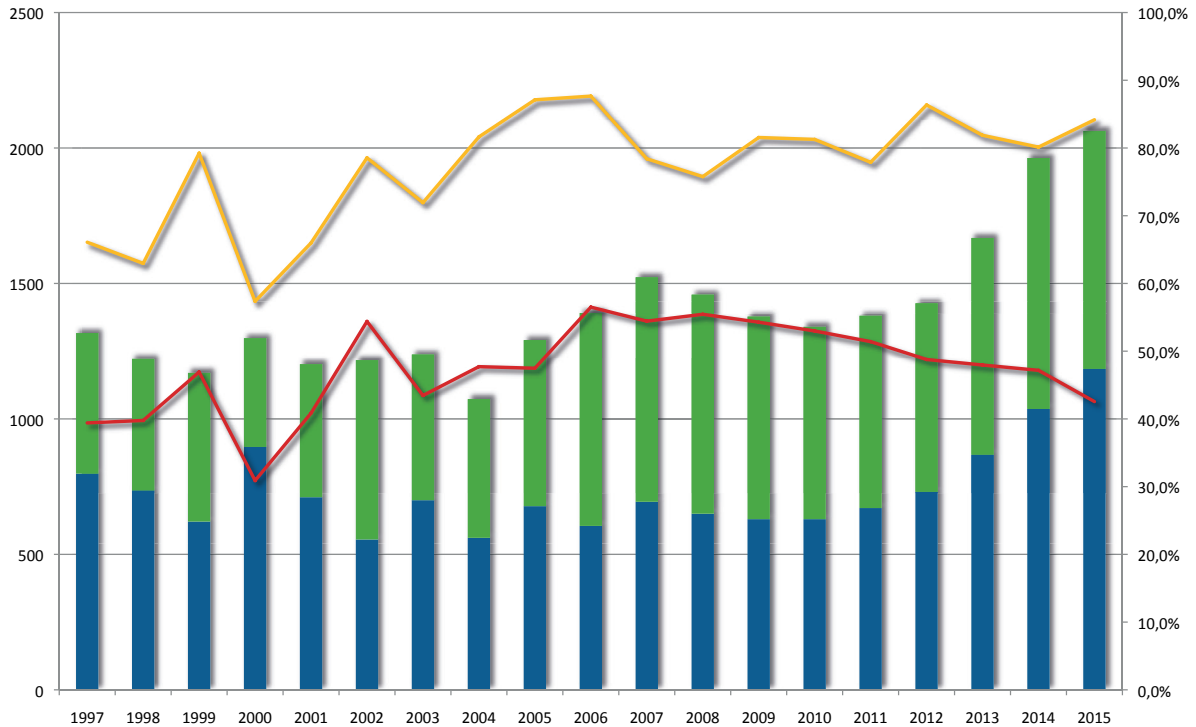


Abbildung 4.14: Geburtenstatistik der Universitätsfrauenklinik. Legende: Spontangeburt (blau) und Sectiones (grün) sowie Anteil an Regionalanästhesieverfahren bei Spontangeburt (rote Linie) und Sectiones (gelbe Linie).

onen in der HNO und MKG, kosmetische Korrekturoperationen bei komplexen Missbildungssyndromen in der MKG, langwierige intrakranielle Tumoreingriffe in der Neurochirurgie, intraoperative bildgebende Verfahren wie MRT oder CT, ebenfalls in der Neurochirurgie und der MKG sowie eine Vielzahl an weiteren Eingriffen in den verschiedenen Fachdisziplinen, die jeweils spezieller anästhesiologischer Verfahren bedürfen (Abb. 4.12). Zum Einsatz kommt vor allem in der HNO und der Augenklinik vermehrt die Totale Intravenöse Anästhesie (TIVA), wo nur durch kurze Anästhesiewechselzeiten ein reibungsloser Ablauf des täglichen Operationsaufkommens zu bewerkstelligen ist. Andererseits ist vor allem bei komplizierten Lagerungen und bei im Extremfall bis zu 20-stündigen Operationen in der Neurochirurgie ein umfangreiches intraoperatives Patientenmonitoring zu gewährleisten, zum Beispiel mittels präkardialen Doppler oder transösophagealem

Ultraschall. Für die HNO-Abteilung müssen regelmäßig Patienten mit schwierigem Atemweg narkotisiert werden, wobei in den Anfangszeiten häufig auf die fiberoptische Wachintubation zurückgegriffen wurde.

#### 4.1.3 Anästhesie in der Frauenklinik

Den dritten großen Arbeitsbereich der anästhesiologischen Klinik bildete die Universitätsfrauenklinik im Altklinikum im Stadtteil Bergheim (Abb. 4.13). Unter der langjährigen oberärztlichen Leitung von Dr. Renate Conradi wurden hier in drei bis vier Operationssälen und dem Kreißsaal alle gynäkologischen Eingriffe betreut, was sowohl onkologische, minimal-invasive oder plastische Operationen beinhaltete als auch die gesamte geburts- hilffliche Anästhesie umfasste. Zudem wurde der Aufwachraum der Frauenklinik von den ärztlichen



Abbildung 4.15: Psychiatrische Klinik, Altklinikum im Stadtteil Bergheim.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klinik für Anästhesiologie zusammen mit den Anästhesiepflegekräften betreut. In der geburtshilflichen Anästhesie kamen in der Anfangszeit vor allem Vollnarkosen für Kaiserschnitte (Sectiones) sowie kontinuierliche Periduralanästhesien für Sectiones und vaginale Geburten zum Einsatz. Mit dem oberärztlichen Führungswechsel von Dr. Conradi, die 2003 in den Ruhestand trat, zu Dr. Rosemarie Schreckenberger als verantwortlicher anästhesiologischer Oberärztin in der Frauenklinik wurden vermehrt auch Spinalanästhesien für Kaiserschnitte durchgeführt. Da dieses Verfahren auch bei dringlichen Sectiones angewendet werden konnte, erfolgte ein Rückgang des Anteils der risikoreichen Vollnarkosen für die Sec-

tio Caesarea zugunsten vermehrt durchgeführter Regionalverfahren. Die Marke von 2.000 Geburten jährlich wurde erstmals im Jahr 2015 überschritten. Etwa 70 % aller Schwangeren werden im Rahmen ihrer Entbindung anästhesiologisch betreut; so werden jährlich knapp 450 Periduralanästhesien während der Geburt durchgeführt. Die Rate an Kaiserschnitten ist nach einem Maximum von über 55 % im Jahr 2006 aktuell wieder rückläufig, knapp über 40 % aller Kinder werden per Sectio entbunden. Diese Eingriffe werden überwiegend (zirka 85 %) in Regionalanästhesie (spinal und peridural) vorgenommen (Abb. 4.14). Um den Anforderungen an die Klinik für Anästhesiologie gerecht zu werden, stand nunmehr rund um die Uhr ein Facharzt der Abteilung als Dienstarzt in der Frauenklinik für alle geburtshilflichen Eingriffe zur Verfügung. Weiterhin wurden mit der Einführung des Akutschmerzdienstes auch Patientinnen in der Frauenklinik durch die Klinik für Anästhesiologie postoperativ schmerztherapeutisch betreut. Mit einem steigenden Anteil an kontinuierlichen Regionalanästhesieverfahren nahm auch diese Aufgabe in den vergangenen Jahren stetig zu.

Zusätzlich wurden von dem in der Frauenklinik stationierten Team auch noch die Psychiatrische Universitätsklinik im Rahmen von Kurznarkosen zur Elektrokrampftherapie (Abb. 4.15) und die Univer-



Abbildung 4.16: Neubau der Frauenklinik im Neuenheimer Feld.





Abbildung 4.17: Umzug eines „Frühchens“ der Frühgeborenen-Intensivpflegestation (FIPS) aus dem Altklinikum Bergheim in das neue Gebäude der Universitätsfrauenklinik im Neuenheimer Feld.

sitätshautklinik für kleinere Eingriffe in Vollnarkose versorgt. Dort stand jeweils ein Narkosearbeitsplatz zur Verfügung, der tageweise von den Mitarbeitern der Klinik besetzt wurde.

Am 28. Juni 2013 bezog die Universitätsfrauenklinik ihr neues Gebäude im Neuenheimer Feld 440 (Abb. 4.16). Dieser Umzug stellte eine immense logistische Herausforderung dar: Neben dem Personal und den medizinischen Geräten mussten auch die Patientinnen in die neu gebaute Klinik umziehen – und auch die neugeborenen Babys, darunter einige intensivpflichtige „Frühchen“ der Frühgeborenen-Intensivpflegestation (FIPS) (Abb. 4.17).

Mit dem Umzug ins Neuenheimer Feld und in die unmittelbare Nähe der Kinderklinik wurde im OP-Bereich der Frauenklinik bereits ein OP-Saal (Saal 5) für kinder-kardiochirurgische Eingriffe eingeplant (Abb. 4.18). Die frisch am Herzen operierten Kinder können so im Anschluss an ihre Operation direkt und ohne Notwendigkeit weiterer Transporte zwischen den Klinikstandorten direkt auf die kinder-kardiochirurgische Intensivstation in der angebauten Kinderklinik verlegt werden.



Abbildung 4.18: OP-Bereich der Universitätsfrauen- und Hautklinik: (a) OP-Saal der Gynäkologie. (b) Kinderherzsaal (Saal 5). (c) Aufwachraum. (d) Überwachungsplatz im Aufwachraum.

#### 4.1.4 Anästhesieambulanz Chirurgische Klinik

Die ständig steigende Anzahl an operativen Eingriffen brachte einen zusätzlichen Aufwand an durchzuführenden Prämedikationsvisiten mit sich, die nach dem Wegzug der Schmerzambulanz aus dem Gebäude der Chirurgischen Klinik jeweils nach Ende der OP-Zeit von den ärztlichen Mitarbeitern auf den Stationen durchgeführt wurden. Um diese kontinuierlich steigende Aufgabe besser zu koordinieren und zu strukturieren, regte Professor Martin die Einrichtung einer Prämedikationsambulanz an, die im August 2002 unter der oberärztlichen Leitung von Professor Böttiger umgesetzt wurde. Hierfür wurden Räumlichkeiten im Erdgeschoss der Chirurgischen

Klinik neu gestaltet und eine Arzthelferin zur organisatorischen Leitung eingestellt, die den Ablauf in enger Zusammenarbeit mit den jeweiligen operativen Stationen koordiniert. Diese Aufgabe wird seit der Einrichtung der Anästhesieambulanz von Manuela Schwegler wahrgenommen. An drei Arbeitsplätzen werden von wechselnden ärztlichen Kolleginnen und Kollegen sowohl stationäre, als auch ambulante präoperative Patienten klinisch evaluiert und über die zur Anwendung kommenden Narkoseverfahren aufgeklärt. Durch eine konsequente Organisation konnten die Leistungszahlen in der „Prämedikationsambulanz“ so von knapp 40 auf etwa 60 bis 70 Patienten pro Tag gesteigert werden.



Curriculum vitae

### Professor Dr. med. Bernhard M. Graf, M.Sc.

Geboren am 29.03.1960 in Riedenburg an der Altmühl; 1980-1986 Medizinstudium an den Universitäten Regensburg und Würzburg; 1987 Promotion; 1987 Stabsarzt, Abteilung Anästhesie, Marinekrankenhaus Bad Zwischenahn und SAR-Hubschrauber, Lufttransportgeschwader Alhorn/Niedersachsen; 1988 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1992 Facharzt für Anästhesiologie; 1992-1995 Visiting Assistant Professor, Cardiovascular Research Center und Children Hospital, Medical College of Wisconsin, Milwaukee, USA; 1995 Oberarzt und 2003 Leitender Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1997 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiolo-

gie, Thema: *Direkte kardiale Effekte stereoisomerer Anästhetika. Tierexperimentellen Untersuchungen am isoliert perfundierten Herzen und isolierten Myozyten*; 1997 Karl-Thomas-Preis der DGAI; 2004 außerplanmäßiger Professor; 2005 Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin der Georg-August-Universität Göttingen und Direktor der Abteilung Anästhesiologie I; 2006 Master of Science in Health Care Management, Universität Mannheim; 2008 Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie der Universität Regensburg; 2012 Stellvertretender Ärztlicher Direktor; Universitätsklinikum Regensburg; 2016 Vorsitzender des Rettungszentrums Regensburg (RZR).



### Kopfklirik

Um der steigenden Zahl an präoperativ zu visitierenden Patienten zu begegnen, die sich über drei Stockwerke verteilt auf den verschiedenen Stationen beziehungsweise in den Ambulanzen der einzelnen Kliniken befinden, wurde im März 2007 nach dem erfolgreichen Vorbild in der Chirurgischen Klinik auch in der Kopfklirik eine Prämedikationsambulanz eingerichtet. Zunächst befand sich diese in Räumen der Patientenaufnahme im Erdgeschoss, zog dann aber im Verlauf in die neu gestalteten Räumlichkeiten im Untergeschoss, in unmittelbare Nähe zum OP-Trakt, um. Um das Patientenaufkommen entsprechend der ärztlichen Verfügbarkeit zu steuern, wurde auch hier eine Arzthelferin eingestellt, die zusammen mit wechselnden ärztlichen Mitarbeitern der Klinik für Anästhesiologie täglich zunächst zwischen 40 und 50 Patienten präoperativ betreute. Durch die Ausweitung der OP-Kapazitäten

sowie -Laufzeiten hat sich die Anzahl der Patienten in der Anästhesiesprechstunde bis heute nahezu verdoppelt: Die Assistenzärztinnen und -ärzte in der Kopfklirik evaluieren täglich bis zu 90 präoperative Patienten. Die Organisation und Koordination mit den Stationen wird heute von Tamara Rehberger geleistet.

### Frauenklirik

Auch in der Universitätsfrauenklirik wurde Ende 2007 eine Ambulanz eingerichtet. Im Neubau der Frauen- und Hautklirik ist die Anästhesieambulanz in den Räumlichkeiten des ambulanten Operationszentrums untergebracht, wo auch die vorbereitenden Gespräche mit den Kollegen der Gynäkologie stattfinden. Aufgrund der räumlichen Gegebenheiten findet hier auch die präoperative Evaluation von Patientinnen und Patienten der Hautklirik sowie teilweise der angrenzenden Kinderklirik statt.

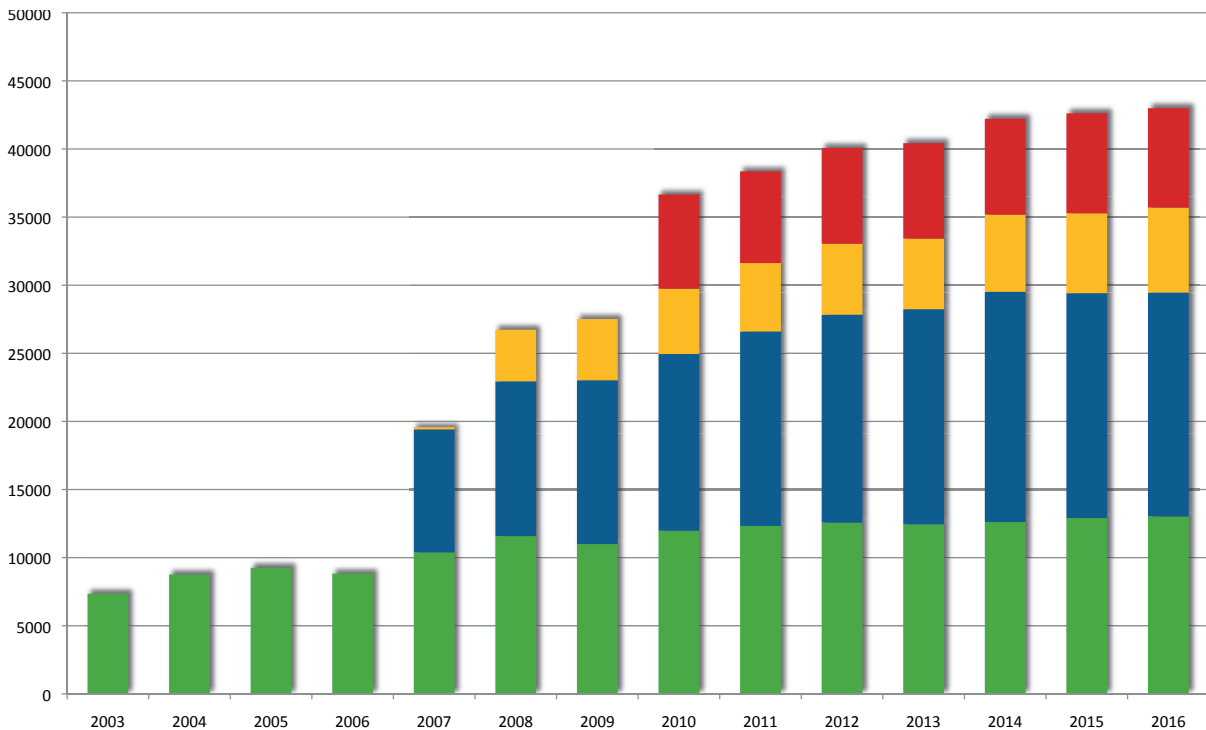


Abbildung 4.19: Entwicklung der Patientenzahlen in den Anästhesieambulanzen. Legende: Chirurgische Klinik (grün), Kopfklirik (blau), Frauen- und Hautklirik (gelb), Orthopädische Klinik (rot).



Abbildung 4.20: Kinderklinik (Angelika-Lautenschläger-Klinik).

Die Anzahl der Patientenkontakte stieg von knapp 4.000 im Jahr 2008 auf über 6.000 im Jahr 2016.

In den jeweiligen Anästhesieambulanzen wurden seit deren Einführung bis zum heutigen Tag insgesamt über 400.000 Patienten „prämediziert“ (Abb. 4.19).

#### 4.1.5 Weitere Aufgabenbereiche

Neben den Hauptaufgaben in den drei oben beschriebenen Kliniken werden Anästhesieleistungen in weiteren Bereichen des Universitätsklinikums erbracht. Hier sind vor allem die Kinderklinik und das Interdisziplinäre Endoskopiezentrum zu nennen.

#### Intensivstationen H3i und H4 der Kinderklinik

Am 1. Juli 1860 wurde vom Direktor der Medizinischen Poliklinik, Professor Theodor von Dusch, in einer Mietwohnung in der Bergheimer Straße eine Kinderheilanstalt eröffnet. Bereits im Jahr 1867

konnte unter der Schirmherrschaft der Großherzogin Luise von Baden erstmals ein eigenes Haus bezogen werden, die Luisenheilanstalt. War die Kinderklinik seit 1966 in einem 13-stöckigen Hochhaus im Neuenheimer Feld 150 untergebracht, so konnte sie am 31. März 2008 in einen neuen Gebäudekomplex umziehen (Abb. 4.20). Seither trägt die Kinderklinik den Namen Angelika-Lautenschläger-Klinik, benannt nach der Ehefrau eines großen Förderers des Universitätsklinikums, Manfred Lautenschläger.

Zu Beginn der 90er Jahre verfügte die Kinderkardiologie noch nicht über eine eigene Intensivstation, so dass die kleinen Patienten von den Mitarbeitern der Klinik für Anästhesiologie auf der Station 13 IOPIS mitbetreut wurden. Mit der Eröffnung einer eigenen kinder-kardiologischen Intensivpfleeinheit (Station H3i) im Gebäude der Kinderklinik um 1993/94 wurde dies überflüssig, wenngleich es nun in der Kinderkardiologie an qualifizierten Intensivmedizern fehlte. Um den Bedarf zu decken, wurde eine

Abbildung 4.21: Betreuung der pädiatrischen Intensivstation H4 durch Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie.



Abbildung 4.22: (a) Medizinische Klinik (Krehl-Klinik).  
(b) Analgosedierung für eine diagnostische ERCP im Interdisziplinären Endoskopiezentrum (IEZ).



(b)



Kooperation mit der Klinik für Anästhesiologie vereinbart, die von nun an einen intensivmedizinisch erfahrenen Facharzt zur Betreuung der neuen Station zur Verfügung stellte. Seither nimmt jeweils ein Anästhesist der Klinik im jährlichen Wechsel stationsärztliche Aufgaben wahr und ist gleichzeitig in funktionsoberärztlicher Funktion am Hintergrunddienst der Station H3i beteiligt. Das Patientenspektrum der Station H3i umfasst vor allem prä- und postoperative kinderkardiologische Patienten, Kinder mit konservativ zu behandelnden Herzvitien sowie allgemeinpädiatrische intensivpflichtige Kinder.

Zu Beginn der 2000er Jahre wurde entsprechend dem Beispiel der Station H3i auch mit der allgemeinpädiatrischen Intensivstation H4 eine Kooperation beschlossen, um deren Bedarf an intensivmedizinisch geschulten Ärzten zu decken (Abb. 4.21). Auch hier versorgt ein Kollege der Klinik für Anästhesiologie in einjähriger Rotation als Stationsarzt die Intensivpflegeeinheit. Zusätzlich führt dieser Mitarbeiter an zwei Tagen pro Woche Narkosen für verschiedene diagnostische Eingriffe wie Bronchoskopien oder Gastroskopien im Funktionsbereich der Kinderklinik durch.

Auch die einmal wöchentlich stattfindenden Narkosen für Herzkatheteruntersuchungen bei Kindern werden von einem Mitarbeiter der Anästhesie geleistet. Hierfür wird jeweils eine Fachärztin oder ein Facharzt aus dem regulären Dienstbetrieb heraus in die Kinderklinik abgestellt.

### **Interdisziplinäres Endoskopiezentrum (IEZ)**

Im Juli 2007 wurde mit der Eröffnung des Interdisziplinären Endoskopiezentums (IEZ), eine von den ärztlichen Direktoren der Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Transplantations- und Unfallchirurgie sowie der Klinik für Gastroenterologie, Infektionskrankheiten und Vergiftungen zusammen mit dem Klinikumsvorstand initiierte Bündelung der Kompetenzen in einer gemeinsamen Endoskopieeinrichtung in der Medizinischen Klinik (Krehl-Klinik) umgesetzt (Abb. 4.22). Viele der jährlich etwa 10.000 diagnostischen und therapeutischen endoskopischen Eingriffe wer-

den in Analgosedierung vorgenommen (Abb. 4.22). Während das Sedierungsverfahren früher in der Regel durch den Internisten selbst durchgeführt wurde, ist hierfür nun ein Anästhesist in das Behandlungsteam des neuen Zentrums integriert worden. Dieser zusätzliche anästhesiologische Arbeitsplatz wird im Rahmen einer Rotation ständig von einer Fachärztin oder einem Facharzt der Klinik für Anästhesiologie betreut. So kann seither eine optimale Behandlung der Patienten, deren Überwachung und Nachbeobachtung gewährleistet werden.

### Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum (HIT)

Am 2. November 2009 wurde das Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum (HIT) eröffnet (Abb. 4.23). Als erste Anlage europaweit konnte das HIT mit seinem Teilchenbeschleuniger sowohl Protonen (Wasserstoffionen) als auch Schwerionen (Kohlenstoff-, Helium- oder Sauerstoffionen) für die Bestrahlung von Krebstumoren nutzen. Dabei bringt das „Synchrotron“ die Ionen auf Geschwindigkeiten von bis zu 75 % der Lichtgeschwindigkeit. Im HIT werden Tumoren bestrahlt, die tief im Körper liegen, die extrem widerstandsfähig gegenüber herkömmlicher Bestrahlung sind oder die von hoch strahlensensiblen gesundem Gewebe umschlossen werden (zum Beispiel Auge, Sehnerv oder Darm). Zunächst standen zwei Behandlungsplätze sowie ein Forschungsplatz zur Verfügung. Im Jahr 2012 folgte dann der dritte Behandlungsplatz in einer speziellen Drehkonstruktion – der ersten um 360° drehbaren Bestrahlungsquelle weltweit – der sogenannten „Gantry“. Die Gantry ist 25 Meter lang, 13 Meter breit und hat ein Gewicht von 670 Tonnen. 600 Tonnen werden bei der rotierenden Führung des Ionenstrahls mit Submillimeterpräzision bewegt. Dabei kann der Strahl bis zu 30 Zentimeter tief ins Gewebe eindringen und weicht dennoch höchstens um einen Millimeter vom Ziel ab.

Diese enorme Präzision verlangt aber, dass die Patienten während der Bestrahlung absolut still liegen, da bereits kleinste Bewegungen die Strahlen ins falsche Ziel lenken würden. Aus diesem Grund ist während der Bestrahlung, die von wenigen Minuten bis zu einer halben Stunde dauern kann, eine Fixierung der Patienten notwendig. Was bereits für gestandene Erwachsene schwierig klingt, ist bei einer Vielzahl von Kindern, die im HIT behandelt werden müssen, nicht ohne Anästhesie möglich. Die Klinik für Anästhesiologie am Standort Kopfklinik, darunter insbesondere Dr. Martina Schalk-Eibach, betreut die Kinder während ihrer gesamten Behandlung im HIT, die aus durchschnittlich 20 Therapiesitzungen besteht. Zur Maskenanpassung ist eine Intubationsnarkose notwendig, während für die nachfolgenden Bestrahlungen in der Regel eine Analgosedierung ausreicht.



Abbildung 4.23: Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum (HIT).

## Ethianum

In der 2010 eröffneten Privatklinik Ethianum wurden einmal wöchentlich Operationen durch Abteilungen des Universitätsklinikums, insbesondere durch die Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, durchgeführt. Die anästhesiologische Betreuung und die Durchführung des Anästhesieverfahrens erfolgte am Operationstag durch eine Fachärztin oder einen Facharzt der Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums gemeinsam mit der Anästhesiepflege des Ethianum. Für die postoperative Schmerztherapie, die Nachbetreuung im Aufwachraum und auf Station sowie die Notfallversorgung im Ethianum wurde eigens ein Bereitschaftsdienst eingerichtet.



Curriculum vitae

## Professor Dr. sc. hum. Konstanze Plaschke

Geboren am 11.01.1967 in Leipzig; 1985-1991 Studium der Biomedizin, Biomedizinische Fakultät der 2. Medizinischen Hochschule, Moskau, Abschluss: Dipl.-Med. und Biochemikerin, Universität Moskau; 1991 Stipendiatin der Hirnliga e.V. und des Graduiertenkollegs für Molekulare Neurobiologie der Universität Heidelberg; 1994 Promotion zum Dr. sc. hum.; 1995 Wissenschaftliche Angestellte, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Experimentelle Anästhesiologie; 2002 Habilitation

für das Fachgebiet Experimentelle Anästhesiologie, Thema: *Die Bedeutung zerebraler Energiemetabolite für Struktur und Funktion des Gehirns während chronisch zerebraler Oligämie*; 2005 außerplanmäßige Professorin; 2010 Leiterin der Sektion Klinisch-Experimentelle Anästhesiologie; 2014 Fellow, Marsilius-Kolleg, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 2015 Gleichstellungsbeauftragte der Medizinischen Fakultät Heidelberg.



## 4.2 Strukturelle Entwicklung der Intensivmedizin

### 4.2.1 Chirurgische Universitätsklinik

Als Professor Eike O. Martin 1990 zum Ordinarius für Anästhesiologie berufen wurde, übernahm er damit auch die Verantwortung für die unter anästhesiologischer Führung stehende Intensivstation 13B im Aufbau der Chirurgischen Klinik. Die aus der ehemaligen Beatmungsstation hervorgegangene Intensivpflegeeinheit verfügte über 12 Betten und betreute vor allem allgemein- und kardiochirurgische Patienten, während die Herzchirurgie damals noch nicht über eine eigene Intensivstation verfügte. Einen kleineren Anteil machten urologische und pädiatrische Patienten aus. Anfang der 90er Jahre wurden jährlich zirka 1.000 Patienten mit einer durchschnittlichen Liegezeit von ungefähr 2 Tagen in Kooperation mit den jeweiligen operativen Fachdisziplinen versorgt. Es bestand eine kontinuierliche ärztliche Präsenz im Rahmen eines Drei-Schicht-Systems, während zur Kernarbeitszeit zusätzlich noch ein Oberarzt auf der Station anwesend war. Zudem stand der Aufwachraum der Chirurgischen Klinik mit 20 Liegeplätzen ebenfalls unter anästhesiologischer Leitung und wurde vom Personal der Station 13B mit betreut. Die weiteren im Hause befindlichen Intensivpflegeeinheiten umfassten die chirurgische Wachstation 12W und die Transplantationsstation 3B, welche beide unter chirurgischer Leitung standen und täglich vom anästhesiologischen Oberarzt der Station 13B konsiliarisch visitiert wurden. Um dem chronischen Mangel an Intensivbetten entgegenzuwirken, wurde ab dem Jahr 1993 der bis dahin nachts geschlossene Aufwachraum rund um die Uhr besetzt und stellte mit einer zusätzlichen nächtlichen Kapazität von bis zu sechs überwachungspflichtigen Patienten eine weitere personelle Herausforderung für die Klinik für Anästhesiologie dar. Entsprechend der oberärztlichen Rotationen wurde die Verantwortung für die Intensivstation im Laufe der Jahre von verschiedenen Oberärzten der Klinik wahrgenommen. Nachdem Dr. Günter Jürs und Professor Alfons Bach zu Beginn der 90er Jahre dort tätig waren, prägte Professor Hubert Böhler lange Zeit die Heidelberger Intensivtherapie. Ihm folgte Ende der 90er Jahre Professor Bernhard

M. Graf, der in dieser Funktion den Wechsel von der „13B“ zur „13 IOPIS“ mitgestaltete. Mittlerweile war die Bettenzahl der Station durch bauliche Maßnahmen auf 16 erhöht worden und die Zahl der betreuten Patienten lag um das Jahr 2000 bei durchschnittlich 2.500 pro Jahr. Die durchschnittliche Liegedauer war in der Zwischenzeit auf zirka 2,5 Tage angestiegen.

Eine wichtige Änderung für die Intensivpflege in der Chirurgischen Klinik ergab sich mit Beginn des Jahres 2000: Mit dem Ziel, die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Anästhesiologie und Chirurgie zu optimieren sowie die Standards und die Qualität im intensivmedizinischen Bereich zu verbessern, wurde von den ärztlichen Direktoren der beiden Kliniken die Einrichtung einer interdisziplinären operativen Intensivstation beschlossen. Von nun an wurde die postoperative intensivmedizinische Therapie der chirurgischen Patienten von einem Team aus Ärzten beider Fachdisziplinen durchgeführt. Die bis dahin rein anästhesiologisch betreute Station 13B erhielt die Bezeichnung „Interdisziplinäre Operative Intensivstation 13 (IOPIS)“. Die kardiochirurgische Klinik erhielt mit der ehemaligen chirurgischen Wachstation 12W eine eigene Intensivpflegeeinheit namens Herzchirurgische Intensivstation 12 (HIS) für die bis dahin von der Klinik für Anästhesiologie mitbetreuten kardiochirurgischen Patienten. Im Folgejahr wurde aus organisatorischen Gründen auch die Transplantationsstation 3B geschlossen und deren Funktion von der Station 13 IOPIS mit übernommen. Die nominelle Zuordnung der verfügbaren intensivmedizinischen Betten erfolgte zu gleichen Teilen zur Klinik für Anästhesiologie und zur Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie. Personell wurde zunächst ein System mit je einem verantwortlichen Oberarzt beider Kliniken eingeführt, dieses aber bald zugunsten eines alleine leitenden anästhesiologischen Oberarztes verlassen. Dieser spricht die intensivmedizinische Therapie sowie spezielle diagnostische und therapeutische Maßnahmen engmaschig mit dem für die Station zuständigen chirurgischen Oberarzt ab. Erster anästhesiologischer Oberarzt und damit „Chef vom Dienst“ auf Station 13 IOPIS war Professor Bernhard M. Graf, nach ihm leiteten Professor Bernd W. Böttiger und

ab 2001 Privatdozent Dr. René Gust die interdisziplinäre Station. Professor André Gries hatte die Funktion ein Jahr lang inne, bevor sie 2004 von Privatdozent Dr. Markus A. Weigand übernommen wurde. Ihm folgten 2008 Privatdozent Dr. Stefan Hofer, 2010 Privatdozent Dr. Cornelius Busch und 2011 Dr. Thomas Böker-Blum. Seit dem Jahr 2013 ist Privatdozent Dr. Thorsten Brenner für die Station 13 IOPIS verantwortlich. Die Besetzung erfolgte im Wechselschichtdienst mit mindestens zwei Assistenzärzten pro Schicht, davon wenigstens ein Anästhesist. Die Versorgung des Aufwachraumes und des Reanimationstelefon „6000“ blieb unverändert Aufgabe der Klinik für Anästhesiologie. Darüber hinaus stellte der Aufwachraum den „Zweiten Notarzt“, der als Hintergrunddienst zu Notfällen alarmiert wurde, wenn der reguläre Notarzt auf dem „Heidelberg 10“ bereits im Einsatz war.

Nachdem die Patientenzahlen in den ersten vier Jahren der neuen interdisziplinären Zusammenarbeit ständig deutlich über 2.000 pro Jahr lagen, gingen sie im Jahr 2004 und nochmals 2005 drastisch zurück; 2005 waren es insgesamt nur noch 817 behandelte Fälle. Dies lag allerdings nicht an einer mangelnden Auslastung der Intensivkapazität, die mit 97,7 % beinahe vollständig ausgeschöpft war, sondern vielmehr an der Tatsache, dass elektive postoperative Intensivpatienten fast ausschließlich im Aufwachraum und auf der Viszeralchirurgischen Transplantationsstation / Intermediate Care Station (VTS/IMC) weiterbetreut wurden. Zeitgleich erhöhte sich die durchschnittliche Liegedauer der auf der Station 13 IOPIS behandelten und zunehmend schwerer erkrankten Patientenkollektivs, auf sechs Tage. Im Gegenzug nahm auch der Anteil der im Aufwachraum betreuten Intensivpatienten stetig zu. Hier stehen



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Andreas Walther, MHBA

Geboren am 15.05.1968 in Salmünster (Hessen); 1989-1995 Medizinstudium an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; 1996 Promotion; 1996 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2000 Zusatzbezeichnung Notfallmedizin; 2002 Facharzt für Anästhesiologie; 2004 Zusatzbezeichnung Spezielle Anästhesiologische Intensivmedizin; 2005 Habilitation für das Fach Anästhesiologie, Thema: *Pathophysiologische Grundlagen und medikamentöse Beeinflussung des frühen Endothelschadens bei experimenteller Endotoxinämie*; 2005

Oberarzt, 2007 Geschäftsführender Oberarzt sowie 2008 Stellvertreter des Ärztlichen Direktors und Leitender Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2010 außerplanmäßiger Professor; 2010 Master of Health Business Administration (MHBA), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; 2010 Ärztlicher Direktor, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Katharinenhospital, Klinikum Stuttgart und Ärztlicher Zentrumsleiter des Zentrums für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinikum Stuttgart; Landesvorsitzender Baden Württemberg der DGAI.

inzwischen insgesamt 13 Betten für die postoperative Betreuung von Patienten zur Verfügung, davon sechs vollwertige Intensivüberwachungsbetten. Zu den Intensivpatienten und der gleichbleibend hohen Zahl an postoperativen Überwachungspatienten im Aufwachraum kamen für die dort diensthabenden ärztlichen Kollegen die präoperative Betreuung von Schockraum- und Notfallpatienten, die Anlage von zentralen Venenkathetern für Patienten peripherer Stationen, die innerklinische Notfallversorgung über das Reanimationstelefon und die Betreuung intensivpflichtiger Patienten während diagnostischer Untersuchungen (beispielsweise CT oder MRT) als weitere Aufgabengebiete hinzu. Von der Funktion als „zweiter Notarzt“ konnten die Aufwachraum-Ärzte durch die Eröffnung eines zweiten Heidelberger Notarztstandortes an der Thoraxklinik entlastet werden.

Der Aufwachraum spielt somit eine zentrale Rolle in der Optimierung des Patientenflusses im operativen Bereich der Chirurgischen Klinik, der er nur durch die hohe Flexibilität aller dortigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie die 24-stündige Besetzung mit ärztlichem Personal gerecht werden kann (Abb. 4.24).



Abbildung 4.24: Aufwachraum in der Chirurgischen Universitätsklinik im Jahr 2007.

### Akutschmerzdienst (ASD)

Nach Operationen ist grundsätzlich eine an den Patienten und den durchgeführten Eingriff angepasste Schmerztherapie notwendig. Insbesondere bei großen Eingriffen wird das Verfahren, welches von der Gabe von Schmerzmedikamenten, über eine patientengesteuerte Schmerzpumpe (patient-controlled analgesia, PCA) bis hin zu regionalanästhesiologischen Katheterverfahren (beispielsweise Periduralkatheter, PDK) reichen kann, im Rahmen der Anästhesie-Sprechstunde gemeinsam durch Anästhesist und Patient festgelegt. Auch nach der Operation wird die schmerztherapeutische Versorgung der Patienten durch die Klinik für Anästhesiologie sichergestellt.

Hierzu wurden die Patienten zunächst von den Anästhesisten visitiert, die auch die Narkose durchgeführt hatten. Mit der Zeit war dies aufgrund der stark angestiegenen Operationszahlen jedoch nicht mehr zu bewerkstelligen. Aus den früheren Schmerzbambulanzen heraus (vgl. Kapitel 5.3.6) wurde deshalb ein Konzept für die postoperative Behandlung akuter Schmerzen entwickelt und im Jahr 1997 ein Akutschmerzdienst (ASD) eingerichtet. Zunächst auf der ehemaligen Station 8 angesiedelt, war der Erfolg dieser neuen Einrichtung derart groß, dass schon bald Patienten auf allen Stationen der Chirurgischen Universitätsklinik durch den ASD betreut wurden. Diese Aufgabe nahmen Anästhesistinnen und Anästhesisten aus dem Schmerzzentrum gemeinsam mit dem Pflegedienst um Frau Doris Leschinger wahr. Aus organisatorischen Gründen wurde die Aufgabe der postoperativen Schmerztherapie an die im Aufwachraum tätigen Kolleginnen und Kollegen delegiert, die von nun an diese Aufgabe übernahmen. Heute erfolgen bei kontinuierlich steigenden Patientenzahlen tägliche Schmerzvisiten durch ein Team, bestehend aus einem Arzt aus dem Aufwachraum und einer speziell qualifizierten Pflegekraft (Algesiologische Fachassistenz, „Pain Nurse“) auf den peripheren Stationen.

Der ASD stimmt die Schmerztherapie individuell mit jedem Patienten ab und übernimmt darüber hinaus auch die Aufgabe der Postpunktionsvisite nach rü-



ckenmarknahen Anästhesieverfahren. Damit leistet der ASD einen entscheidenden Beitrag, um das gemeinsame Ziel eines schmerzfreien Krankenhauses zu erreichen.

#### 4.2.2 Intensivtherapie auf Station 13 IOPIS

Die Veränderungen im operativen Spektrum der Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie mit einer zunehmenden Komplexität der Eingriffe und insbesondere der Ausweitung des Transplantationsprogramms hatten parallel die Ausweitung und Veränderung spezieller anästhesiologischer Maßnahmen zur Folge. Die zunehmend multimorbiden Patientinnen und Patienten machten ein engmaschiges Organmonitoring unter dem Einsatz neuer Methoden notwendig. Sehr früh wurden deshalb an der Heidelberger Klinik in enger interdisziplinärer Zusammenarbeit Organersatzverfahren

wie beispielsweise die Albumindialyse Molecular Adsorbents Recirculating System (MARS), die Slow Low-Efficient Daily Dialysis (SLEDD) mittels Genius®-System oder die Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO) und die Pumpenlose Extrakorporale Lungenunterstützung (pECLA) bei Patienten mit akutem Lungenversagen (ARDS) routinemäßig eingesetzt. Ein innovatives lungenunterstützendes Verfahren ist die PrismaLung®, mit deren Hilfe Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) aus dem Kreislauf eliminiert wird. Alle aktuellen Beatmungskonzepte werden je nach Erkrankung der Patienten differenziert in die Therapie implementiert; neben moderner Intensivbeatmungsgeräte der neuesten Generation (Dräger Evita® 4, Evita® XL und aktuell Evita® V500) kommen dabei die Beatmung mit inhaliertem Stickstoffmonoxid (NO) und die Verneblung von Prostazyklin, aber auch protokollgestützte Weaning-Strategien und verschiedene nicht-invasive Ventilationsver-



Curriculum vitae

**Priv.-Doz. Dr. med. René Gust, DEAA**

Geboren am 29.11.1962 in Würzburg; 1983-1990 Medizinstudium an den Universitäten Bochum und Heidelberg; 1990 Promotion; 1991 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Katharinenhospital Stuttgart und Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1995 Facharzt für Anästhesiologie; 1996-1998 Fellowship an der Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Washington University, St. Louis, USA; 1997 European Diploma in Anaesthesiology and In-

tensive Care (DEAA); 1999 Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2000 Karl-Thomas-Preis der DGAI; 2000 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Der Einfluss von Endotoxin auf pulmonalen Blutfluss bei akuter Lungenschädigung. Untersuchungen mittels Positronen-Emissions-Tomographie*; 2005 Chefarzt der Klinik für Anästhesie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie des Siloah St. Trudpert Klinikums in Pforzheim.

fahren (NIV) sowie die Bauchlage zur Anwendung. Das bedarfsangepasste hämodynamische Monitoring umfasst nicht-invasive sowie invasive Prozeduren wie beispielsweise transthorakale (TTE) beziehungsweise transösophageale Echokardiografie (TEE), Pulskonturanalyse (PiCCO®) oder in seltenen Fällen ein Monitoring via Pulmonalarterienkatheter (PAK) (Abb. 4.25 und 4.26).

Um eines der Ziele der interdisziplinären Kooperation, einen für sämtliche behandelnden Ärzte identischen Wissensstand zu erreichen, wurden Standardvorgehensweisen (SOPs) für typische Intensivkrankungen und -therapien wie beispielsweise Sepsis, Thoraxtrauma, parenterale Ernährung oder Atemwegs-Management festgelegt. Diese schriftlich festgehaltenen Richtlinien sind jedem Kollegen zu jeder Zeit zugänglich. SOPs ermöglichen unabhängig vom jeweils arbeitenden Perso-



Abbildung 4.25: ZVK-Anlage auf der Intensivstation 13 IOPIS.

nal eine optimale Therapie rund um die Uhr und stellen damit gleichzeitig wichtige Instrumente der Qualitätssicherung dar. Gleichzeitig können durch



Curriculum vitae

**Priv.-Doz. Dr. med. Marc Moritz Berger, MBA, DESA**

Geboren am 24.09.1973 in Kassel; 1995-2002 Medizinstudium an der Georg-August-Universität Göttingen; 2002 Promotion und Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2006 & 2009 Albrecht-Ludwig-Berblinger-Preis der Deutschen Akademie für Flug- und Reisemedizin; 2008 Facharzt für Anästhesiologie, 2010 Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2011 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Bedeutung der Endothelfunktion und*

*des Alveolarepithels in der Pathophysiologie des Hypoxie-induzierten Lungenödems*; 2012 European Diploma in Anaesthesiology and Intensive Care (DESA); 2013 Leitender Oberarzt und Stellvertreter des Vorstands, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Salzburg; 2014 Mitglied des Subkomitees Grundlagenforschung der DGAI; 2015 Mitglied des Subkomitees Pharmacology der European Society of Anaesthesiology; 2016 Master of Business Administration (MBA).



Abbildung 4.26: Transösophageale Echokardiografie (TEE) im Rahmen der Intensivtherapie.

die universitäre Struktur neue Erkenntnisse aus der wissenschaftlichen Bearbeitung von Fragestellungen der Intensivmedizin sofort in die Therapie integriert werden (Abb. 4.27).

Vor dem Hintergrund der interdisziplinären Ergänzung von Kompetenzen und einer Teamstruktur mit kompetenten und motivierten Intensivpflegekräften konnte so eine Qualitätssicherung der Intensivtherapie auf höchstem Niveau erreicht werden. Grundlegend initiiert wurden diese Aspekte nicht zuletzt von Professor Markus A. Weigand während seiner Zeit als Oberarzt auf der Station 13 IOPIS, der nach der Übernahme des Ordinariats diese konsequent weiterführte und ausbaute. So wurden beispielsweise spezialisierte Fachvisiten eingeführt, die zweimal pro Woche gemeinsam mit Vertretern des Zentrums für Infektiologie (Professor Alexandra Heining) und der Klinikapotheke (Dr. Dominic Störzinger) stattfinden.

#### **Intensivmedizinisches Peer Review**

Die Station 13 IOPIS beteiligte sich im Jahr 2015 an der Qualitätssicherung Intensivmedizin der Landesärztekammer Baden-Württemberg und unterzog sich einem externen Peer Review durch sechs unabhängige Fachgutachter. Ziel eines intensivmedizinischen Peer Reviews ist die Erstellung einer umfassenden „SWOT-Analyse“ (Ein Akronym für Strengths = Stärken, Weaknesses = Schwächen, Opportuni-



Abbildung 4.27: Patientenvisite auf der Intensivstation 13 IOPIS.

ties = Chancen und Threats = Bedrohungen). Diese Analyse beschreibt sowohl den intensivmedizinischen „Ist-Stand“ der begutachteten Station als auch konkrete Weiterentwicklungspotentiale einschließlich konkreter Lösungsoptionen.

Die abschließende Bewertung hob vor allem das interdisziplinär und interprofessionell dynamisch agierende Team hervor, welches klare Behandlungspfade und Standardvorgehensweisen (SOPs) mit hohem Einsatz für die Patienten trotz eingeschränkter räumlicher Gegebenheiten konsequent umsetzt. Es wurde ganz besonders der allgegenwärtige Teamgeist betont, mit Hilfe dessen die festgelegten Tagesziele interprofessionell umgesetzt werden. Als besondere Chance wurde das neu etablierte Patientendatenmanagementsystem (PDMS) „COPRA“ gesehen. Zudem wurden die konsequente Festlegung von Tageszielen, die infektiologisch-pharmazeutischen Visiten, die weit verbreitete Nutzung der Sonografie im Rahmen der Patientenversorgung sowie die strukturierten Einarbeitungsprogramme für das ärztliche und pflegerische Personal besonders positiv bewertet (Abb. 4.28).





Abbildung 4.28: Urkunde des intensivmedizinischen Peer Reviews.

### 4.2.3 Anästhesiologische Intensivtherapie in der Kopfklinik

Im Intensivbereich der Kopfklinik werden Patientinnen und Patienten der Kliniken für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (HNO) und für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie (MKG), zu einem geringen Anteil auch der Augenklinik und der Strahlentherapie, durch die Klinik für Anästhesiologie in enger Kooperation mit den jeweiligen operativen Fachdisziplinen auf fünf Betten der Intensivstationen 1 und 2 betreut. Der anästhesiologische Dienst in der Kopfklinik („A2-Dienst“, später „K1-Dienst“) wird daher ausschließlich von einer oder einem intensivmedizinisch ausgebildeten, sehr erfahrenen Ärztin beziehungsweise Arzt der Klinik besetzt, dem zunächst ein Assistenzarzt („A4-Dienst“), später zwei Assistenzärzte („K2-“ und „K3-Dienst“)

für den operativen Bereich sowie ein Rufdienst („Angio-Rufdienst“) zur Seite gestellt wurden. Betrug die Anzahl der anästhesiologisch betreuten Intensivpatienten in der Kopfklinik Anfang der 90er-Jahre nur knapp 100 pro Jahr behandelt, stieg diese Zahl um die Jahrtausendwende deutlich an; in den vergangenen Jahren wurden konstant rund 350 Patienten jährlich durch die Klinik für Anästhesiologie intensivmedizinisch betreut. Gleichzeitig kam es zu einer sinkenden durchschnittlichen Verweildauer auf inzwischen etwa 2 bis 3 Tage. Weitere Aufgaben des anästhesiologischen Intensivteams der Kopfklinik sind konsiliarische Tätigkeiten in den Intensivbereichen der Neurologie, der Neurochirurgie und der benachbarten internistischen Intensivstationen, wie zum Beispiel Hilfeleistungen bei der Intubation sowie Ratschläge zur Beatmungs- oder Kreislauftherapie. Zusätzlich erfolgt die Versorgung von Notfällen in der Kopfklinik und dem Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) mit Unterstützung durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie.

Im Jahr 2010 wurde in der Kopfklinik eine Intermediate Care (IMC)-Station mit 12 Betten unter anästhesiologischer Leitung eingerichtet. Seither ist tagsüber ein Oberarzt ausschließlich für den Intensiv- und IMC-Bereich in der Kopfklinik zuständig und der „K1-Dienst“ wird ausschließlich durch Fachärztinnen und Fachärzte besetzt. Für Notfälle außerhalb der Kernarbeitszeit steht inzwischen ein Oberarzt-Rufdienst für die Kopf- und Frauenklinik bereit. Auf der IMC-Station werden jährlich knapp 1.500 Patienten aus allen Fachbereichen der Kopfklinik betreut.



Curriculum vitae

**Priv.-Doz. Dr. med. Christian Bopp, MHBA, DESA, EDIC**

Geboren am 26. August 1974 in Schwetzingen; 1994 Zivildienst, DRK Heidelberg; 1995-1996 Studium der Forstwissenschaft an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg; 1996-2002 Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 2002 Promotion; 2004-2014 Mitglied AG Zellbiologie und klinische Forschung; 2005 Zusatzbezeichnung Notfallmedizin; 2007 Facharzt für Anästhesiologie; 2009 Habilitation für das Fach Anästhesiologie, Thema: *Modulierte Signaltransduktionswege und Identifizierung neuer Marker in humaner und experimenteller Sepsis*; 2009 Zusatzbezeichnung Spezielle Anästhesiologische Intensivmedizin; 2009 European Diploma in Anaesthesiology and Intensive Care

(DESA), 2010 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2010 Zusatzbezeichnung Akupunktur; 2011 Zertifizierter OP-Manager; 2011 European Diploma Intensive Care Medicine (EDIC); 2013 Fachkunde Leitender Notarzt; 2013 Master of Health Business Administration (MHBA); 2013 Ständiger Chefarztstellvertreter, Abteilung Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie der GRN-Klinik Schwetzingen; 2014 Chefarzt, Abteilung Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, GRN-Klinik Schwetzingen; 2015 Zusatzbezeichnung Spezielle Schmerztherapie; 2015 Zusatzbezeichnung Palliativmedizin.

### 4.3 Ein weiterer Standort in Schlierbach: Die Orthopädische Universitätsklinik wird Teil des Gesamtklinikums

Seit der Gründung des Zentrums für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie am 1. Januar 2010 wird dieser Bereich anästhesiologisch durch die Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Heidelberg versorgt (Abb. 4.29). Die Gründung des Zentrums für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie war der Endpunkt einer langen, wechselhaften Entwicklung der Heidelberger Orthopädie, die am 3. Februar 1918 als Stiftung des Großherzogtums Baden, der Stadt Heidelberg, der Universität Heidelberg und mehrerer Vertreter der Industrie begann. Seit 1926 firmierte sie unter dem Namen „Stiftung Orthopädische Universitätsklinik Heidelberg“ als Krankenhaus.

#### 4.3.1 Geschichte der Anästhesie im Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie

Die Geschichte der Anästhesie als eigenständiger Bereich in der Orthopädie begann 1964, als der Anästhesist Dr. Herbert Koch für den Aufbau einer Anästhesieabteilung gewonnen werden konnte. In den Jahren davor entwickelte sich die Orthopädie aus einem rehabilitativ-konservativen Fach zu einem zunehmend operativen Fach. Die Narkosen wurden dabei zunächst von speziell ausgebildeten Krankenschwestern unter Anleitung und Aufsicht der Operateure, vereinzelt auch von Narkoseärzten durchgeführt.

Anders als in den chirurgischen Kliniken, in denen sich die Anästhesie in unterschiedlichen Organisationsformen aus der Chirurgie heraus entwickelte, ergab sich die Entwicklung der Anästhesie in der Orthopädie aus der Notwendigkeit, die Orthopädie auf dem Weg von einem konservativen Fach zu einer operativen Disziplin anästhesiologisch zu begleiten. Dieser grundsätzliche Unterschied hat das Verhältnis zwischen den Orthopäden und An-



Abbildung 4.29: Orthopädische Universitätsklinik im Stadtteil Schlierbach.



ästhesisten dauerhaft geprägt. Die Frage, wer im Operationsaal die Verantwortung trägt, stellte sich für die zunehmend operativ tätigen Orthopäden bei weitem nicht so brennend wie für die chirurgischen Kollegen in den Geburtsstunden eigenständiger anästhesiologischer Kliniken. Die Orthopäden sahen im Anästhesisten von Anfang an einen Dienstleister im positiven Sinne, der sie bei den operativen Leistungen unterstützt. Deshalb überließen sie schon sehr früh weite Teile des perioperativen Managements, wie zum Beispiel Laborleistungen, Blutbank und Eigenblutspende, und später auch das OP-Management der Abteilung für Anästhesiologie. Im Einzelnen verlief die Entwicklung folgendermaßen:

Die Anästhesieabteilung wurde durch Dr. Herbert Koch im Jahr 1964 aufgebaut. In dieser Zeit wurden die Narkosen weiterhin von speziell ausgebildeten Krankenschwestern, jetzt unter Anleitung und Aufsicht eines Anästhesisten, durchgeführt.

Der Lehrstuhl für Orthopädie wurde 1967 mit Professor Horst Cotta besetzt. Er führte endgültig die moderne operativ-rekonstruktive Orthopädie mit immer komplexeren Eingriffen ein. Es war offensichtlich, dass diese Weiterentwicklung nur mit einer apparativ entsprechend ausgerüsteten Anästhesie zu bewerkstelligen war. In diese Zeit fällt nicht nur eine deutliche Modernisierung der apparativen Ausrüstung, sondern auch die Eröffnung eines



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Jörg Weimann, DEAA

Geboren am 29.03.1964 in Berlin; 1983-1989 Medizinstudium an der Freien Universität Berlin; 1990 Promotion; 1990 Arzt im Praktikum, II. Innere Abteilung, Humboldt-Krankenhaus, Berlin; 1991 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1996 Facharzt für Anästhesiologie; 1996-1998 Research Fellowship, Department of Anesthesia and Critical Care des Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School, Boston, USA; 1998 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2000 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Die Bedeutung der induzierbaren Stickstoffmonoxidsynthetase (NOS2) für die Entwicklung der verminderten pulmonalen Vasoreaktivität auf*

*inhalieretes Stickstoffmonoxid (NO) bei Endotoxämie*; 1999 Diplomate of the European Academy of Anaesthesiology (DEAA); 2001 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin der Charité, Campus Virchow-Klinikum, Humboldt-Universität zu Berlin; 2003 Berufung auf die C3-Professur an der Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin der Charité, Campus Benjamin Franklin, Humboldt-Universität zu Berlin; 2006 Professor of Anaesthesia, Chef-de-Clinique, Head of Research am Department of Anesthesiology, VU University Medical Center, Amsterdam, Niederlande; 2008 Chefarzt, Abteilung für Anästhesie und interdisziplinäre Intensivmedizin, Sankt Gertrauden-Krankenhaus, Berlin.

Aufwachraumes und einer Intensivstation. Die Abteilung für Anästhesie und Intensivtherapie hatte sich bis zum Jahr 1971 so weit entwickelt, dass sie den Status einer rechtlich eigenständigen Abteilung erhielt. Das Zentrallabor mit Blutdepot wurde der Abteilung angegliedert.

Im Laufe der Jahre wurden unter kontinuierlicher Ausweitung des operativen Spektrums mehrere operative Sektionen gegründet:

- Allgemeine Orthopädie mit dem Schwerpunkt Endoprothetik
- Kinderorthopädie
- Orthopädische Onkologie und Septische Orthopädische Chirurgie
- Orthopädie der Schulter und des Ellenbogens
- Handchirurgie
- Sportorthopädie

Auf dem 63. Kongress der deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie im Jahr 1976 be-

schrieb Herbert Koch in einem Referat das Spektrum der anästhesiologischen Tätigkeiten in der Orthopädie: „Hierzu zählen alle operativen Eingriffe am Becken, Hüftgelenk und Femur (Blutverlust und Blutersatz, Thromboseprophylaxe), Operationen am Thorax und an der Wirbelsäule wie die operative Korrektur der Trichterbrust, die operative Behandlung von Skoliosen und Kyphosen oder die Spondylodese nach Harrington (respiratorische Komplikationen, parenterale Ernährung), weiter alle operierten Kinder mit schwerer infantiler Cerebralparese, die operierten Patienten mit Hämophilie und die unter Kortisondauerbehandlung stehende Gruppe der primär-chronischen Polyarthrit.“

Im Jahr 1985 wurde eine interdisziplinäre Schmerzambulanz unter der Leitung der Abteilung für Anästhesie eröffnet und im Jahr 1987 eine Plasmapheres-Ambulanz zur Bereitstellung von autologen Frischplasmen für die perioperative Hämodilution nach dem „Heidelberger Modell“ etabliert. Das ope-



Abbildung 4.30: Oberärzte der Sektion für Anästhesiologie und Intensivtherapie an der Orthopädischen Universitätsklinik im Jahr 2011: Dr. Karl Wirth, Dr. Erhart W. Heupel, Dr. Guido Hundt und Dr. Wilhelm Stein.

relative Aufkommen stabilisierte sich bis ins Jahr 1991 auf einem Niveau von konstant etwa 3.000 Operationen pro Jahr. Zu den Aufgaben der Anästhesiologie gehörte inzwischen neben der Anästhesie im Operationstrakt einschließlich Anästhesie-Ambulanz und Aufwachraum auch die Intensivstation, die Schmerzambulanz (diagnostische und therapeutische Lokalanästhesie), die Plasmapherese-Ambulanz, das klinische Zentrallabor einschließlich Blutgruppenserologie und Blutdepot, das Anfertigen von EKG und Lungenfunktion, die Verwaltung des Medikamentendepots sowie die Versorgung der innerklinischen Notfälle und die Behandlung internistischer Probleme.

Dr. Herbert Koch verabschiedete sich 1994 in den Ruhestand. Er hinterließ eine Abteilung mit nunmehr einem Abteilungsleiter, drei Oberärzten und acht Assistenzärzten mit Facharztqualifikation.

Dr. Erhart W. Heupel trat seine Nachfolge an (Abb. 4.30). Im folgenden Jahr konnte nach vierjähriger Bauzeit ein komplett neuer Funktionsneubau in Betrieb genommen werden. Dieser umfasste einen neuen Operationstrakt und eine vollständig neu ausgestattete Intensivstation mit 10 Betten, davon 5 Beatmungsplätze. Durch die optimierten räumlichen und logistischen Bedingungen stellte diese Entwicklung einen Quantensprung für die anästhesiologisch geführte Intensivtherapie am Standort Schlierbach dar.

1996 trat Professor Volker Ewerbeck die Nachfolge von Professor Cotta als Ordinarius für Orthopädie an. In der Folge wurden die operativen Tätigkeiten weiter intensiviert. Wurden im Jahr 1995 noch 3.371 Operationen durchgeführt, waren es 2005 bereits 5.177 Operationen. Diese Steigerung machte bei knappen Personalressourcen strukturelle und per-



Curriculum vitae

## Priv.-Doz. Dr. med. Christoph Wandel

Geboren am 25. 03. 1963 in Köln; 1982-1989 Medizinstudium an der Universität zu Köln; 1990 Wehrdienst; 1991 Promotion; 1991 Beginn der Facharztweiterbildung, Institut für Anästhesiologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; 1992 Assistenzarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg 1995-1998 Forschungsaufenthalt am Department of Pharmacology/Clinical Pharmacology, Vanderbilt University, Nashville, USA, 1996 Facharzt für Anästhesiologie; 1998 Institut für Klinische Pharmakologie,

Bayer AG, Wuppertal; 2002 Department of Clinical Pharmacology, F. Hoffmann-La Roche AG, Basel, Schweiz; 2002 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *In vitro- und in vivo-Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Cytochrom P450 3A und Midazolam und zwischen Cytochrom P450 3A und P-glykoprotein*; 2005 Facharzt für Klinische Pharmakologie; 2007 Safety Science Leader und 2009 Senior Safety Science Leader, Department of Safety Risk Management, F. Hoffmann-La Roche AG, Basel, Schweiz.



sonelle Anpassungen notwendig. Die Verantwortung für das Zentrallabor mit Blutgruppenserologie und Blutdepot wurde bereits 1994 an den Fachbereich Innere Medizin abgegeben. Nachdem sich die perioperative Hämodilution als Irrweg herausstellte, wurde 1997 die Bereitstellung von autologen Erythrozytenkonzentraten zur perioperativen Transfusion aus organisatorischen und wirtschaftlichen Gründen an die zuständigen Blutbanken übergeben. Ebenfalls 1997 wurde die interdisziplinäre Schmerzambulanz in der Orthopädie geschlossen. Die orthopädischen Kollegen führten die Therapie chronischer Schmerzen als multimodale Schmerztherapie im Bereich der konservativen Orthopädie weiter. Die frei werdenden personellen Kapazitäten auf Seiten der Anästhesie wurden dem operativen Bereich zugeführt. Nach den beschriebenen Umstrukturierungen erhielt die Anästhesie im Jahr 1997 den Status einer Sektion.

Die deutlichen Steigerungen der Operationszahlen wurden von der Sektion für Anästhesiologie und Intensivtherapie mit weitgehend konstantem Personalstand bewältigt. Die Stiftung Orthopädische Universitätsklinik Heidelberg geriet aber bei einem hohen Sanierungsbedarf unter verschlechterten Finanzierungsmöglichkeiten im Rahmen der Einführung der Fallpauschalen zunehmend unter wirtschaftlichen Druck. Beim Land Baden-Württemberg reifte die Idee heran, die Probleme durch Zusammenführung von Orthopädie und Unfallchirurgie unter dem Dach des Universitätsklinikums zu lösen. Im Laufe des Jahres 2008 begann die Integration der Stiftung Orthopädische Universitätsklinik Heidelberg in das Universitätsklinikum Heidelberg, die am 1. Januar 2010 mit der Gründung des Zentrums für Orthopädie und Unfallchirurgie und Paraplegiologie am Standort Schlierbach abgeschlossen war. Die Sektion für Anästhesie und Intensivtherapie wurde in die Klinik für Anästhesiologie integriert. Dieses war für beide Seiten eine ausgesprochene „Win-Win“-Entwicklung: Durch den aufkommenden Ärztemangel war es für die Sektion in einer hoch spezialisierten Einheit immer schwieriger geworden, Kollegen für die Neubesetzung frei gewordener Stellen zu finden. Diese Situation konnte durch das

große Kollegium einer Universitätsklinik mit jungen Ausbildungsassistenten gelöst werden. Umgekehrt konnte das Ausbildungsangebot der Universitätsklinik um die Anästhesie bei Operationen am Bewegungsapparat, vor allem Regionalanästhesien, erweitert werden. Nach der vollständigen Integration der Unfallchirurgie in das Department konnte im Jahr 2015 die stattliche Anzahl von 6.866 Operationen und damit Anästhesieverfahren erreicht werden.

#### **4.3.2 Entwicklung der Intensivtherapie im Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie und Paraplegiologie**

Die Entwicklung der Intensivtherapie verlief parallel zur Anästhesie. Nachdem sich die Anästhesie in den 60er Jahren etabliert hatte, wurde in den 70er Jahren früh der Bedarf an perioperativer Intensivtherapie erkannt. Zunächst war die Ausrüstung sehr heterogen und manche Defizite (es gab beispielsweise keine zentrale Monitoranlage) mussten mit viel Organisationstalent ausgeglichen werden, um Einschränkungen bei den Operationsprogrammen und insbesondere auch bei der Qualität der Patientenversorgung zu vermeiden.

Mit der Eröffnung des Funktionsneubaus gelang es 1995, die Intensivtherapie komplett neu zu strukturieren. Die neue Zehn-Betten-Intensivstation wurde mit aktueller Überwachungs- und Beatmungstechnik ausgerüstet. Die Räumlichkeiten ließen jetzt auch problemlos Organersatzverfahren wie zum Beispiel die Nierenersatztherapie zu. Diese Struktur zeigte sich über Jahre ausreichend. Erst mit der Vereinigung von Orthopädie und Unfallchirurgie am Standort Schlierbach stiegen die Anforderungen so stark, dass nachgebessert werden musste: Die Versorgung schwerer Polytraumata erforderte jetzt nicht nur häufigere Dialysen, sondern beispielsweise auch die Möglichkeit einer Hirndrucküberwachung oder der NO-Beatmung. Um diesen speziellen Anforderungen gerecht zu werden, richtete unter anderem das Nierenzentrum Heidelberg hierzu im Jahr 2008 eine Außenstelle mit drei Genius®-Dialysatoren ein.

Es wurde schnell deutlich, dass zehn Intensivbetten im neugegründeten Zentrum für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie nicht mehr ausreichten. Vor allem die fehlenden IMC-Überwachungsbetten stellten sich als großes Manko heraus. Im Jahr 2010 begann die Planung für acht zusätzliche IMC-Betten in vier Zimmern. Nach einer schnellen Planungs- und Bauzeit von nur zwei Jahren war die Erweiterung abgeschlossen; der Klinikbetrieb lief in dieser Zeit unbeeinträchtigt weiter. Als Vorteil hierbei erwies sich die großzügige Raumausstattung von 1995, da die vier neuen Zimmer vollständig auf der Fläche der ursprünglichen Intensivstation realisiert werden konnten. Bereits am 1. Oktober 2012 ging die erweiterte IMC-/Intensivstation mit 18 Betten in den Vollbetrieb.

Seit der Eröffnung des Rehabilitationszentrums für Querschnittgelähmte im Jahr 1966 betreut die

Intensivstation eine besondere Patientengruppe: hoch querschnittgelähmte, beatmungspflichtige Patienten. Diese Patienten stellen, was die Beatmung und Langzeitentwöhnung von der Beatmung („Weaning“) betrifft, eine spezielle Herausforderung dar. Dieses soll an einem Beispiel dargestellt werden:

In der Anfangsphase der Behandlung Querschnittgelähmter war die frühe operative Stabilisierung der Wirbelsäule nicht die Regel. Die Patienten wurden stattdessen für etwa sechs bis acht Wochen in sogenannten Stryker- oder Hess-Betten stabil gelagert. Zur Dekubitusprophylaxe und Sekretdrainage konnten die Patienten in diesen Betten stabil auf den Bauch gedreht werden. Die Vorgehensweise zeigen Fotos aus dem Jahr 1992 (Abb. 4.31).

Dies stellt gleichzeitig ein gelungenes Beispiel dar, wie Vorgehensweisen aus den Randgebieten der In-

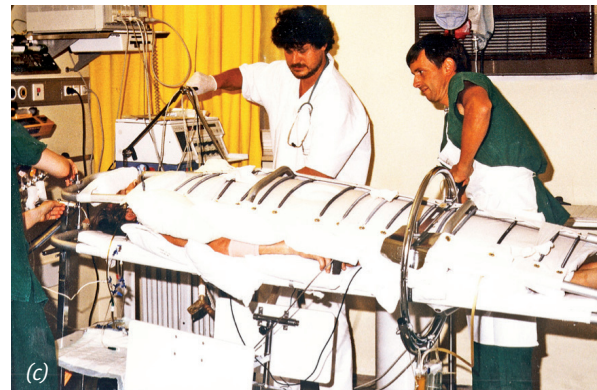
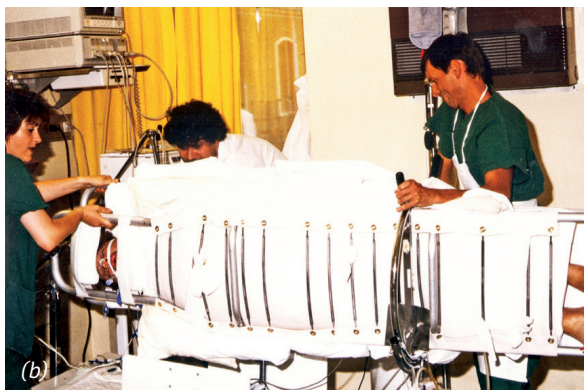


Abbildung 4.31: Ein Patient in Bauchlage soll in Rückenlage umgelagert werden: (a) Vorbereitung zur Umlagerung, (b) bei der Drehung und (c) der Patient liegt wieder auf dem Rücken.



Curriculum vitae

**Professor Dr. med. Dr. rer. nat. Markus W. Hollmann, DEAA**

Geboren am 01.11.1968 in Neuss; 1986-1990 Ausbildung zum Datenverarbeitungskaufmann und Systemanalytiker, Firma 3M Germany, Neuss; 1990-1996 Medizinstudium an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; 1997 Promotion; 1996 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1998-2001 PhD Programm an der University of Virginia, Charlottesville, USA; 2002 Promotion zum Dr. rer. nat.; 2003 Facharzt für Anästhesiologie; 2004 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Experimentelle Untersuchungen der Wirkung von Lokalanästhetika auf die Signalübertragung G Protein-gekoppelter Rezeptoren*; 2005 Diplom der Europäischen Akademie für Anästhesiologie (DEAA); 2005 Direktor des Departments für Experimentelle und Klinisch-Experimentelle Anästhesiologie und Stellvertretender Direktor des Departments für Klinische Anästhesiologie

des Academic Medical Center (AMC), Universität von Amsterdam; 2006 Professor für Anästhesiologie; 2008 Direktor des Departments für Klinische Anästhesiologie des AMC, Universität von Amsterdam; 1999-2001 Stipendiat der Deutschen Forschungsgemeinschaft; 2000 Award der American Heart Association; 2000 & 2002 Ben Covino Award der International Anesthesia Research Society (IARS); 1999-2003, 2007 & 2008 Resident Research Award der American Society of Anesthesiologists; 2001 Pelerin Prijs der Universität von Maastricht; 2003 August-Bier-Preis der DGAI; 2007 & 2008 Clinical Scholar Research Award der IARS. 2015-2017 Ritsema van Eck Award der Dutch Society of Anesthesiology; 2016 Biomet Award der Dutch Society of Traumatology; 2016 Albert van Steenberge Award der Belgian Society of Regional Anesthesia.



tensivtherapie, hier bei der speziellen Behandlung Querschnittgelähmter, auch in breiterer Anwendung Sinn machen können: So wurde diese Methode über Jahre hinweg auch bei beatmeten Patienten ohne Querschnittlähmung genutzt, wenn die Indikation zur Beatmung in Bauchlage bestand, beispielsweise beim akuten Lungenversagen (Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS). Die Firma Stryker stellte die Produktion dieser Betten irgendwann ein und die noch vorhandenen Spezialbetten wurden vom TÜV nicht mehr abgenommen. So musste diese praktikable und auch für die Mitarbeiter sehr rüchenschonende Technik leider aufgegeben werden.

#### 4.4 Forschung und Wissenschaft

Neben der Weiterführung des leistungsstarken Klinikbetriebs und der konsequenten Steigerung der Anästhesieleistungen in allen Bereichen wurde unter dem Ordinariat von Professor Martin auch die Forschungsaktivität systematisch ausgeweitet. Er schuf die personellen und strukturellen Voraussetzungen, um wissenschaftlich engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eine kontinuierliche und intensive Bearbeitung der verschiedenen Fragestellungen sowohl aus dem experimentellen als auch aus dem klinischen Bereich zu ermöglichen. Durch längerfristige Aufenthalte an verschiedenen europäischen und nordamerikanischen Forschungszentren hatten Mitarbeiter der Klinik die Möglichkeit, wissenschaftlich zu arbeiten und neue Methoden zu erlernen. Dadurch konnten sie ihre Erfahrungen anschließend in die vorhandenen Arbeitsgruppen der Klinik für Anästhesiologie einbringen und deren Forschungsarbeiten fortsetzen und weiterentwickeln.



Curriculum vitae

#### Priv.-Doz. Dr. med. Werner Schmidt

Geboren am 12.02.1966 in Langenau; 1985-1992 Medizinstudium an der Universität Ulm; 1992 Beginn der Facharztweiterbildung, Abteilung Klinische Anästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm; 1994 Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1996 Promotion; 2002 Facharzt für Anästhesiologie; 2005 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Medikamentöse Beeinflussung von Störungen der intestinalen Mikrozirkulation*

*bei experimenteller Endotoxinämie*; 2005 Assistenzarzt und 2006 Funktionsoberarzt, Abteilung Kinderheilkunde II (Schwerpunkt Kardiologie), Universitätsklinikum Heidelberg; 2006 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2008 Kommissarischer Leiter und 2009 Chefarzt, Abteilung Anästhesiologie & Intensivmedizin, Thoraxklinik, Universitätsklinikum Heidelberg.



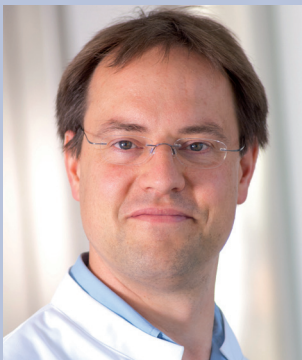
Abbildung 4.32: Arbeitsplatz im Forschungslabor im Jahr 2001.

Um die wissenschaftlichen Aktivitäten zu koordinieren, wurde im Jahr 1994 die Sektion Klinisch-Experimentelle Anästhesiologie eingerichtet und Professor Hubert J. Bardenheuer mit deren Leitung beauftragt. Die Forschungsziele der Sektion waren dabei fächerübergreifend durch In-vitro-Zellkulturstudien, tierexperimentelle sowie klinische Studien charakterisiert. Den wissenschaftlichen Mitarbeitern und Doktoranden standen nun zahlreiche Methoden in vitro und in vivo zur Verfügung, die von molekularbiologischen Techniken über biochemische Methoden bis hin zu modernen, computergestützten Monitoring-Systemen in der klinischen Anästhesiologie ein umfangreiches Spektrum an etablierten Techniken boten. Schwerpunkte der Forschung waren die klinische Pathophysiologie, klinische Immunologie, Apoptose, Sepsis, Ischämie, chronisch zerebrale Oligämie, pulmonale Vasoreaktivität, Mikrozirkulation sowie die Thrombozyten- und Leukozytenfunktion (Abb. 4.32 und 4.33)

Im Jahr 1997 konnte ein molekularbiologisches Labor unter Leitung von Professor Bernd W. Böttiger in Betrieb genommen werden. Einer der Hauptschwerpunkte lag hier in der neuronalen Apoptose nach globaler zerebraler Ischämie aufgrund eines Herz-Kreislauf-Stillstandes. Weiterhin wurden in den folgenden Jahren zahlreiche wegweisende internationale, multizentrische Studien von der Abteilung für Anästhesiologie mitbetreut. Zu nennen ist hier exemplarisch die von Professor Böttiger geleitete und im Jahr 2006 abgeschlossene TROICA-Studie zum Einsatz von Gerinnungshemmern nach Herzstillstand – eine der weltweit größten Untersuchungen im Bereich der Notfallmedizin, die Patienten in zehn Ländern Europas einschloss und unter Federführung der Heidelberger Klinik durchgeführt wurde. Das Team um Professor Böttiger wurde für diese Arbeit mehrfach ausgezeichnet. Er beschäftigt sich auch heute noch wissenschaftlich mit dem Herz-Kreislauf-Stillstand und setzt sich sehr für



Abbildung 4.33: Impressionen aus dem Forschungslabor im Jahr 2009 (a-b).



Curriculum vitae

**Priv.-Doz. Dr. med. Cornelius J. Busch, DESA**

Geboren 1973 in München; 1993-1999 Medizinstudium an den Universitäten des Saarlandes, Pierre et Marie Curie, Paris und Zürich; 2002 Promotion; 1999 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2002-2004 Forschungsaufenthalt im Department of Anesthesia and Critical Care Medicine und am Cardiovascular Research Center, Massachusetts General Hospital, Harvard University, Boston, USA;

2006 Facharzt für Anästhesiologie; 2008 Oberarzt und 2010 Geschäftsführender Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2007 Diploma of the European Society of Anaesthesiology (DESA); 2010 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie zum Thema: *Die hypoxisch pulmonale Vasokonstriktion bei Sepsis und Stickstoffmonoxid-abhängige Signaltransduktion im pulmonalen Gefäßbett.*



die Ausbildung der Bevölkerung, insbesondere von Schülerinnen und Schülern, in Wiederbelebungstechniken ein.

Als Ausdruck der erfolgreichen wissenschaftlichen Tätigkeit sind in der Amtszeit von Professor Martin 23 Habilitationen, über 200 Dissertationen sowie einige hundert nationale und internationale Zeitschriftenveröffentlichungen und Buchpublikationen entstanden (Abb. 4.33). Darüber hinaus führte die erfolgreiche Forschung der Klinik zu einer großen Zahl an wissenschaftlichen Preisen und Ehrungen, mit denen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie ausgezeichnet wurden.

#### 4.5 Lehre, Aus-, Fort- und Weiterbildung

Mit der Erweiterung und Ausdehnung der Anästhesiologie auf die gesamte perioperative Betreuung unter Einschluss der Teilbereiche Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, wurde dem Fachgebiet auch ein fester Stellenwert im 2001 reformierten humanmedizinischen Studiengang (Heidelberger Curriculum Medicinale, HeiCuMed, vgl. Kapitel 5.5) eingeräumt (Abb. 4.34).

Um einen möglichst hohen Ausbildungsstandard der eigenen Mitarbeiter gewährleisten und alle wissenschaftlichen Neuerungen auf dem Gebiet der praktischen Anästhesie rasch in den klinischen Alltag einführen zu können, wurden über die Jahre hinweg verschiedene Ausbildungskonzepte und -veranstaltungen eingeführt, die insbesondere der Weiterbildung der sich in Ausbildung befindlichen



Curriculum vitae

#### Priv.-Doz. Dr. med. Konrad Streitberger

Geboren am 22.05.1970 in Öhringen; 1991-1998 Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1998 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1999 Promotion; 1999 1. Preis der Seirin-Stiftung für die Einführung einer Placebo-Methode in der Akupunkturforschung; 2004 Weiterbildung für Schmerztherapie, Schmerzambulanz der Klinik für Anästhesie B, Medizinische Universität Wien, Österreich; 2006 Facharzt für Anästhesiologie; 2006 Deutscher Akupunktur-

preis; 2007 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Spezifische Wirkung und Placeboeffekt: Klinische Studien zur Wirksamkeit der Akupunktur*; 2007 Oberarzt, Universitätsklinik für Anästhesiologie und Schmerztherapie, Inselspital Bern, Schweiz; 2010 Venia docendi für das Fach Anästhesiologie, Universität Bern; 2014 Leitender Arzt für den Bereich Schmerztherapie und 2016 Leiter des Schmerzzentrums Insel.



Abbildung 4.34: Professor Martin beim Studentenunterricht auf der Intensivstation 13 IOPIS.

Klinikmitarbeiter dienen sollten. Bereits 1997/1998 wurde von Professor Hubert Böhler der so genannte Journal Club ins Leben gerufen, wobei täglich relevante aktuelle Zeitschriftenartikel von Mitarbeitern der Klinik vorgestellt und besprochen werden.

Im Jahr 2002/2003 entwickelte sich aus zunächst unregelmäßig stattfindenden Veranstaltungen die heutige Fortbildungsserie für Assistenzärztinnen und -ärzte in Weiterbildung, auch „Jungassistentenfortbildung“, damals noch „AIP-Fortbildung“ genannt. Dabei stellen erfahrene Kolleginnen und Kollegen an zwei Terminen monatlich ausgewählte Themen vor, die sich vor allem an Anästhesisten am Beginn ihrer Facharztweiterbildung richten.

Gleichzeitig wurde infolge einer Initiative vieler Assistenz- und Oberärzte der Klinik ein Ausbildungscurriculum für die Facharztweiterbildung entworfen, das Heidelberger Curriculum für Anästhesiologie. Im Rahmen dieses Curriculums durchlaufen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in festgelegten Rotationen alle relevanten Bereiche der klinischen Tätigkeit. Im Curriculum sind auch die in den einzelnen Ausbildungsblöcken durch die Bereichsoberärzte zu vermittelnden Ausbildungsinhalte definiert. Detaillierte Erhebungen zum Ausbildungsstand der Mitarbeiter ermöglichen eine sinnvolle und ef-

fective Umsetzung des Curriculums; daher wurde damit begonnen, in regelmäßigen Abständen den Ausbildungsstand jedes einzelnen Mitarbeiters zu erheben, so dass auch neue Mitarbeiter zeitnah in den klinischen Alltag integriert werden können – völlig unabhängig davon, ob es sich um Berufsanfänger oder erfahrene Fachärzte handelt.

Neben den internen Fortbildungsveranstaltungen organisierte die Klinik für Anästhesiologie regelmäßige Vorträge, die sich außer an die eigenen auch an alle anderen interessierten ärztlichen Kolleginnen und Kollegen der Universitätsklinik und benachbarter Kliniken richteten. Die Anästhesiologische Hauptfortbildung war bereits unter Professor Just ein fester Bestandteil des Weiterbildungsprogramms: Sowohl klinikeigene als auch externe Referenten stellten einmal pro Woche vor Beginn des operativen Tagesprogramms ausgewählte Themen der Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie vor. Aus organisatorischen Gründen musste das Veranstaltungskonzept 2004 verlassen werden, seither findet die Hauptfortbildung im monatlichen Rhythmus und abends statt.

Ergänzend schuf der Arbeitskreis Notfallmedizin im Jahr 1996 eine eigene Fortbildungsreihe für alle notfallmedizinisch interessierten Kolleginnen und Kolle-

gen sowie für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Rettungsdienstes. Mit dem Jahr 2007 wurden die Veranstaltungen des Arbeitskreises zunächst in die Hauptfortbildung integriert. Dort boten von nun an interne und externe Fachreferenten ein Podium zur Vorstellung und Diskussion aktueller Themen aus allen vier Säulen des Fachgebietes Anästhesiologie. Später wurde der Arbeitskreis Notfallmedizin als separate monatliche Fortbildung zusätzlich zur Hauptfortbildung wieder eingeführt.

Ein weiteres Fortbildungsangebot der Klinik stellt die monatliche interdisziplinäre Schmerzkonzferenz dar, die 1996 vom Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin ins Leben gerufen wurde. Im Rahmen der Schmerzkonzferenzen werden seither Fallbeispiele von Patienten mit komplexen Schmerzsyndromen vorgestellt und im Kreis der Beteiligten besprochen. Im Rahmen der schmerztherapeutischen Ausbildung haben die Schmerzkonzferenzen zum Ziel, das breite Spektrum der chronischen Schmerzkrankungen darzustellen. Zudem sollen weitergehende

diagnostische Fragestellungen und Strategien zur Schmerztherapie an praktischen Beispielen erörtert und diskutiert werden.



Curriculum vitae

## Professor Dr. med. Stefan Hofer, MHBA

Geboren am 08.07.1971 in Ruit a. d. F., 1993-1999 Medizinstudium an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen; 2000 Promotion, 2000 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2001 Mitglied und 2008 Leiter der AG Inflammation und Sepsis; 2006 Facharzt für Anästhesiologie; 2007 Oberarzt, 2008 Geschäftsführender Oberarzt und 2010 Leitender

Oberarzt und Stellvertretender Ärztlicher Direktor, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2010 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Die Rolle der angeborenen Immunantwort im Krankheitsbild der Sepsis: Neue experimentelle Ansätze*; 2017 Chefarzt, Klinik für Anästhesie, Notfall-, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Westpfalz-Klinikum Kaiserslautern.



### Heidelberger Anästhesie-Symposium (HASY)

Auf eine lange Tradition konnte das von der Klinik für Anästhesiologie veranstaltete Heidelberger Anästhesie-Symposium (HASY) zurückblicken. Der biennal stattfindende Kongress wurde im Frühjahr 2012 zum 17. und letzten Mal durchgeführt und hatte sich bis dahin einen festen Platz unter den wissenschaftlichen Veranstaltungen der Anästhesie in Deutschland erobert (Abb. 4.35). Im stilvollen Ambiente der Heidelberger Stadthalle und später in der Print Media Academy fand eine praxisrelevante Standortbestimmung für den klinisch tätigen Anästhesisten statt. Für die wissenschaftlichen Vorträge aus dem gesamten Spektrum der vier Säulen der Anästhesiologie konnten regelmäßig renommierte nationale und internationale Expertinnen und Experten gewonnen werden. Darüber hinaus fanden Hands-on-Kurse, Workshops und Seminare statt. Schließlich wurde das HASY zugunsten anderer, neuer Veranstaltungen eingestellt.



Abbildung 4.35: Heidelberger Anästhesie-Symposium (HASY) 2012.



Abbildung 4.36: Neuenheimer Feld 2015.



A blue-tinted photograph of an operating room. Several surgeons in scrubs and surgical caps are visible, focused on a patient. The room is filled with medical equipment, including monitors, lights, and various instruments. The overall atmosphere is professional and clinical.

## KAPITEL V

Status quo und Blick in die Zukunft – Die Klinik für Anästhesiologie  
unter dem Ärztlichen Direktor Professor Markus A. Weigand seit 2014



## 5 Status quo und Blick in die Zukunft – die Klinik für Anästhesiologie unter dem Ärztlichen Direktor Professor Markus A. Weigand seit 2014

Professor Markus A. Weigand, früher Leitender Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Heidelberg und bis dato Ordinarius für Anästhesiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen, erhielt zum 1. Oktober 2014 den Ruf auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Seither konnte die Klinik für Anästhesiologie ihr Spektrum in der Patientenversorgung sowie Forschung kontinuierlich erweitern. Zudem vermochte sie ihr Profil in definierten Schwerpunkten weiter zu schärfen, das Engagement in den Bereichen Lehre, Aus- und Weiterbildung zu verstärken sowie sich auf den Aspekt der Patientensicherheit in der Anästhesiologie zu

fokussieren. Darüber hinaus erfolgte eine deutliche Intensivierung der experimentellen und klinischen Forschungsaktivitäten, deren Schwerpunkt im Bereich der Sepsisforschung liegt.

Die Klinik für Anästhesiologie hat sich derweilen zu einer der zentralen Abteilungen innerhalb des Universitätsklinikums Heidelberg entwickelt, in der mehr als 200 Ärzte und Wissenschaftler in allen Bereichen der Anästhesie, Intensiv-, Schmerz-, Palliativ- und Notfallmedizin sowie der Forschung und Lehre beschäftigt sind. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie betreuen an 57 Narkosearbeitsplätzen inzwischen mehr



Curriculum vitae

### Professor Dr. med. Markus A. Weigand

Geboren am 16.04.1967 in Augsburg; 1986-1993 Medizinstudium an den Universitäten Ulm und München (LMU); 1993 Promotion; 1994 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1998 Forschungsaufenthalt, Abteilung für Immungenetik, DKFZ Heidelberg; 2001 Forschungsaufenthalt, Basel Institut für Immunologie; 2001 Facharzt für Anästhesiologie; 2002 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2002 Diploma of the European Academy of Anaesthesiology (DEAA); 2004

Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Immunologische Veränderungen in der Sepsis. Hyperinflammation versus Immunparalyse*; 2005 Geschäftsführender Oberarzt sowie 2007 Leitender Oberarzt und Stellvertretender Ärztlicher Direktor, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2008 Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie, Justus-Liebig-Universität Gießen; 2014 Berufung auf den Lehrstuhl für Anästhesiologie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 2009 Schriftführer und 2017 Vorsitzender, Deutsche Sepsis-Gesellschaft.



Abbildung 5.1: Anästhesiearbeitsplatz in einem Operationsaal der Chirurgischen Klinik.

als 42.000 Patienten jährlich und sind gemeinsam mit den operativen Partnern für die Versorgung von 31 Intensivbeatmungs-, 20 IMC- und 34 Aufwachraum-Plätzen an den verschiedenen Standorten zuständig (Abb. 5.1 und 5.2). Darüber hinaus werden Notärzte für sechs Notarzteinsatzfahrzeuge und einen Rettungshubschrauber gestellt. Für die ambulante Versorgung von mehr als 1.600 Patienten mit chronischen tumorbedingten und nicht-tumorbedingten Schmerzen zeichnet das überregionale Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin verantwortlich. Zudem werden auf der universitären Palliativstation am Krankenhaus St. Vincentius pro Jahr mehr als 250 Patienten mit aktiver und weit fortgeschrittener Erkrankung betreut, deren Prognose begrenzt ist und bei denen der Schwerpunkt der Behandlung auf dem bestmöglichen Erhalt der Lebensqualität liegt.

Die Übernahme des Ordinariats durch Professor Weigand erfolgt in einer Zeit immenser gesellschafts- und gesundheitspolitischer sowie wirtschaftlicher Veränderungen, von denen auch die Klinik für Anästhesiologie direkt betroffen ist.

An erster Stelle ist auch weiterhin der demografische Wandel zu nennen: Das Alter und damit häufig verbunden die Morbidität der Patientinnen und Patienten steigt immer deutlicher an und es werden immer anspruchsvollere und ausgedehntere Operationen durchgeführt. Dies spiegelt sich in einem

immer größeren Anteil an Patienten wider, die in den höheren ASA-Klassifikationen III–IV eingruppiert werden (Abb. 5.3). Die Anästhesiologie steht vor der Herausforderung, eine an Vorerkrankungen und Risikoprofil angepasste und sichere perioperative Betreuung ihrer Patientinnen und Patienten zu gewährleisten.

Auch die zunehmende Ökonomisierung und Kommerzialisierung der Medizin macht die Befassung mit ganz neuen Themenkomplexen notwendig: Ärztinnen und Ärzte müssen sich heute neben medizinischen Fragestellungen beispielsweise auch mit den oberen und unteren Grenzverweildauern ihrer Patienten beschäftigen, mit Fallpauschalen (Diagnosis Related Groups, DRGs) und dem Case-Mix-Index. Der Anästhesist als Gewährleister moderner Hochleistungsmedizin steht heute vor der Herausforderung, trotz steigender Risikoprofile und zunehmenden Kostendrucks den Patienten als hilfsbedürftigen Menschen in das Zentrum seines ärztlichen Handelns zu stellen und gleichzeitig die Balance zwischen Ökonomie und Innovation in der Medizin zu halten.

Auch in der pharmazeutischen Industrie werden die Auswirkungen der Globalisierung deutlich spürbar: Immer mehr Pharmafirmen schließen sich zu großen Konzernen zusammen – überwiegend als Aktiengesellschaften, die unter der strengen Beobachtung ihrer Aktionäre und dem Börsenmarkt stehen. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit werden Lagerbestände zunehmend auf ein Minimum reduziert. Da jedoch einige der Rohstoffe zur Herstellung der Medikamente aus Regionen stammen, die von Naturgewalten und Konflikten betroffen sind, kommt es durch eine Verknappung der Rohstoffe viel schneller als früher zu Lieferengpässen bei bestimmten Medikamenten. Während früher in solchen Situationen noch Medikamente aus den Lagerbeständen anderer Hersteller bezogen werden konnten, gibt es heute nur noch wenige, unter Umständen sogar nur noch einen einzigen Hersteller der betroffenen Substanzen. Die Anästhesie war in den letzten Jahren beispielsweise von Lieferengpässen bei den Opiaten Oxycodon und Remifentanyl betroffen. Ins-

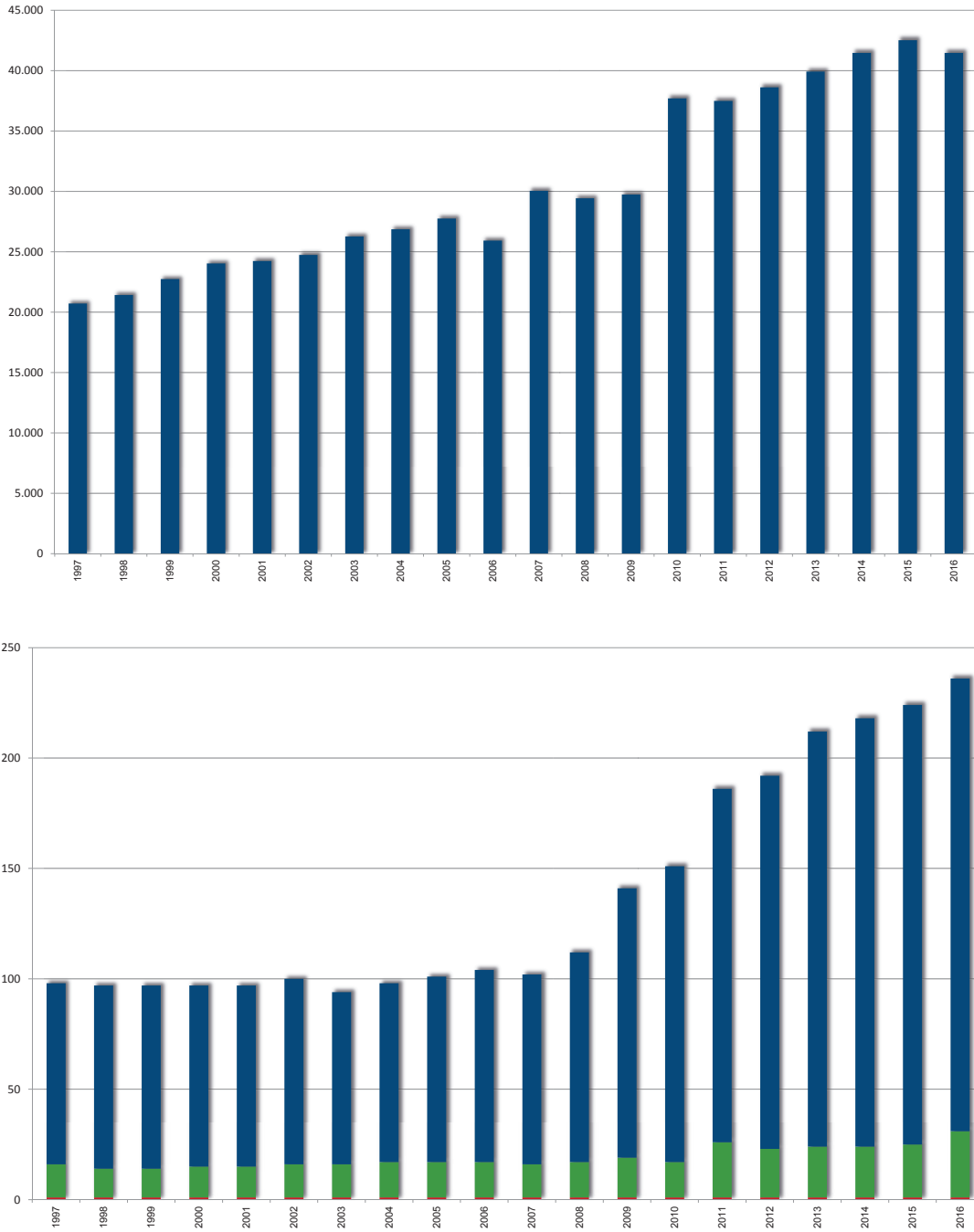


Abbildung 5.2: Entwicklung der (a) Anästhesieleistungen und (b) Mitarbeiterzahlen. Mitarbeiter: Chefarzt (rot), Oberärzte (grün), Fach- und Assistenzärzte (blau).



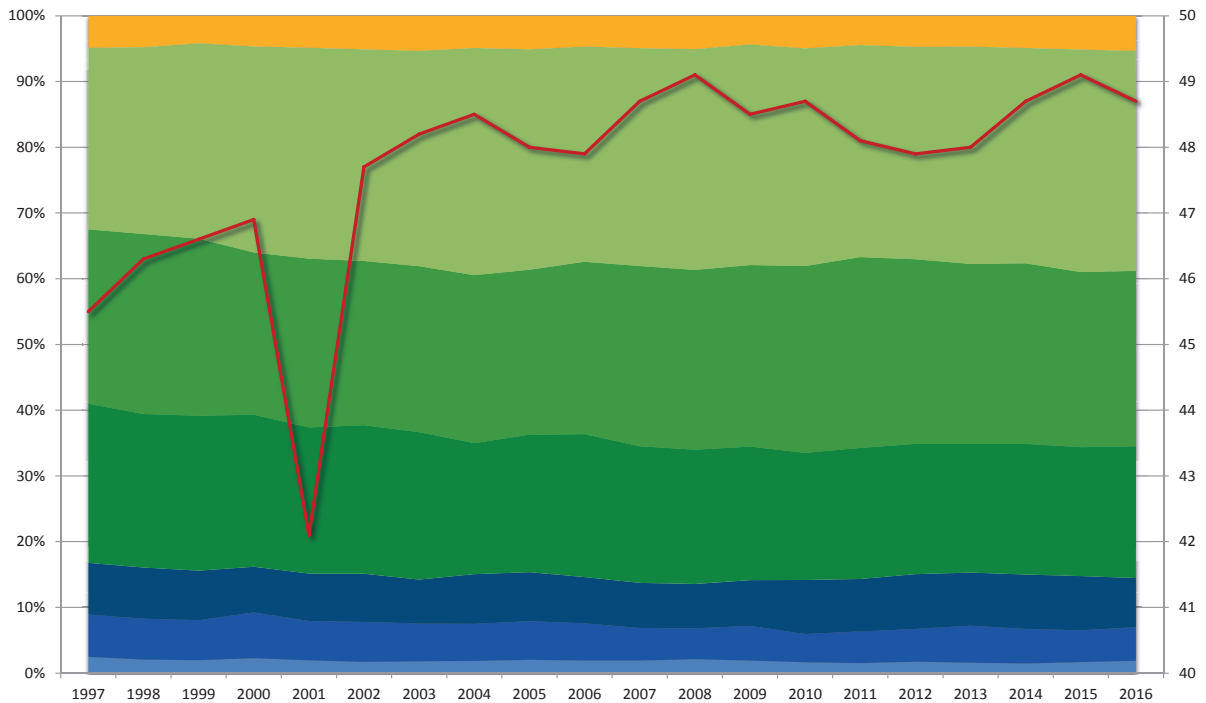


Abbildung 5.3: Veränderung der Risikoprofile unserer Patienten nach Alter: <1 Jahr (hellblau), 1–5 Jahre (blau), 6–18 Jahre (dunkelblau), 19–40 Jahre (dunkelgrün), 41–60 Jahre (grün), 61–80 Jahre (hellgrün), >80 Jahre (gelb) sowie MittlerEs Patientenalter (rote Linie).

besondere letzterer erreichte im April 2017 große öffentliche Aufmerksamkeit, nachdem in Presse und Fernsehen öffentlichkeitswirksam darüber berichtet wurde. Während in manchen deutschen Kliniken mitunter elektive Eingriffe verschoben oder abgesetzt werden mussten, konnte dem Engpass in unserer Klinik begegnet werden, indem die noch vorhandenen internen Lagerbestände für bestimmte Indikationen reserviert wurden und in allen anderen Fällen auf alternative Wirkstoffe (im Falle von Remifentanyl beispielsweise Alfentanyl) ausgewichen wurde.

Von großem öffentlichen Interesse ist die Diskussion um die zunehmende Problematik und den Umgang mit den als „Krankenhauskeimen“ publik gewordenen multiresistenten Erregern. Die hierfür erforderlichen Isolations- und Hygienemaßnahmen beanspruchen den ohnehin schon von starker Arbeitsverdichtung betroffenen Gesundheitssektor

zusätzlich. Während die Infektionen mit multiresistenten Erregern stark zunehmend sind, kann die pharmazeutische Industrie trotz intensiver Forschung nur wenige neue, innovative Antibiotika auf den Markt bringen. Der modernen Intensivmedizin stehen damit bei einem zunehmenden Resistenzen- druck immer weniger wirksame Antibiotika zur Verfügung, um Infektionen angemessen therapieren zu können.

Schließlich stellen auch die weltweit zunehmenden bewaffneten Konflikte und die daraus resultierenden Migrationsbewegungen die Anästhesie vor eine besondere Herausforderung: Viele der Geflüchteten sind von den Strapazen ihres Weges nach Europa gezeichnet und erreichen Deutschland mitunter mit weit fortgeschrittenen Erkrankungen, wie sie in einer Industrienation im 21. Jahrhundert praktisch nicht mehr zu sehen waren. Auch durch die Kriegshandlungen selbst erleiden viele Menschen schwerste

Verwundungen. Mitunter bedürfen die Menschen aufgrund ihrer Erkrankung oder Verletzung einer Operation, wobei für die Anästhesieverfahren zusätzlich zu dem in Mitteleuropa üblichen Krankheitspektrum auch Erkrankungen erkannt und berücksichtigt werden müssen, die die Patienten in ihrer Heimat oder auf dem Fluchtweg erworben haben. In der Intensivtherapie kommt, beispielsweise im Rahmen einer Sepsis, eine Reihe „fremder“ Erreger und veränderter Resistenzlagen in Frage. Nicht zuletzt die sprachliche Barriere stellt eine weitere Herausforderung in der Behandlung Geflüchteter dar.

Auch im Fachgebiet Anästhesie selbst verändern sich viele Dinge rasant. Exemplarisch ist beispielsweise das Management des schwierigen Atemwegs zu nennen: Frühere Anästhesisten-Generationen vertraten noch die Auffassung, eine Narkose müsse möglichst zurückhaltend eingeleitet und vor jeglicher Relaxierung in jedem Falle eine „Probebeatmung“ durchgeführt werden, um im Falle eines schwierigen Atemweges den Patienten jederzeit „wieder aufwachen lassen“ zu können. In der heutigen Generation setzt sich zunehmend der Standpunkt durch, dass alleine aufgrund der pharmakokinetischen Eigenschaften der Narkosemedikamente diese Strategie schon von vornherein zum Scheitern verurteilt sei: Auch wenn sich Opiate und inzwischen zumindest die Steroidderivate unter den Muskelrelaxantien vollständig antagonisieren lassen, dauert es selbst bei kurzwirksamen Hypnotika wie Propofol zu lange, bis der Patient im Falle eines schwierigen Atemwegs „wieder aufwacht“. Wenn bis zu diesem Zeitraum überhaupt keine Ventilation möglich war, droht aufgrund der langen Asphyxie ein hypoxischer Hirnschaden oder gar der Tod des Patienten. Die mittlerweile vorherrschende Vorgehensweise ist, durch eine suffiziente Dosierung der Anästhetika möglichst schnell optimale Intubationsbedingungen zu schaffen, so dass mit einer möglichst hohen Wahrscheinlichkeit bereits im ersten Versuch eine erfolgreiche Intubation gelingen kann („First-Pass Intubation Success“). Während bei Patienten mit vorhersehbar schwierigem Atemweg früher klassischerweise stets eine fiberoptische Wachintubation durchgeführt wurde, ist dies

heute mit der weiten Verbreitung von Videolaryngoskopen nur noch in den seltensten Fällen notwendig. In den meisten Fällen lassen sich konventionell nicht einsehbare Atemwege mit modernen Videolaryngoskopen und ihren stark gekrümmten Spateln hervorragend einstellen und intubieren. Diese Entwicklung hat jedoch auch ihre Kehrseite, da durch diese herausragenden Eigenschaften eine fiberoptische Wachintubation nur noch so selten notwendig wird, dass junge Anästhesistengenerationen kaum noch Erfahrung im Umgang mit dieser anästhesiologischen Grundlagentechnik aufweisen. Aus diesem Grund verfügt die Klinik für Anästhesiologie über Bronchoskopie-Simulatoren, mit denen die jungen Kolleginnen und Kollegen dennoch den sicheren Umgang mit der Fiberoptik erlernen und trainieren können.

Auch die zunehmende Verfügbarkeit von mobilen Ultraschallgeräten im operativen Bereich hat die Anästhesie stark verändert: Waren zunächst nur einzelne Geräte vorhanden, um bei schwieriger ZVK-Anlage die Gefäßsituation evaluieren zu können, wurden sie später auch genutzt, um bei Regionalanästhesien die Zielstrukturen optisch darzustellen und so eine Verletzung der Nerven und der sie umgebenden Strukturen sowie eine versehentliche intravasale Injektion von Lokalanästhetika zu vermeiden (Abb. 5.4). Diese Technik war so eingänglich und praktikabel, dass sie sich mittlerweile als Standardverfahren etabliert hat und die bisher genutzte Methode der elektrischen Nervenstimulation immer mehr verdrängt. Doch nicht nur in der Regionalanästhesie setzt sich die Sonografie durch, auch in der intraoperativen und intensivmedizinischen Beurteilung der Hämodynamik erlangt sie zunehmend an Bedeutung: Die steigende Erfahrung mit dem Ultraschall führte auch zu einer immer weiter verbreiteten Anwendung der Echokardiografie in der Anästhesiologie. Während man früher klinische Tests („Volume Challenge“) oder später Techniken wie die Pulskonturanalyse (PiCCO®) nutzte, um die Katecholamin- und Volumenbedürftigkeit von Patienten abschätzen zu können, wird heute vermehrt die Echokardiografie für diese Fragestellung eingesetzt. Während auf der Intensivstation häufig eine

transthorakale Anlotung (TTE) ausreicht, ist für spezielle Fragestellungen sowie für den intraoperativen Einsatz mit einer eingeschränkten Zugänglichkeit zum Thorax häufig die transösophageale Echokardiografie (TEE) notwendig, die sich in der Kardioanästhesie bereits in den späten 80er Jahren zu etablieren begann. Auch bei neurochirurgischen Eingriffen in der hinteren Schädelgrube bei halb-sitzender Lagerung verdrängt die TEE inzwischen den „klassischen“ präkardialen Doppler. In der Schmerztherapie werden bei immer mehr Indikationen Regionalanästhesieverfahren eingesetzt, die wie auch in der perioperativen Anästhesie zunehmend unter sonografischer Kontrolle durchgeführt werden. Mit der immer weiteren Verbreitung der Sonografie steigt jedoch auch der Ausbildungsbedarf der Anästhesistinnen und Anästhesisten. Deshalb bietet die Klinik für Anästhesiologie neben den von Dr. Helmut Rauch angebotenen TEE-Kursen inzwischen auch TTE-Kurse an, die von Dr. Andreas Brčić organisiert werden. Die sonografisch gesteuerte Regionalanästhesie und Gefäßpunktion wird in einem Kurs von Privatdozent Dr. Jens Keßler unterrichtet (vgl. Kapitel 5.7.2).



*Abbildung 5.4: Durchführung einer sonografisch gesteuerten Regionalanästhesie (distale Ischiadikusblockade).*

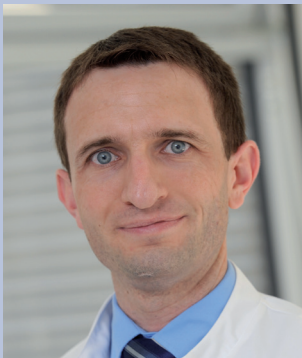


## 5.1 Erweiterung und Schärfung des Profils der Klinik

In den drei Jahren, die seit seinem Amtsantritt inzwischen vergangen sind, konnte Professor Weigand das Aufgabenspektrum der Klinik für Anästhesiologie weiter ausbauen und das Profil der Abteilung mit ihren Kernkompetenzen schärfen.

Nach dem Weggang des Stellvertretenden Ärztlichen Direktors, Professor Stefan Hofer, als Chefarzt ans Westpfalz-Klinikum in Kaiserslautern strukturierte Professor Weigand die Leitungsstruktur der Klinik für Anästhesiologie neu. Die vielfältigen Verantwortungsbereiche wurden auf ein Leitungsteam verteilt, dem neben Professor Weigand als Ärztlichem Direktor auch Privatdozent Dr. Christoph Lichtenstern als Stellvertretender Ärztlicher Direktor, Privatdozent Dr. Thorsten Brenner als Leitender Oberarzt, Privatdozent Dr. Cornelius J. Busch als Geschäftsführender Oberarzt, Dr. Jan Larmann, Dr. Florian Uhle als Leiter des Forschungslabors sowie Dr. Sebastian Weiterer angehören.

Durch die örtliche Nähe zur Kinderklinik eignet sich der Operationsbereich der Frauen- und Hautklinik aus logistischer Sicht besonders für kinderchirurgische Eingriffe (Abb. 5.5). Nachdem die Kinderherzchirurgie bereits im OP-Trakt der Frauenklinik untergebracht war, erhielt dort im Jahr 2015 auch die Pädiatrische Neurochirurgie zusätzliche OP-Kapazitäten. Besonders erwähnenswert sind in diesem Zusammenhang fetalchirurgische Eingriffe bei Neuralrohrdefekten: In einem bis dahin europaweit einmaligen Eingriff wurde im Mai 2016 erstmals die Operation einer Spina bifida des noch ungeborenen Kindes intrauterin, also im Mutterleib, durchgeführt. Die beteiligten Fachdisziplinen der Gynäkologie, Neurochirurgie, Neuropädiatrie, Neonatologie und Anästhesiologie bauten hierzu eine Kooperation mit einem der weltweit größten fetalchirurgischen Zentren, dem Fetal Care Institute in St. Louis (USA) auf, um diese Operationen auch in Heidelberg durchführen zu können. Um die Besonderheiten der Operationstechnik sowie der Narkoseführung bei intrauterinen Eingriffen kennenzulernen, reiste eine



Curriculum vitae

### Priv.-Doz. Dr. med. Thorsten Brenner, MHBA

Geboren am 30. Mai 1978 in Darmstadt; 1998-2004 Studium der Humanmedizin an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg sowie der Fakultät für Klinische Medizin Mannheim; 2005 Promotion; 2005 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2010 Facharzt für Anästhesiologie; 2013 Oberarzt und

2017 Leitender Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2015 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Von der Infektion zur Komplikation – Biomarker in der Sepsis*; 2015 Master of Health Business Administration (MHBA).



Abbildung 5.5: Narkosearbeitsplatz für eine Kinderanästhesie im OP-Bereich der Universitätsfrauen- und Hautklinik (a). Transösophageale Echokardiografie (TEE) nach Narkoseeinleitung bei einem Säugling (b).

Delegation aus Heidelberg, darunter Privatdozent Dr. Christoph Lichtenstern, zu einer Hospitation ans Fetal Care Institute. Am 9. August 2015 konnte der drei Monate zuvor fetalchirurgisch operierte, gesunde und 2.500 Gramm schwere Junge per Sectio entbunden werden.

Auch die Sektion Kinderchirurgie soll in naher Zukunft in die Kinderklinik beziehungsweise in den Operationsbereich der Frauen- und Hautklinik umziehen, um die Logistik zu vereinfachen und Ressourcen besser nutzen zu können.

Ein neuer, zunächst provisorischer Anästhesiearbeitsplatz konnte im Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) eingerichtet werden (Abb. 5.6). Dort wird im Rahmen der PROFOUND-Studie die MRT-Thermometrie gesteuerte Therapie von Prostatakarzinomen mittels Hochintensiv Fokussiertem Ultraschall (HIFU) erforscht. Dieses Verfahren kombiniert die schonende Therapie der fokussierten Erhitzung des Tumorgewebes durch Ultraschall mit der Genauigkeit der Bildgebung eines MRT. Hierzu wird mittels MRT die Temperatur des Gewebes an jedem Punkt der Prostata gemessen, was die Therapie noch effektiver und gezielter steuerbar macht. Das Universitätsklinikum Heidelberg ist das einzige europäische Zentrum, das dieses Verfahren im Rahmen eines Studienprotokolls anbietet. Die anästhesiologische Betreuung übernimmt ein Team

der Klinik für Anästhesiologie mit Professor Johann Motsch als Studienarzt.

Nachdem die Urologische Klinik bereits seit 13 Jahren den Operationsroboter DaVinci® einsetzt, wurde das System in den vergangenen Monaten auch zunehmend durch die Viszeralchirurgie genutzt, um die Technik kennenzulernen und mögliche viszeralchirurgische Anwendungsgebiete auszuloten. Im August 2017 wurde schließlich ein zweiter DaVinci® im OP-Bereich Ost in Betrieb genommen. Für die Anästhesie bedeutet dies, sich auf zunächst verlängerte Operationszeiten, Besonderheiten bei der speziellen Lagerung sowie mögliche Komplikationen und



Abbildung 5.6: Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT).

Verfahrenswechsel vorzubereiten. Insbesondere Eingriffe an der Bauchspeicheldrüse werden nun vermehrt roboterassistiert durchgeführt, darunter die Operation nach Whipple (partielle Duodenopancreatektomie), die Pankreaslinksresektion sowie die totale Pankreatektomie.

Wie bereits in Kapitel 4.3 ausgeführt, leistete die Entwicklung der Anästhesiologie einen entscheidenden Beitrag, um die Orthopädie auf ihrem Weg von einem konservativen zu einem zunehmend operativen Fachgebiet zu begleiten. Eine ähnliche Entwicklung zeichnet sich auch in der Inneren Medizin ab: Das zunächst rein konservative Fach nutzte bereits früh die Technik der Endoskopie, die mit der Entwicklung entsprechender Präzisionsinstrumente in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts für die diagnostische Medizin und später auch für kleinere Eingriffe nutzbar wurde. Mit zunehmender Kom-

plexität der Eingriffe wurde für die Betreuung der Patientinnen und Patienten sowie gegebenenfalls für die Durchführung einer Analgosedierung immer häufiger eine Unterstützung durch die Anästhesiologie notwendig (vgl. Kapitel 4.1.5).

Ein weiterer Meilenstein der Inneren Medizin hin zu einem zunehmend interventionellen Fach war die Entwicklung der Herzkatheterisierung (Abb. 5.7): Bei diesen Eingriffen wurden die Sedierungsverfahren ebenfalls zunächst von den Kardiologen selbständig vorgenommen. Vergleichbar mit der Endoskopie, haben auch die Techniken und damit die Eingriffsmöglichkeiten mittels Herzkatheter eine beeindruckende Weiterentwicklung erfahren: Neben einer rein diagnostischen Gefäßdarstellung wurden immer mehr Interventionen möglich wie die Dilatation von Gefäßstenosen oder die Implantation von Stents. Auch in der interventionellen Kardi-



Curriculum vitae

## Priv.-Doz. Dr. med. Christoph Lichtenstern, DESA

Geboren am 16.01.1974 in Saarbrücken; 1994-2001 Medizinstudium an der Universität des Saarlandes in Homburg/Saar; 2001 Arzt im Praktikum, Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Westpfalz-Klinikum Kaiserslautern, 2002 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2005 Promotion; 2006 Facharzt für Anästhesiologie; 2008 Geschäftsführender Oberarzt und 2010 Leitender Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklini-

kum Gießen und Marburg, Standort Gießen; 2009 Diplomate of the European Society of Anaesthesiology (DESA); 2014 Leitender Oberarzt und 2017 Stellvertretender Ärztlicher Direktor, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2015 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen, Thema: *Prognoserelevante Faktoren bei Sepsis und Inflammation – von der Pathophysiologie zur Therapie*; Justus-Liebig-Universität Gießen.



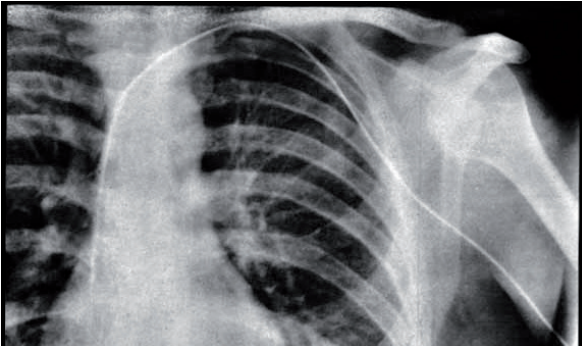


Abbildung 5.7: Der Berliner Arzt Werner Theodor Otto Forßmann (1904–1979) führte sich im Jahr 1929 im Selbstversuch einen Blasenkatheter aus Kautschuk über die Vena cephalica bis in den rechten Ventrikel ein. Sodann ließ er sich ein Kontrastmittel injizieren und eine Röntgen-Thorax-Aufnahme anfertigen. Erst viel später erkannte man die Bedeutung dieses Verfahrens: Als der Leiter der Berliner Charité, Professor Ernst Ferdinand Sauerbruch (1875–1951), von Forßmanns Selbstversuchen erfuhr, entließ er ihn kurzerhand aus dem Dienst mit dem Kommentar: „Mit solchen Kunststücken habilitiert man sich in einem Zirkus und nicht an einer anständigen deutschen Klinik.“ Auch in der Fachwelt erfuhr seine Arbeit zunächst kaum Resonanz, die später den Grundstein für die endovaskuläre Medizin legen und die Therapie vieler Herz- und Gefäßkrankheiten revolutionieren sollte. Werner T. O. Forßmann wurde 28 Jahre später, im Jahr 1956, für seine Pionierleistung mit dem Nobelpreis ausgezeichnet.

ologie nahmen die Risikoprofile von Patienten und Eingriffen immer mehr zu, was eine periinterventionelle Betreuung durch einen erfahrenen Anästhesisten erforderlich machte. Die Klinik für Anästhesiologie betreut heute einen Hybrid-Operationssaal in der Medizinischen Universitätsklinik (Kreihl-Klinik), in dem unter anderem Eingriffe an den Herzklappen durchgeführt werden. Hierzu zählen beispielsweise der endovaskuläre Aortenklappenersatz (Transcatheter Aortic Valve Implantation, TAVI) sowie das Clipping der Mitralklappe (MitraClip®) bei Mitralklappeninsuffizienz. Für letzteres ist eine Intubationsnarkose sowie die kontinuierliche Überwachung der Herzfunktion mittels transösophagealer Echokardiografie (TEE) notwendig. Die für die periinterventionelle Betreuung nötige Expertise hatte die Anästhesiologie bereits in der Kardiochirurgie sowie bei großen gefäß- und viszeralkirurgischen Eingriffen erworben.

Mitunter ist die Innere Medizin in Heidelberg auch bei klassischen chirurgischen Eingriffen wie der Kyphoplastie bei Osteoporose oder Multiplem Myelom beteiligt: In der Chirurgischen Klinik werden diese Patientinnen und Patienten von jeweils einem Oberarzt der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie sowie der Klinik für Endokrinologie, Stoffwechsel und Klinische Chemie gemeinsam operiert.

Diese Ausführungen zeigen nur einige Aspekte, bei denen die Anästhesiologie die Weiterentwicklung der Inneren Medizin von einem rein konservativen zu einem zunehmend interventionellen Fachgebiet unterstützt.

Der Bereich Intensivmedizin konnte seit dem Amtsantritt von Professor Weigand weiter ausgebaut werden. Neben den bereits bestehenden Intensivkapazitäten kamen seither eine Stelle für einen Facharzt in der Kardioanästhesie-Rotation auf der Herzchirurgischen Intensivstation 12 (HIS) sowie für einen Fach- oder Assistenzarzt in seiner zweiten intensivmedizinischen Rotation auf der Station VTS/IMC hinzu. Seit August 2017 stellen wir mit Dr. Rebecca von Haken außerdem vorübergehend eine Oberärztin für die Station VTS/IMC.

### Delirnetzwerk

Manche Patienten werden nach ihrem Aufenthalt auf einer Intensivstation oder einer langen Narkose von ihren Angehörigen als „ein anderer Mensch“ empfunden, wenn sie zum Beispiel unruhig oder apathisch, abwesend oder halluzinierend, ängstlich oder aggressiv, schlaflos oder im Dämmerzustand, übereifrig oder sehr verlangsamt, ablehnend oder ungewohnt nah sind – und all das in ständigem Wechsel. Was früher als „Verwirrtheitszustand“ oder „Durchgangssyndrom“ abgetan wurde, wird heute als relevantes und potentiell bedrohliches Krankheitsbild neu erkannt: Das Delir (lateinisch: de lira ire = „aus der Spur gehen“). Dabei handelt es sich um eine zeitlich begrenzte Störung des Bewusstseins und der Aufmerksamkeit mit Wahrnehmungsstörungen, psychomotorischen Störungen und Schlafstörungen, die nach einer Operation oder während des Aufenthaltes auf einer Intensivstation

auftritt. Typisch ist der fluktuierende Verlauf: Phasen von „völligem Normalsein“ wechseln sich ab mit Phasen, in denen der Patient nicht wiederzuerkennen ist. In dieser Zeit sind die Patienten besonders gefährdet. Die Klinik für Anästhesiologie hat unter federführender Mitarbeit von Dr. Rebecca von Haken ein Konzept entwickelt, das präventive Maßnahmen zum Inhalt hat und darüber hinaus erlaubt, ein potentiell Delir frühzeitig zu erkennen und gezielte therapeutische Schritte zu unternehmen. Das Delir soll als funktionelles Organversagen erkannt und in seiner Bedeutung, vergleichbar mit dem Versagen anderer Organe auf der Intensivstation, wahrgenommen werden.

Ziel der eingeführten präventiven Maßnahmen ist es, ein Umfeld zu schaffen, das es dem Patienten ermöglicht, in meist kleinen Schritten wieder Normalität zu erleben: Die Angehörigen werden für das Krankheitsbild Delir sensibilisiert, um uns dabei zu unterstützen, ein ruhiges und vertrautes Umfeld herzustellen, das es den Patienten ermöglicht, sich wieder zurecht zu finden. Dazu gehört ein ruhiges Auftreten, deutliche Sprache, das Aufstellen einer gut lesbaren Uhr und eines Kalenders, das Platzieren persönlicher Gegenstände neben dem Krankenbett, die Förderung von Kontakten zur „Außenwelt“ durch regelmäßigen Besuch von wenigen Bezugspersonen und der Kommunikation zwischen Patient, Behandlungsteam und Angehörigen.



Curriculum vitae

## PD Dr. med. Jürgen D. Knapp, MHBA, DESA, EDIC

Geboren am 6.11.1976 in Heilbronn; 1998-2004 Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Stipendiat der Studienstiftung des deutschen Volkes; 2005 Promotion; 2005 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2010 Facharzt für Anästhesiologie; 2007 International Diploma in Mountain Medicine; 2009 und 2012 Expeditionsarzt in den Anden und im Himalaya; 2013 Zusatzbezeichnung Spezielle Intensivmedizin; 2013 International Diploma of Mountain Emergency Medicine; 2014 European Diploma in Intensive Care Medicine (EDIC); 2015 European Diploma in Anaesthesiology

and Intensive Care (DESA); 2015 Habilitation und Venia legendi für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Organprotektion nach kardiopulmonaler Reanimation*; 2016 Facharzt für Intensivmedizin (Schweizer Gesellschaft für Intensivmedizin, SGI), 2016 Oberarzt 1 der Klinik für Anästhesiologie und Schmerztherapie, Universitätsspital Bern; 2016 Habilitation und Venia docendi für das Fach Anästhesiologie, Universität Bern; 2017 Master of Health Business Administration (MHBA); 2018 12-monatiges Fellowship als HEMS Physician, East Anglian Air Ambulance.

Das Delirnetzwerk ist eine multiprofessionelle und interdisziplinäre Arbeitsgemeinschaft bestehend aus ärztlich, pflegerisch, physiotherapeutisch und psychologisch tätigen Kolleginnen und Kollegen. Zunächst an der Uniklinik Heidelberg entstanden, wurde im Februar 2015 ein deutschlandweites Delirnetzwerk gegründet. Ziel des Netzwerks ist es, möglichst viele Kliniken und Fachkräfte im Gesundheitswesen miteinander zu vernetzen, um das Bewusstsein für das Krankheitsbild Delir zu schärfen, sich über eine Plattform auszutauschen, gemeinsam effektive therapeutische Strategien zu entwickeln und Patienten sowie Angehörige zu informieren.

wurde in Heidelberg im Jahr 2015 durch Professor Stefan Hofer und Dr. Christoph Peter eine Perioperative Anämie-Sprechstunde eingerichtet.

### **Patient Blood Management**

Die Entstehung des Patient Blood Management hat in den vergangenen Jahren den Umgang mit Blutprodukten verändert und das Vorgehen der Anästhesie bei Operationen mit zu erwartendem hohem Blutverlust nachhaltig geprägt. Insbesondere von den Frankfurter Professoren Kai Zacharowski und Patrick Meybohm wurde das Bewusstsein dafür geweckt, dass Blutprodukte nicht unkritisch zu werten sind, sondern einen relevanten Risikofaktor für eine erhöhte perioperative Morbidität und Mortalität darstellen. In den publikumswirksamen Medien war sogar von „Bösem Blut“ und der „Roten Gefahr“ die Rede. Dabei geht es nicht darum, den Einsatz von Blutprodukten, die in vielen Situationen lebensrettend sein können, zu diskreditieren – es geht vielmehr darum, für einen rationalen Einsatz dieses „Medikaments“ (oder bei noch genauerer Betrachtung: dieses „Organsystems“) zu werben. Die Einführung des Patient Blood Management durch die Frankfurter Arbeitsgruppe hatte nicht nur zum Ziel, Blutprodukte gezielter und dadurch weniger häufig einzusetzen, sondern insbesondere Maßnahmen zu treffen, um den perioperativen Blutverlust zu minimieren und die Ressourcen der Patienten bereits vor planbaren Eingriffen zu optimieren.

Um den individuellen Optimierungsbedarf zu ermitteln und gezielt Maßnahmen und therapeutische Möglichkeiten für Patienten mit einer bestehenden Anämie oder Gerinnungsstörung nutzen zu können,



### 5.1.1 Interne und externe Kooperationen

Als Außenbereiche werden alle Anästhesiearbeitsplätze außerhalb der Zentral-OPs bezeichnet. In den Zentral-OPs ist grundsätzlich eine umfangreiche personelle und materielle Infrastruktur vorhanden. Trotz des Bestrebens, möglichst viele Eingriffe in den Zentral-OPs zu konzentrieren, können viele Interventionen nur in Außenbereichen durchgeführt werden. Dies ist beispielsweise bei nicht transportablen Großgeräten der Fall, insbesondere in der Radiologie und Nuklearmedizin (CT, MRT, Angiografie, HIT, Brachytherapie, NCT), aber auch in Herzkatheterlabor, Endoskopiezentrum, Psychiatrie (Elektrokrampftherapie, EKT) oder Urologie (extrakorporale Stoßwellenlithotripsie, ESWL).

Die Außenbereiche müssen anästhesiologisch von besonders qualifizierten Kolleginnen und Kollegen betreut werden, da hier in der Regel eine direkte oberärztliche Supervision nicht möglich ist. Zusätzlich müssen sich die in den Außenbereichen eingesetzten Kollegen selbständig um die Verfügbarkeit des notwendigen Materials und die Koordination des Ablaufs kümmern. Aus diesen Ausführungen wird ersichtlich, dass die Außenbereiche eine besondere Herausforderung für das anästhesiologische Team darstellen.

### 5.1.2 Öffentlichkeitsarbeit

„Tue Gutes und sprich darüber!“ lautet der Leitsatz der erfolgreichen Öffentlichkeitsarbeit. Insbesondere im heutigen digitalen Alltag spielt das Selbstmarketing einer Klinik eine wichtige Rolle, deren Stellenwert nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. Im Folgenden wollen wir einige Projekte vorstellen, mit denen die Klinik für Anästhesiologie regelmäßig an die Öffentlichkeit tritt:

#### **stop sepsis – save lives**

Die Sepsis ist ein besonderer Schwerpunkt unserer Klinik, sowohl was die Patientenversorgung als auch die Forschung angeht. Mehr als 150.000 Menschen jährlich erkranken alleine in Deutschland an einer Sepsis, so dass diese nach wie vor die vorherrschende Todesursache bei Infektionserkrankungen ist und weltweit eine der häufigsten Todesursachen überhaupt darstellt. Dennoch kennt kaum jemand dieses lebensbedrohliche Syndrom, das jeden Menschen – vom Säugling bis zum Hundertjährigen – treffen kann. Das wollen wir ändern. Denn nur wenn die Bevölkerung um dieses schwerwiegende Krankheitsbild und dessen Symptome weiß, kann es rechtzeitig erkannt, früher darauf reagiert und schneller eine geeignete Klinik aufgesucht werden. Je früher die Therapie beginnt, umso besser ist die Prognose der Patienten. Deshalb machen wir regelmäßig mit verschiedenen Aktionen auf die „Surviving Sepsis Campaign“ aufmerksam und wollen dadurch die Bevölkerung für das Krankheitsbild Sepsis sensibilisieren.

### Informationsstand zum Welt-Sepsis-Tag

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie informieren jährlich Mitte September die Bevölkerung anlässlich des „World Sepsis Day“ auf dem Universitätsplatz vor der Alten Aula der Ruprecht-Karls-Universität inmitten der Heidelberger Altstadt rund um das Thema Sepsis. Sie klären an einem Informationsstand anhand von Postern und Flyern Fragen wie „Was ist Sepsis?“, „Wie erkenne ich eine Sepsis?“ und „Kann man eine Sepsis behandeln?“. Es gilt, den Bekanntheitsgrad dieses lebensbedrohlichen Krankheitsbildes zu steigern – denn nur so lassen sich mehr Leben retten (Abb. 5.8).



Abbildung 5.8: Logo der Initiative zum Welt-Sepsis-Tag ([www.world-sepsis-day.org](http://www.world-sepsis-day.org)) (a). Informationsstand auf dem Universitätsplatz in der Heidelberger Altstadt anlässlich des Welt-Sepsis-Tages (b).



Abbildung 5.9: Das Mannschaftstrikot des Teams Anästhesie Heidelberg trägt auf der Vorderseite die Aufschrift „STOP SEPSIS – SAVE LIVES“ und auf der Rückseite „Alle 3 Sekunden stirbt ein Mensch an Sepsis!“.





## Sportveranstaltungen

Ärzte, Pflegekräfte und Wissenschaftler der Klinik für Anästhesiologie nehmen an diversen Sportveranstaltungen in und um Heidelberg teil und machen dabei auf das „Thema Sepsis“ aufmerksam. Sie tragen dabei Trikots mit der Aufschrift „STOP SEPSIS – SAVE LIVES“ und „Alle 3 Sekunden stirbt ein Mensch an Sepsis!“ (Abb. 5.9). Regelmäßig werden wir auf diesen Text angesprochen und die Athleten und Zuschauer informieren sich über die Sepsis. Bei einigen Veranstaltungen sind wir darüber hinaus mit einem Infostand präsent, um die Gelegenheit zu haben, noch ausführlicher auf Fragen eingehen zu können. Zu den Sportveranstaltungen gehören unter anderem der SAS Halbmarathon, der NCT-„LAUFend gegen Krebs“, der Heidelbergman Heartbreak Triathlon und der Gelita Trail Marathon in Heidelberg sowie weitere Veranstaltungen in der Metropolregion Rhein-Neckar (Abb. 5.10).



Abbildung 5.10: Impressionen aus Sportveranstaltungen in Heidelberg: SAS Halbmarathon, NCT-„LAUFend gegen Krebs“, Heidelbergman Heartbreak Triathlon und Gelita Trail Marathon.

WLAN Call 17:44

klinikum.uni-heidelberg.de

31.08.2017 ZWEIFER / BLUTSPENDE / PRESSE & AKTUELLES / STANDORTE / KONTAKT / ÜBERSICHT A-Z / INTERNATIONAL PATIENTS

UniversitätsKlinikum Heidelberg

Anästhesiologische Klinik

Anästhesiologische Klinik > Willkommen

Herzlich Willkommen

Ich begrüße Sie herzlich auf den Seiten der **Klinik für Anästhesiologie** am Universitätsklinikum Heidelberg.

Die Klinik für Anästhesiologie betreut alle operativen, interventionellen, diagnostischen und ambulanten Bereiche am Universitätsklinikum Heidelberg.

Hier erhalten Sie Informationen über unsere **Klinik**, unser **Team**, sowie unser Leistungsspektrum in allen Teilbereichen der Anästhesiologie: der **Anästhesie**, der **Intensiv-** und **Notfallmedizin**, der **Schmerztherapie** und **Palliativmedizin**, sowie der **Forschung** und **Lehre**.

Wir stehen für eine Patientenversorgung durch hochqualifiziertes Personal und modernste Technologie auf universitärem Niveau. Dabei steht zu jeder Zeit der einzelne „Patient als Mensch“ bei uns im Mittelpunkt. Gerne informieren wir Sie über Ihre - Narkose oder Regionalanästhesie oder Ihren - Besuch auf einer unserer Intensivstationen.

Unser Team, bestehend aus Ärztinnen und Ärzten, Pflegepersonal und medizinisch-technischen Mitarbeitern, setzt neben einer qualitativ höchstwertigen Betreuung auch auf eine ort- und zeitnahe medizinische Versorgung.

Gerne laden wir Sie zu unseren **Veranstaltungen** und unserem umfangreichen Fortbildungsangebot rund um die Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie und Palliativmedizin ein.

Bitte zögern Sie nicht, uns bei Fragen persönlich zu **kontaktieren!**

Ihr



**Veranstaltungen**

wöchentlich/Monatlich

- Hauptfortbildung
- Weiterbildungsfortbildung
- Arbeitskreis Notfallmedizin
- Schmerzkongferenz

**Kurse & Workshops**

- HIFIT
- Schmerzkurs
- Notarztkurs
- INTECH
- INTECH Advanced
- TEE-Kurse
- Sono-Kurse AFS/IDGAI

**Karriere**

Wir haben aktuell eine Stelle zu besetzen:

- Fachärztin/-arzt für Anästhesiologie

**WelterbildungsassistentIn-in**

8. Heidelberger Notarztkurs  
10. - 17.09.2017

2. Heidelberger Seminar Invasive Notfalltechniken (INTECH)  
- advanced -  
23.09.2017

11. Einweisungsparcours  
28.09.2017

17. Heidelberger Seminar Invasive Notfalltechniken (INTECH)  
14.10.2017

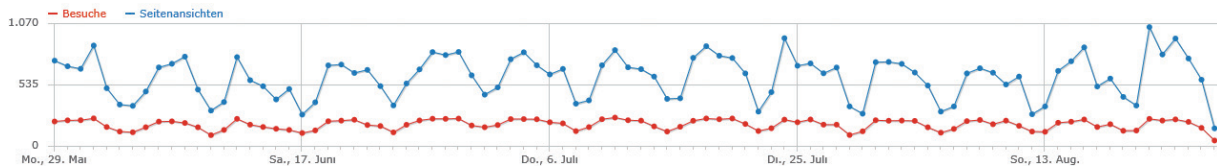
Sonografie-Kurs  
19. - 21.10.2017

Abbildung 5.11: (a) Homepage der Klinik für Anästhesiologie. (b) Zugriffsstatistik. (c) Weltkarte mit Herkunft der Besucher unserer Klinikhomepage.

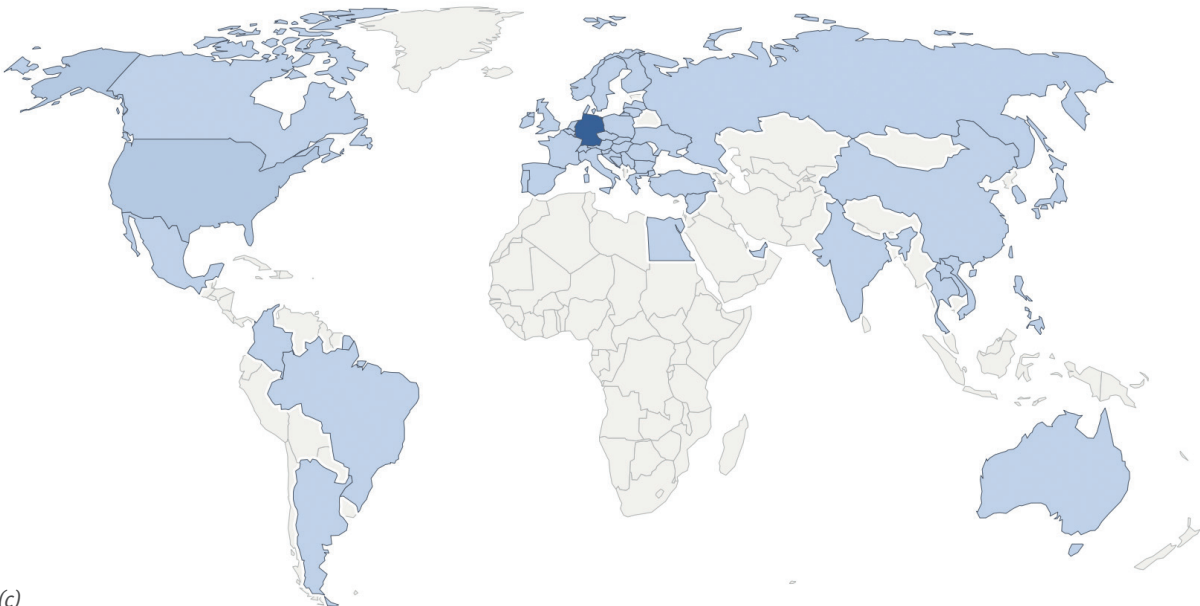
## Homepage

Im digitalen Zeitalter spielt die Internetpräsenz einer Klinik eine wichtige Rolle. Ein großer Teil der Patientinnen und Patienten bezieht nicht nur Informationen zu Krankheitssymptomen aus dem Internet. Auch das angebotene Leistungsspektrum, die zur Verfügung gestellten Informationen sowie Erfahrungsberichte und Bewertungen aus sozialen Netzwerken fließen bei der Wahl von Kliniken oder Ärzten zunehmend in die Entscheidungsfindung der Patienten ein. Aus diesem Grund pflegen und aktualisieren wir regelmäßig unseren Internetauftritt, der über folgende Adresse erreicht werden kann: [klinikum.uni-heidelberg.de/anaesthesiologie](http://klinikum.uni-heidelberg.de/anaesthesiologie)

Durchschnittlich besuchen je nach Wochentag bis zu 300 Internetnutzer unsere Homepage, verweilen dort knapp 2 Minuten und betrachten dabei 3,9 Seiten. Ein Drittel aller User besucht unsere Seite mehrmals. Insbesondere an Arbeitstagen in den Mittag- und Abendstunden wird unser Internetauftritt verstärkt frequentiert. Die User kommen aus der ganzen Welt, insbesondere aus europäischen Ländern und den USA (Abb. 5.11 a). Die Besucherinnen und Besucher interessieren sich insbesondere für unsere Mitarbeiterseiten, Patienteninformationen zur Anästhesie und Schmerztherapie sowie unser vielfältiges Fortbildungsangebot.



(b)



(c)



### 5.1.3 Leben außerhalb der Klinik

Neben der täglichen anspruchsvollen und herausfordernden klinischen Arbeit gibt es nach wie vor einige besondere „Highlights“, bei denen die Kolleginnen und Kollegen der Klinik für Anästhesiologie aus ärztlichem und Pflegedienst, Administration und Forschung auch außerhalb von Narkosearbeitsplätzen, Intensivbetten und Labors etwas gemeinsam unternehmen.

Hierzu gehört beispielsweise unser Sommerfest im Casino der Chirurgie, zu der alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, deren Angehörige sowie Freunde der Anästhesiologie eingeladen sind. Im sommerlichen Garten und dem Casino selbst gibt es zu einem jährlich wechselnden Thema das passende Ambiente mit Musik, Buffet, Getränken und Cocktails. Auch für die „Kleinen“ wird gesorgt und ein Unterhaltungsprogramm samt Hüpfburg vorbereitet.

Die Weihnachtsfeier führt die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie alljährlich zurück in die 60er Jahre: In der restaurierten Straßenbahn „Sixty“ aus dem Jahr 1963. Für das leibliche Wohl sorgt die eingebaute Schankanlage, zudem organisieren die Anästhesisten Glühwein und einen Imbiss. Im nostalgischen Ambiente führt uns die Reise mit der Bimmelbahn durch das Rhein-Neckar-Gebiet.

Die eingangs erwähnten öffentlichkeitswirksamen Projekte rund um das Thema Sepsis erfordern auch ihre Vorbereitung – wer im Rahmen von Sportveranstaltungen auf sich aufmerksam machen möchte, muss dafür auch trainieren. Deshalb – und natürlich, um einen Ausgleich zum Klinikalltag zu schaffen – wurde ein Klinik-Lauftreff gegründet. Immer mittwochs treffen sich sportbegeisterte Kolleginnen und Kollegen zum gemeinsamen Laufen.

Während in früheren Jahren regelmäßig Skifreizeiten organisiert wurden, fand im Jahr 2016 erstmals ein Sommersportwochenende im Schwarzwald statt, bei dem neben Laufschuhen, Rennrad und Mountainbike auch das gemeinsame Miteinander im Mittelpunkt stand.

## 5.2 Patientensicherheit

Seit 2014 hat die Klinik für Anästhesiologie ein neues, umfassendes Konzept zur Verbesserung der perioperativen Patientensicherheit implementiert. Ziel dieses Prozesses ist die Schaffung einer wertschätzenden, offenen Sicherheitskultur, in deren Zentrum nicht die Kritik einer individuellen Fehlleistung, sondern die Auseinandersetzung mit strukturellen, edukativen und organisatorischen Fragestellungen liegt.

Ein zentrales Element hierfür stellte die Einführung eines Systems zur anonymen Meldung von Zwischenfällen und Beinahe-Zwischenfällen dar. Eine Risikomanagementgruppe ist sowohl für die Analyse eintreffender Meldungen als auch für die Ableitung und gegebenenfalls Umsetzung sicherheitsfördernder Maßnahmen zuständig.

Zur verbesserten Aus- und Fortbildung im Themengebiet Patientensicherheit sowie zur interdisziplinären Vernetzung wurde 2015 erstmalig das Heidelberger Interdisziplinäre Symposium Patientensicherheit veranstaltet. Abgerundet wird das Sicherheitskonzept durch das Schulungsangebot des Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationenzentrums (HANS) sowie die Arbeitsgruppe Patientensicherheit und Simulation unter Leitung von Privatdozent Dr. Christoph Lichtenstern und Dr. Christopher Neuhaus, die sich mit wissenschaftlichen Fragestellungen aus diesem Themengebiet auseinandersetzen.

### 5.2.1 CIRS/AINS-System

Ein in der Luftfahrt entstandenes Instrument zur Fehlerprävention ist das anonyme Zwischenfallmeldesystem (Critical incident reporting system, CIRS). Definitionsgemäß ist ein „Critical Incident“ ein Vorfall, welches zu einem unerwünschten Ereignis führen könnte oder dessen Wahrscheinlichkeit deutlich erhöht. Bei einem Critical Incident kommt es nicht zu einer Schädigung des Patienten, was die Abgrenzung zum unerwünschten Ereignis darstellt. Der lineare Zusammenhang zwischen kritischen Zwi-

schenfällen und (schwerwiegendem) unerwünschtem Ereignis ist wissenschaftlich nachgewiesen und unterstreicht den Stellenwert des Instruments im modernen Risikomanagement. Die Schuldfrage beziehungsweise die Frage, ob ein Fehler gemacht wurde, ist hierbei irrelevant; der Sinn des Systems liegt in der non-punitiven Auseinandersetzung mit der Problematik, warum ein kritischer Zwischenfall entstehen konnte. Diese mittlerweile auch in der Medizin zunehmend eingeführten Systeme ermöglichen den Austausch vorhandenen Wissens über Zwischenfälle und Fehlerursachen anhand des Studiums von Einzelfallmeldungen.

Die Klinik für Anästhesiologie nutzt hierzu das „CIRS/AINS“-System der DGAI. Unser abteilungsinternes CIRS stellt eine der wichtigsten Informationsquellen für die Arbeitsgruppe Risikomanagement dar. Alle im System eingehenden Fälle werden nach der Anonymisierung sowohl von Experten der DGAI als auch von den CIRS-Beauftragten beziehungsweise der AG Risikomanagement strukturiert analysiert. Hieraus ergeben sich Prozessoptimierungen, neue Standardvorgehensweisen (SOPs) sowie Verbesserungen in der Weiterbildung.

### 5.2.2 Heidelberger Interdisziplinäres Symposium Patientensicherheit (HIP)

Die Sicherheit unserer Patientinnen und Patienten steht im Mittelpunkt unseres Handelns. Die Medizin hat den „Faktor Mensch“ als Fehlerquelle erkannt und stellt sich zunehmend der großen Herausforderung, Risiken zu identifizieren und die Patientenversorgung sicherer zu gestalten. Hierbei muss dem Themenkomplex Teamarbeit und Kommunikation ein besonderer Stellenwert eingeräumt werden – das interdisziplinäre Management komplexer Akutsituationen erfordert sowohl fundiertes theoretisches Wissen als auch ein hohes Maß an Koordination aller Beteiligten. Mit dem Heidelberger Interdisziplinären Symposium Patientensicherheit (HIP) wurde von Dr. Christopher Neuhaus und dem Team der AG Patientensicherheit und Simulation ein Forum geschaffen, bei dem sich alle an der Patientenversorgung Beteiligten zu diesem Thema

beraten und fortbilden können (vgl. Kapitel 5.8.2). Experten aus unterschiedlichen Teilbereichen der Medizin und anderer Hochrisikobereiche mit hohem Anspruch an die Systemsicherheit wie beispielsweise der Luftfahrt beleuchten dieses wichtige Thema unter verschiedensten Blickwinkeln und machen es so für den praktisch tätigen Arzt greifbar.

### 5.2.3 Heidelberger Anästhesie- und Notfall-simulationszentrum (HANS)

Die Patientensicherheit in der Anästhesie ist dank enormer Fortschritte auf den Gebieten Pharmakologie, Medizintechnik und Ausbildung heute so hoch wie nie zuvor. Hochqualifizierte Spezialisten können auch schwerstkranke Patienten narkotisieren und intensivmedizinisch versorgen. Bedrohliche Narkosezwischenfälle sind extrem selten geworden, und die Anzahl sinkt stetig. Diese Erhöhung des Sicherheitsniveaus bringt aber die Verantwortung mit sich, die Krisenbewältigungskompetenz des einzelnen Anästhesisten kontinuierlich zu fördern und in einem geschützten Umfeld medizinische, logistische und kommunikative Aspekte möglicher Narkosezwischenfälle zu erlernen. Da der Umgang mit Komplikationen in der täglichen klinischen Praxis das korrekte Handeln „ohne Netz und doppelten Boden“ erfordert, hatte die Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Heidelberg konsequenterweise bereits im Jahr 1997 ein Simulationszentrum eingerichtet. So können die notwendigen Kompetenzen für eine Vielzahl anspruchsvoller Situationen der täglichen Arbeit bereits im Vorfeld erworben werden und erweitern die klassische, klinische Ausbildung um präventive Aspekte.



Heidelberger Anästhesie- und  
Notfallsimulationszentrum

Abbildung 5.12: Logo des Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrums (HANS).

Am Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum (HANS) arbeiten Spezialisten aus unterschiedlichsten Fachrichtungen und mit vielfältigen Hintergründen zusammen, um optimale Trainingserlebnisse für die Teilnehmer zu generieren (AG Patientensicherheit und Simulation, Sektion Notfallmedizin, Berufsluftfahrt, Pädiatrie, Gynäkologie, Fachpflege Anästhesie- und Intensivmedizin) (Abb. 5.12). Die Instruktoren verfügen nicht nur über fachliche medizinische Expertise, sondern besitzen Zusatzqualifikationen in den Bereichen Human Factors, Crew Resource Management sowie medizinische Simulation (unter anderem Instruktoren des European Resuscitation Council (ERC) und der American Heart Association (AHA) sowie weitere Qualifikationen). Mittlerweile beschränkt sich das Spektrum nicht nur auf perioperatives Krisenmanagement, sondern deckt eine Vielzahl interdisziplinärer Bereiche mit ab, unter anderem die Endoskopie, Bronchoskopie, Notfallmanagement in der Notaufnahme, auf Station und im Schockraum sowie die Notfallmedizin (vgl. Kapitel 5.8.3). Das vielfältige Angebot wendet sich an alle, die täglich mit Patienten zu tun haben; vom Medizinstudierenden bis zum Facharzt, an Pflegekräfte, Klinikärzte und niedergelassene Kollegen.

Der Simulator „HANS“ ist ein künstlicher Patient, der Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel, Hirnfunktion, Pharmakokinetik und -dynamik lebenssecht darstellt (Abb. 5.13). „HANS“ kann mit allen gängigen Narkoseverfahren versorgt werden und dabei sowohl die typischerweise auftretenden Reaktionen darstellen, als auch seltene und gefährliche Zwischenfälle simulieren. Gleichzeitig wird mit der Durchführung der Simulation verschiedener Zwischenfälle, die zwar selten, aber potentiell lebensbedrohlich für den Patienten sind, die Fähigkeit des Arztes geschult, kritische Situationen zu erkennen und zu beherrschen und somit Schaden vom Patienten abzuwenden. Während dieser Trainings werden nicht nur die medizinischen Techniken des erfolgreichen Krisenmanagements vermittelt, sondern auch sogenannte CRM-Prinzipien (Anästhesie-bezogenes Crew Resource Management, ACRM) geschult, die sich im Team-Training aus der Luft- und Raumfahrt



Abbildung 5.13: Impressionen aus dem Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum (HANS).

bewährt haben. Hierbei werden effektive Kommunikation, Arbeiten im Team und Umsetzung von Maßnahmen unter Stressbedingungen geschult, sogenannte nicht-technische Fähigkeiten, die für ein erfolgreiches Krisenmanagement unabdingbar sind und im Medizinstudium bisher nicht ausreichend vermittelt werden. Kurse im Zwischenfallsmanagement haben eine so große Nachfrage, dass die Klinik für Anästhesiologie in den letzten Jahren zahlreiche Seminare für externe Kliniken durchgeführt sowie auf zahlreichen Kongressveranstaltungen den Simulator präsentiert hat. Die Ausbildung der Studierenden der Human- und Zahnmedizin ist ebenso Einsatzfeld des Simulators wie die Durchführung von Schulungen und Prüfungen angehender Inten-





sivpflegekräfte. Dabei ist „HANS“ fest in das Heidelberger Curriculum Medicinale (HeiCuMed) eingebunden (Kapitel 5.6). Auch auf vielen Kongressen ist der „HANS“ ein gern gesehener „Stammgast“, mit dessen Hilfe die Kongressteilnehmer sich in der Bewältigung komplexer Notfallszenarien fortbilden können (Abb. 5.14).

Einen entscheidenden Beitrag zur Förderung der Patientensicherheit leistet die abteilungsinterne Mitarbeiterfortbildung und -schulung. Diese wird regelmäßig am Patientensimulator in verschiedenen Settings (OP, Intensivstation, Schockraumversorgung, jährliche Simulationswoche) am „HANS“ durchgeführt. Der vielfältige Einsatz des Anästhesiesimulators stellt einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Patientensicherheit und einen festen Bestandteil des umfassenden Risikomanagementkonzeptes der Klinik für Anästhesiologie dar.

#### **Arbeitsgruppe „Patientensicherheit und Simulation“**

Unter dem Begriff „Patientensicherheit“ werden alle Prozesse zusammengefasst, die mit der Prävention und Vermeidung unerwünschter Vorkommnisse in der Patientenversorgung in Zusammenhang stehen. Der klinisch tätige Mediziner wird mit einer Vielzahl von Theorien, Modellen, Methoden und Werkzeug-

gen konfrontiert, welche eine optimierte Patientensicherheit ermöglichen bzw. erleichtern sollen. Die Herausforderung besteht darin, all diese zu einem funktionierenden, synergistischen Risikomanagementkonzept zusammenzufügen, das jeweilige Stärken und Schwächen der einzelnen Elemente kennt und berücksichtigt. In einer interdisziplinären und interprofessionellen Arbeitsgruppe erarbeitet sie Konzepte, um die verschiedenen Module zu einem Gesamtprozess zusammenfügen, und untersucht diese unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten.



Abbildung 5.14: Schulungsunterlagen für ein Training in „Anesthesia Crisis Resource Management“ (ACRM).

## 5.3 Sektion Notfallmedizin

### 5.3.1 Historische Entwicklung der Notfallmedizin in Heidelberg

Heidelberg verfügte im letzten Jahrhundert über namhafte Wegbereiter der Notfallmedizin. Der Heidelberger Ordinarius für Chirurgie, Professor Martin Kirschner (vgl. Kapitel 1.5.2), formulierte im Jahr 1938 die Forderung:

**„Nicht der Verletzte muss so schnell wie möglich zum Arzt, sondern der Arzt zum Verletzten, da die Lebensgefahr in unmittelbarer Nähe des Ereignisses am größten ist.“**

Damit legte er das Fundament der modernen Notfallmedizin in Deutschland. Die von ihm entwickelte fahrbare chirurgische Klinik, ein Gespann



Abbildung 5.15: Die von Martin Kirschner im Jahr 1938 entwickelte Fahrbare Chirurgische Klinik, ein Gespann aus Zugmaschine und zwei jeweils zweiachsigen Anhängern, zur Versorgung des verletzten Patienten am Unfallort.



Curriculum vitae

**Professor Dr. med. André Gries, DEAA**

Geboren am 01.05.1966 in Düsseldorf; 1987-1993 Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 1993 Promotion; 1994 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1999 Facharzt für Anästhesiologie; 2000 Diploma of the European Academy of Anaesthesiology (DEAA); 2001 Leitung des Bereichs Notfallmedizin, später Sektion Notfallmedizin sowie des Luftrettungszentrums Christoph 53 Mannheim; langjährig im Qualitätsmanagement, DRF-Luftrettung; 2002 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Der Einfluss von inha-*

*liertem Stickstoffmonoxid (NO) auf die primäre Hämostase*; 2002 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2007 außerplanmäßiger Professor; 2007 Direktor der interdisziplinären Notaufnahme, Klinikum Fulda; 2011 Leiter der Zentralen Notaufnahme, Universitätsklinikum Leipzig; Landesarzt, DRK Sachsen; 1. Sprecher der Kommission Notaufnahme, DGAI; 2. Sprecher der Sektion Notaufnahme, DIVI; 2016 Wissenschaftlicher Beirat, Bundesärztekammer und Sachverständiger, Arbeitsgruppe zur Neustrukturierung der Notfallversorgung, Gemeinsamer Bundesausschuss.







Abbildung 5.18: Zeitungsausschnitt aus dem Heidelberger Tageblatt vom 29. Mai 1964 nach Einführung des ersten Notarzteinsetzfahrzeuges „Heidelberg 10“.



Abbildung 5.17: Das erste Notarzteinsetzfahrzeug mit dem Funkrufnamen „Heidelberg 10“ im modernen Rendezvous-System wurde am 16. Mai 1964 durch das Engagement des Heidelberger Chirurgen Professor Eberhard Gögler an der Chirurgischen Klinik in Dienst genommen. Hier das Fahrzeug vom Volkswagen Typ 1 „Käfer“ vor einem Rettungshubschrauber vom Muster Sikorsky S-58.



Abbildung 5.19: Notarzteinsetzfahrzeug „Heidelberg 10“ (Volkswagen Typ 3) mit Rettungswagen (Citroën Typ H) im Jahr 1968.



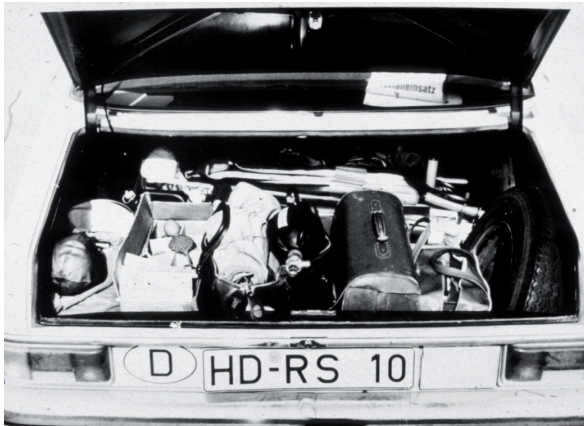


Abbildung 5.20: Kofferraum mit der Notfallausrüstung des „Heidelberg 10“ im Jahr 1971.



Abbildung 5.21: Notarzteinsetzfahrzeug „Heidelberg 10“ (Mercedes Benz 230).



Abbildung 5.22: Notarzteinsetzfahrzeug „Heidelberg 10“ (Mercedes Benz Baureihe 123), etwa 1980er Jahre.



Abbildung 5.23: In den 70er Jahren wurde das Rettungs- und Notarztsystem weiter ausgebaut, neben dem ärztlichen Personal kam nun auch zusätzlich das Pflegepersonal der Chirurgischen Klinik als Fahrzeugführer zum Einsatz. Notarzteinsetzfahrzeug „Heidelberg 10“ (Volkswagen Passat) und Rettungswagen (Mercedes Benz T1).



Abbildung 5.24: Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) „22/82“ (früher „2/82-1“, historisch „Heidelberg 10“ gemeinsam mit einem Rettungswagen (RTW): (a) NEF (Opel Omega A) und RTW (Mercedes Benz T1) im Jahr 1990. (b) NEF (Mercedes Benz C-Klasse) und RTW (Mercedes Benz Sprinter) im Jahr 2004. (c) NEF (Ford Kuga) und RTW (Mercedes Benz Sprinter) im Jahr 2017.

Chirurgischen Klinik als Fahrzeugführer zum Einsatz (Abb. 5.19 bis 22). Seit Mitte der 1980er Jahre ist das Deutsche Rote Kreuz (DRK) der Träger des Notarztsystems und stellt seit 2005 auch das fahrzeugführende nichtärztliche Personal für das NEF bereit (Abb. 5.23 und 5.24).

Der Patiententransport erfolgt in einem Rettungswagen (RTW), auch hier zeigen die Abbildungen einige historische Beispiele (Abb. 5.25).

Die ärztliche Leitung des Notarztstandortes der Klinik für Anästhesiologie wurde im Oktober 2001 Herrn Professor André Gries übertragen. Die personelle Besetzung, die Ausrüstung und Technik, neue Forschungsvorhaben und die Dokumentation im Rahmen eines konsequenten Qualitätsmanagements konnten neu initiiert und koordiniert werden. Am 28. Februar 2006 wurde der Bereich Notfallmedizin der Klinik für Anästhesiologie in eine Sektion Notfallmedizin unter Leitung von Professor André Gries überführt und nach dessen beruflichem Wechsel im April 2007 durch Privatdozent Dr. Michael Bernhard kommissarisch geleitet (Abb. 5.26). Seit März 2009 ist Professor Erik Popp Leiter der Sektion Notfallmedizin.

Am 27. September 2014 wurde die Jubiläumsfeier „50 Jahre Notarzt Heidelberg 10“ mit Vorträgen zur Geschichte, Entwicklung und Wissenschaft der Notfallmedizin sowie einem Rahmenprogramm unter anderem mit einer Fahrzeugausstellung, einer Kuschtierklinik und einer Live-Demonstration zur Rettung aus einem PKW begangen.

Inzwischen haben die Sektion Notfallmedizin und der Arbeitskreis Notfallmedizin ihren Zuständigkeitsbereich kontinuierlich ausgebaut und erweitert. Zu den Aufgaben der Sektion Notfallmedizin gehört unter anderem die ärztliche Leitung der Notarzteinsatzfahrzeuge in Heidelberg (Standorte Chirurgie und Thoraxklinik mit jeweils einem NEF) und Walldorf mit zwei NEF sowie die stellvertretende Leitung der beiden NEF in Weinheim, die Leitung der Arbeitsgemeinschaft Schockraum der Chirurgischen Klinik, die ärztliche Leitung des Campus-In-



tensivtransportes, die Sicherstellung des hausinternen Notfalldienstes inklusive der Koordinierung und Durchführung von Notfallfortbildungen und -übungen für große Teile des Klinikums, die Realisierung von öffentlichen Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen, die Betreuung von wissenschaftlichen Projekten in der Notfallmedizin sowie die Erstellung von Fachgutachten für Gerichte. Die Sektion Notfallmedizin ist Teil der Expertengruppe Notärztliche Dokumentation der Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg (SQR-BW), der Arbeitsgruppe Heilkundliche Maßnahmen des Innenministeriums Baden-Württemberg sowie des Bereichsausschusses für den Rettungsdienst im Rettungsdienstbereich Rhein-Neckar.



(a)



(b)

Abbildung 5.25: Fahrzeuge zum Krankentransport, später: Rettungswagen (a) Mercedes Benz W 120, um 1955 und (b) Citroën Typ H, links und Barkas B 1000, rechts.



Abbildung 5.26: Logo der Sektion Notfallmedizin der Klinik für Anaesthesiologie.



### 5.3.2 Notärztliche Tätigkeit

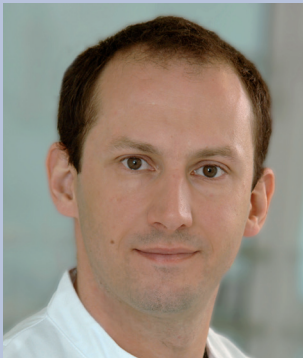
Die Integrierte Leitstelle (ILS) Rhein-Neckar koordiniert die Einsätze von Feuerwehr und Rettungsdienst im Rhein-Neckar-Kreis sowie den Städten Heidelberg und Mannheim. Auf einem Gebiet von 1.500 km<sup>2</sup> wird eine Bevölkerung von rund einer Million Einwohnern versorgt. Damit ist dieser Rettungsdienstbereich der größte in Baden-Württemberg. In den industriellen Ballungsgebieten kommen hierzu werktags tagsüber noch zahlreiche zusätzlich zu versorgende Beschäftigte.

Die Sektion Notfallmedizin stellt Notärztinnen und Notärzte für sechs Notarzteinsatzfahrzeuge (NEF) und einen Rettungs- und Intensivtransporthub-

schrauber (RTH/ITH) im Rettungsdienstbereich Heidelberg/Rhein-Neckar/Mannheim. Das hierbei abgedeckte Gebiet umfasst das originäre Versorgungsgebiet des am Universitätsklinikum Heidelberg stationierten NEF für den Stadtkreis Heidelberg (15 Stadtteile mit 156.000 Einwohnern auf 109 km<sup>2</sup>) sowie das erweiterte Einsatzgebiet, das zusammen mit den umliegenden Notarztssystemen in Walldorf, Weinheim, Sinsheim und Eberbach versorgt wird.

#### Personal

Seit Übernahme der organisatorischen Leitung des Notarztstandortes an der Chirurgischen Klinik durch die Klinik für Anästhesiologie wird das Notarzteinsatzfahrzeug im Wesentlichen von Mitarbeiterinnen



Curriculum vitae

### Professor Dr. med. Erik Popp

Geboren am 14.07.1973 in Mainz; 1994-2003 Medizinstudium an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 2001 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2001-2002 Forschungsförderung der Medizinischen Fakultät Heidelberg; 2004 Promotion; Zusatzbezeichnung Notfallmedizin; 2006 Facharzt für Anästhesiologie; 2008 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; Ärztlicher Leiter des Luftrettungsstandortes Mannheim, DRF Luftrettung; 2009 Kommissarischer Leiter und 2010 Leiter der Sektion Notfallmedizin; 2010 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Neuroprotektion nach kardiopulmonaler Reanimation – Ergebnisse tierexperimenteller*

*Untersuchungen*; Leiter der Arbeitsgruppe „Experimentelle Notfallmedizin“ der DGA; 2011 Leiter der Notarzt, Rettungsdienstbereich Bergstraße; Beratender Arzt, Zentrale Koordinierungsstelle für Sekundärtransporte des Landes Baden-Württemberg; 2013 außerplanmäßiger Professor; Mitglied der Fachgruppe Notärzte der Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg; 2014 Mitglied der Arbeitsgruppe „Heilkundliche Maßnahmen“ des Innenministeriums Baden-Württemberg; 2015 Mitglied des Weiterbildungsausschusses der Bezirksärztekammer Nordbaden; Zusatzbezeichnung Intensivmedizin; Leitung des Medizinischen Krisenstabes des Universitätsklinikums.

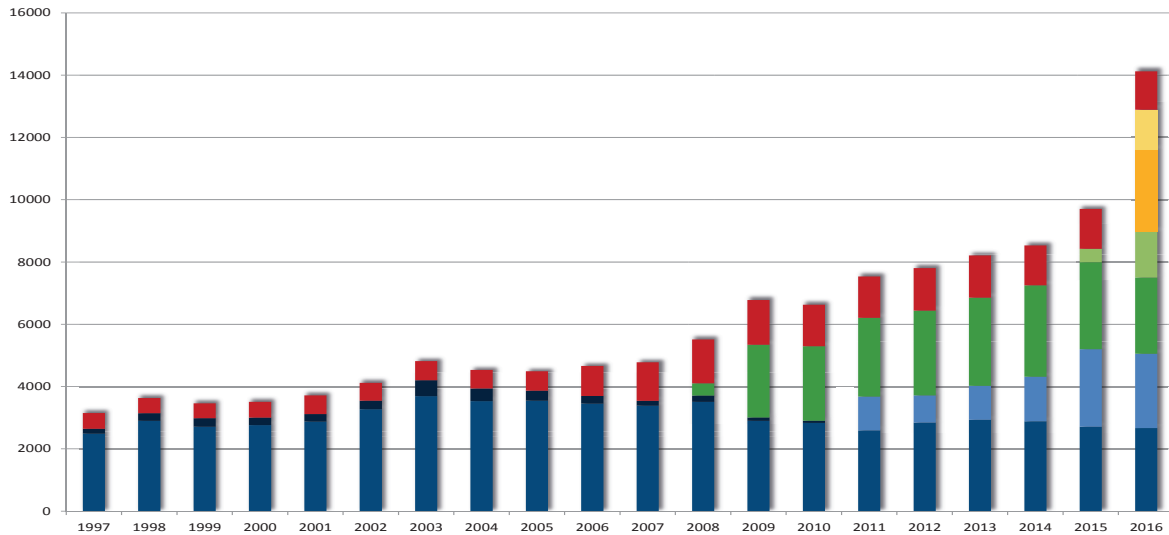


Abbildung 5.27: Einsatzstatistik der Notarztstandorte, die von der Klinik für Anästhesiologie besetzt werden. Legende: Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) an der Chirurgischen Klinik (22/82, früher: 2/82-1, historisch: „Heidelberg 10“) (blau), zweiter Notarzt (dunkelblau), zweites Heidelberger NEF an der Thoraxklinik (32/82, früher: 2/82-2) (hellblau), NEF 1 & 2 in Walldorf (dunkel- bzw. hellgrün), NEF 1 & 2 in Weinheim (dunkel- bzw. hellgelb), Rettungshubschrauber „Christoph 53“ (rot).

und Mitarbeitern der Klinik für Anästhesiologie besetzt. Sämtliche als Notärzte tätigen Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie verfügen neben den vorgeschriebenen notärztlichen Qualifikationen (Zusatzbezeichnung Notfallmedizin) über eine mindestens dreijährige Berufserfahrung in der Anästhesie. Der interne Ausbildungskatalog schreibt darüber hinaus eine abgeschlossene Rotation im kinderanästhesiologischen Bereich vor. Durch die 50 für die Erlangung der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin vorgeschriebenen Einsätze unter der Aufsicht und Anleitung eines notfallmedizinisch erfahrenen Kollegen mit der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin wird die geforderte Supervision in unserem Notarztssystem flächendeckend umgesetzt.

Der bundesweite Trend zu weiter steigenden Einsatzzahlen ist auch in Heidelberg zu beobachten. Jährlich werden von den Notärzten an den verschiedenen Notarztstandorten rund 13.300 Einsätze abgewickelt, dies entspricht durchschnittlich 6 Notarzteinsätzen pro Tag und Fahrzeug (Abb. 5.27).

Im Vergleich mit anderen städtischen bodengebundenen Notarztsystemen weist das Einsatzspektrum der von uns betreuten Notarztsysteme einen deutlich höheren Anteil von ca. 80 % nichttraumatologischer im Vergleich zu 17 % traumatologischer Notfälle auf. In rund 3 % der Einsätze findet kein Patientenkontakt im Sinne einer Fehlfahrt statt. Im nichttraumatologischen Einsatzspektrum dominieren die Erkrankungsbilder des kardiopulmonalen und neurologischen Systems. Im Jahr 2016 wurden 209 prähospital Reanimationen durchgeführt. Davon konnten 81 % lebend in die Klinik aufgenommen werden. Bei den traumatologischen Notfällen sind isolierte Verletzungen von Extremitäten und das Schädel-Hirn-Trauma führend. Mehrfachverletzte Patienten finden sich in diesem Kollektiv mit einem Anteil von 34 %.

#### Notarztstandorte Heidelberg Chirurgische Klinik und Thoraxklinik

Das an der Chirurgischen Universitätsklinik stationierte NEF (Funkrufname 22/82, früher 2/82-1, historisch „Heidelberg 10“) wurde eingangs bereits ausführlich vorgestellt.



Abbildung 5.28: Indienststellung des ersten Notarzteinsetzfahrzeuges am Notarztstandort in Walldorf am 1. November 2008.

Bei einsatztaktischer Bindung dieses „regulären“ NEF bestand für die Leitstelle seit 1997 die Möglichkeit, rund um die Uhr einen weiteren, „zweiten Notarzt“ für den Bereich Heidelberg zu alarmieren. Die als „zweiter Notarzt“ tätigen Notfallmediziner rekrutierten sich aus den anästhesiologischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Interdisziplinären Operativen Intensivstation 13 IOPIS und des Aufwachraumes und wurden von einem Zubringerfahrzeug des Deutschen Roten Kreuzes an den Einsatzort verbracht. Im Zuge der Indienststellung weiterer NEF sowie einer Ausweitung der Vorhaltezeit bestehender Notarztstandorte im Rettungsdienstbereich wurde die Praxis des „zweiten Notarztes“ zugunsten einer Versorgung durch den regulären Rettungsdienst eingestellt.

Ein im Qualitätsmanagement bedeutsamer Parameter ist, dass ein NEF innerhalb von zwei Minuten nach Alarmierung zum Einsatz ausrückt. Zur Verbesserung der Ausrückzeit des an der Chirurgischen Klinik stationierten NEF erfolgte deshalb 2009 ein Umzug innerhalb des Gebäudes (vom 2. Obergeschoss ins Erdgeschoss) und 2011 die Erstellung eines Carports unmittelbar vor dem Gebäude. Erfreulicherweise konnte durch die Verlegung des Stützpunktes in das Erdgeschoss nahezu eine Verdopplung der Anzahl der Einsätze mit einer Ausrückzeit unter 2 Minuten erreicht werden.

Schließlich wurde im Jahr 2011 ein zweites NEF für das Heidelberger Stadtgebiet in Betrieb genommen.

Dieses befand sich zunächst im 12-Stunden-Betrieb an der Medizinischen Klinik, danach übergangsweise an der Orthopädischen Universitätsklinik in Schlierbach und aktuell an der Thoraxklinik Heidelberg. Seit dem Umzug in die Thoraxklinik wird auch das zweite Heidelberger NEF im 24-Stunden-Betrieb vorgehalten.

#### **Notarztstandort in Walldorf**

Seit 1. November 2008 steht ein NEF in Walldorf für 24 Stunden täglich an 365 Tagen im Jahr zur notärztlichen Versorgung zur Verfügung (Abb. 5.28). Im Zuge der Kennungsänderung erfolgte 2015 die Anpassung des Funkrufnamens von 5/82-1 auf 15/82-1. Zum 1. September 2015 wurde ein zweites NEF (15/82-2) für täglich 12 Stunden in Dienst genommen, welches am gleichen Standort stationiert ist.

Der Einsatzbereich umfasst neben den südlichen Stadtteilen von Heidelberg und dem südlichen Rhein-Neckar-Kreis auch den nördlichen Rettungsdienstbereich Karlsruhe. Die Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Heidelberg stellt in Kooperation mit den Gesundheitszentren Rhein-Neckar gGmbH (Kliniken Sinsheim und Schwetzingen) die Notärzte dieses bodengebundenen Notarztsystems. Die hauptamtlichen und fahrzeugführenden Rettungsassistenten der beiden Notarzteinsetzfahrzeuge in Walldorf werden durch die Trägerorganisation des Notarztsystems, das Deutsche Rote Kreuz, gestellt. Die Ausstattung des Notarztsystems entspricht der des Referenz-NEF



22/82 am Notarztstandort des Universitätsklinikums. Die notfallmedizinische Versorgung wird einem internen Qualitätsmanagement unterzogen; gleichzeitig nimmt auch der Notarztstandort Walldorf an den Maßnahmen der Qualitätssicherung der SQR-BW teil. Gemeinsames und stringentes Ziel aller Beteiligten ist es, die notfallmedizinische Versorgung der Bevölkerung im südlichen Teil des Rettungsdienstbereiches Rhein-Neckar/Heidelberg weiter zu verbessern.

Am 8. November 2013 erfolgte die Einweihung des Neubaus des Notarztstandortes. Der etwa 100 m<sup>2</sup> große Neubau löst die provisorische Unterbringung in den alten Räumlichkeiten ab.

Im Jahr 2016 wurden auf beiden NEF insgesamt 4.000 Notarzteinsätze geleistet.

#### **Notarztstandort in Weinheim**

An der GRN-Klinik in Weinheim sind zwei NEF stationiert; eines im 24-Stunden-Betrieb (27/82-1) und ein weiteres von 8 bis 20 Uhr (27/82-2). Die Fahrzeuge werden gemeinsam von der GRN-Klinik Weinheim und der Klinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Heidelberg sowie mit externen Notärzten besetzt. Der Standort wird von Professor Christoph Eisenbach, Chefarzt der Abteilung Innere Medizin (Gastroenterologie und Diabetologie) an der GRN-Klinik Weinheim geleitet; die stellvertretende Leitung obliegt der Sektion Notfallmedizin.

#### **Ausrüstung**

Neben der üblichen Ausrüstung werden auf den NEF ein Kapnometer, eine 12-Kanal-EKG-Defibrillator-Einheit und Medikamente zur prähospitalen Lyse bei akutem Myokardinfarkt beziehungsweise bei Reanimationen vorgehalten. Zusätzliches Material zur Sicherung des schwierigen Atemweges (aktuell erfolgt die Einführung von Videolaryngoskopen) und für das Management von polytraumatisierten Patienten (zum Beispiel Thoraxdrainage, Beckenschlinge, Tourniquet und Hämostyptikum) werden ebenfalls mitgeführt. Ein spezieller Notfallrucksack wird darüber hinaus für Kindernotfälle bereitgehalten.

Die Sektion Notfallmedizin ist maßgeblich an den Bemühungen beteiligt, die medikamentöse und technische Ausstattung der Rettungsdienstfahrzeuge im gesamten Rettungsdienstbereich zu vereinheitlichen. Hierzu finden regelmäßig Konferenzen statt.

#### **Deutsches Reanimationsregister der DGAI**

Mit der Einführung des NADOKlive-Protokolls Ende 2007 wurde die Möglichkeit geschaffen, die Daten der prähospital reanimierten Patienten in das Reanimationsregister der DGAI zu exportieren. Dieses bundesweite Register rekrutiert mittlerweile Daten aus 178 Notarztsystemen und 155 Kliniken und ermöglicht eine einheitliche Erfassung und Auswertung von Reanimationen in Deutschland. Die Teilnahme am Deutschen Reanimationsregister stellt eine attraktive Möglichkeit dar, zuverlässige Daten über die kardiopulmonale Reanimation in Deutschland zu erhalten. Die Sektion Notfallmedizin exportiert die Einsätze der bodengebundenen Notarztstandorte in Heidelberg und Walldorf in das Reanimationsregister. Seit Anfang 2017 nimmt auch der Rettungs- und Intensivtransporthubschrauber Christoph 53 am Reanimationsregister teil.

#### **Externes Qualitätsmanagement des Landes Baden-Württemberg (SQR-BW)**

Bis 2012 wurden die mittels NADOK-System erfassten Notarzteinsätze dem Qualitätsmanagement der Landesärztekammer Baden-Württemberg zugeführt. Seit 2012 ist die Stelle zur trägerübergreifenden Qualitätssicherung im Rettungsdienst Baden-Württemberg (SQR-BW) für das externe Qualitätsmanagement zuständig. Im Laufe des Jahres 2013 gründete diese eine Expertengruppe zur Erstellung neuer Qualitätsindikatoren, an der die Sektion Notfallmedizin maßgeblich beteiligt ist. Ergebnis mehrerer Diskussionsrunden war schließlich eine erweiterte Datensatzspezifikation basierend auf dem MIND<sub>3</sub> (Minimaler Notfalldatensatz), welche in den kommenden Jahren die Datengrundlage zur Erhebung aller Notarztstandorte in Baden-Württemberg sein wird. Alle Notarztstandorte des Universitätsklinikums Heidelberg nehmen regelhaft an der mittlerweile vorgeschriebenen Qualitätssicherung der Landesärztekammer Baden-Württemberg teil.

### Kooperation mit der DRF Luftrettung

Die seit langem bestehende Zusammenarbeit zwischen der DRF Luftrettung als einem der größten deutschen Luftrettungsunternehmen und der Klinik für Anästhesiologie wird seit 2005 im Rahmen eines Kooperationsvertrages weitergeführt (Abb. 5.29). Die Klinik für Anästhesiologie stellt an zwei Dritteln der Arbeitstage qualifizierte Notärztinnen und Notärzte für den Einsatz in der Luftrettung. Mit der ärztlichen Leitung des Luftrettungszentrums war seitens der DRF bis März 2007 Professor André Gries beauftragt, danach übernahm im



Abbildung 5.29: Rettungshubschrauber „Christoph Mannheim“ (heute: „Christoph 53“) vom Muster Bölkow Bo 105.

April 2007 Dr. Christian Hainer die kommissarische Leitung, die seit 2008 von Professor Erik Popp gestellt wird. Die Leitungsfunktion eines derartigen Intensivtransportmittels in Baden-Württemberg ist gleichzeitig mit der Funktion des sogenannten Hintergrund-Arzt für die Zentrale Koordinierungsstelle für Intensivtransporte (ZKS) des Landes Baden-Württemberg verknüpft. Dieser ist der ZKS in Bezug auf die Disposition weisungsbefugt.

### Luftrettungszentrum „Christoph 53“

„Christoph 53“ wird im „dual-use“-Betrieb eingesetzt; dies bedeutet, dass der Hubschrauber einerseits als Rettungshubschrauber (RTH) und andererseits als Intensivtransporthubschrauber (ITH) eingesetzt werden kann. Stationiert ist „Christoph 53“ am Stadtflughafen in Mannheim, von dem aus

ein Hubschrauber des Musters EC 135 oder BK 117 von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang zu seinen Einsätzen startet (Abb. 5.30). Die überwiegende Mehrheit sind dabei sogenannte Primäreinsätze, bei denen Patienten notfallmedizinisch versorgt und transportiert wurden. Als Bestandteil des Baden-Württembergischen Intensivtransport-Konzeptes, welches aus fünf Intensivtransportwagen (ITW) und drei Intensivtransporthubschraubern (ITH) besteht, wird ein etwas kleinerer Teil Patienten zwischen verschiedenen Intensivstationen verlegt, sogenannte Sekundäreinsätze.



Abbildung 5.30: Rettungshubschrauber „Christoph 53“ der Deutschen Rettungsflugwacht e.V. mit Standort am Luftrettungszentrum in Mannheim: (a) Maschine vom Muster Eurocopter EC 135 (heute: Airbus Helicopters H135). (b) Maschine des Konsortiums Messerschmitt-Bölkow-Blohm und Kawasaki Heavy Industries (heute: Airbus Helicopters) vom Muster BK 117.

### Kooperation mit der Deutschen Rallye Meisterschaft

In Kooperation mit dem Deutschen Motorsport Bund, ADAC Motorsport, Škoda Auto Deutschland und Peugeot Deutschland initiiert die Sektion Notfallmedizin der Klinik für Anästhesiologie seit Sommer 2017 ein Pilotprojekt zur Verbesserung der notfallmedizinischen Betreuung im Motorsport.

Die Entwicklung eines evidenzbasierten Konzepts zur strukturierten und prioritätenorientierten Versorgung schwerverletzter Patienten im Rahmen von Motorsportveranstaltungen, Race Track Trauma Life Support (RTTLS), und die Präsenz geschulter Ärzte vor Ort bilden den Grundstein zur Verbesserung der präklinischen Versorgung vor Ort.

### 5.3.3 Innerklinische Notfallmedizin Schockraum der Chirurgischen Klinik

Als Universitätsklinikum, Haus der Supramaximalversorgung und überregionales Traumazentrum besteht an der Chirurgischen Klinik Heidelberg eine 24-Stunden-Aufnahmepflicht für (schwerstverletzte) Patienten. Diese Patienten kommen nach prähospitaler Versorgung durch den Notarzt im Schockraum der Klinik zur Aufnahme. Der Schockraum der Chirurgischen Klinik wird interdisziplinär in Zusammenarbeit zwischen der Klinik für Anästhesiologie, der Chirurgischen Klinik, dem Department Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie, sowie der Diagnostischen und Interventionellen Radiologie betreut. Sämtliche diagnostische Verfahren (zum Beispiel Computertomografie, Angiografie) stehen hier in räumlicher Nähe und in enger Kooperation mit der Radiologischen Klinik unmittelbar zur Verfügung. Grundlagen für die interdisziplinäre Versorgung vital bedrohter Patienten im Schockraum und für die organisatorischen, apparativen und personellen Voraussetzungen sowie die Qualitätssicherung sind die Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), für deren Umsetzung die Chirurgische, Unfallchirurgische und Anästhesiologische Klinik gemeinsam mit der Radiologie verantwortlich sind. Die telefonische Anmeldung eines Patienten für den Schockraum erfolgt durch die Rettungsleitstelle oder das versorgende Rettungsmittel



Abbildung 5.31: Frühe innerklinische Versorgung schwerverletzter Patienten. Inzwischen werden über 800 Patienten jährlich gemäß des Heidelberger Schockraumalgorithmus im interdisziplinären Team bestehend aus Anästhesisten, Chirurgen und Radiologen sowie Pflegekräften aus den jeweiligen Fachgebieten versorgt. Bei Bedarf wird das Team um weitere Fachdisziplinen (Viszeral-, Neuro-, Kinderchirurgie, etc.) ergänzt.

in der Ambulanz der Chirurgischen Klinik. Von dort wird das Schockraum-Team alarmiert (Abb. 5.31).

Die Klinik für Anästhesiologie versorgt im Schockraum in Zusammenarbeit mit dem Pflegepersonal der Chirurgischen und Anästhesiologischen Klinik, mit den Medizinisch-Technischen Radiologieassistenten und mit den Kollegen der Radiologie, der Unfallchirurgie sowie der Allgemeinchirurgie jährlich rund 900 Patienten. Nach einem kontinuierlichen Anstieg scheint sich die Anzahl der im Schockraum versorgten Patienten in den letzten Jahren auf einem hohen Niveau zu stabilisieren (Abb. 5.32). Ursächlich für diese hohen Patientenzahlen ist glücklicherweise nicht die Zunahme an schweren Unfällen in der Region, sondern die Umsetzung eines geänderten Aufnahmesystems. Patienten mit einem zuvor definierten Unfallmechanismus (Empfehlungen der DGU) werden in den Schockraum aufgenommen, auch wenn sich bei diesen (noch) kein Anhalt für eine schwere Verletzung findet. Durch dieses Vorgehen entsteht mehr Patientensicherheit.

Nach einer mehrjährigen interdisziplinären Entwicklungsperiode wurde am 15. November 2004 ein strukturiertes Management im Schockraum ein-



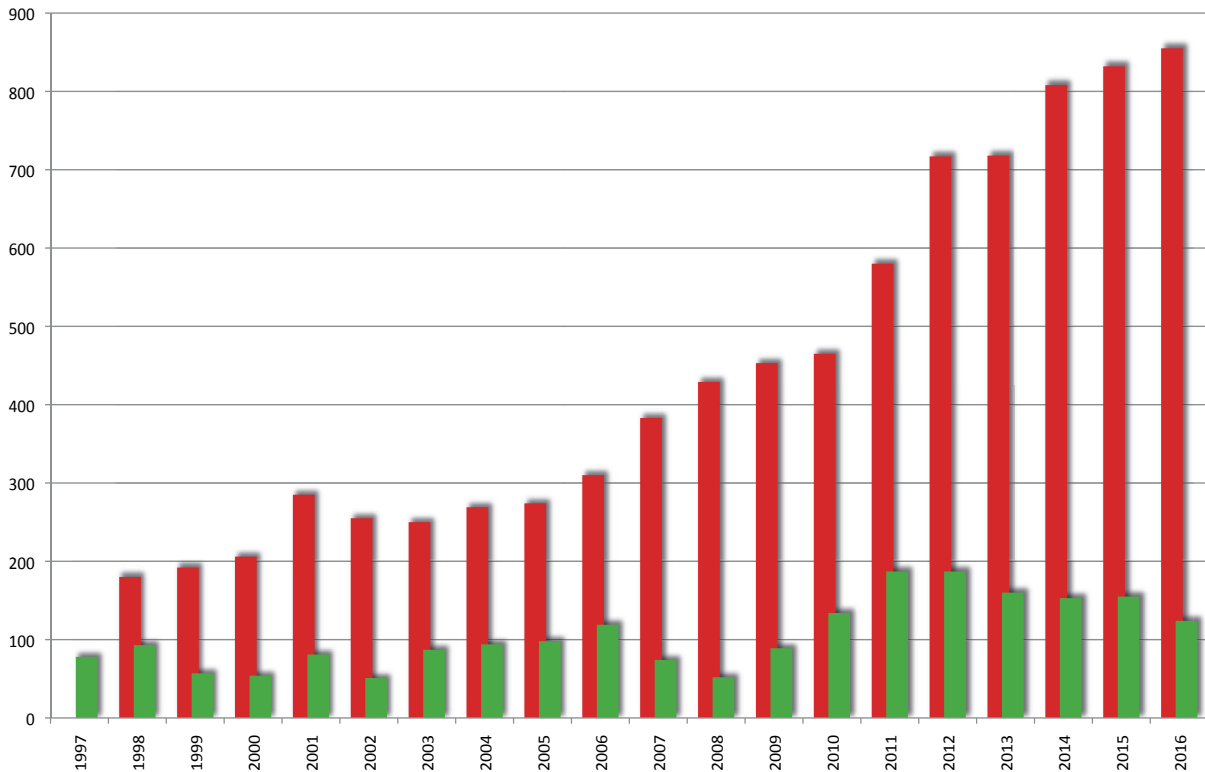


Abbildung 5.32: Entwicklung der Patientenzahlen in der innerklinischen Notfallversorgung: Schockraumversorgung (rot) und Medizinisches Notfallteam („Reanimationstelefon“ 6000) (grün).

geführt, der Heidelberger Schockraumalgorithmus (Abb. 5.33). Dies hat dazu beitragen, die frühe innerklinische Versorgung zu optimieren, die Diagnostik- und Versorgungszeiten zu verkürzen und Patienten rascher notwendigen Notfalloperationen bzw. -interventionen zuzuführen. In den ersten beiden Jahren nach Einführung des Heidelberger Schockraumalgorithmus zeigte sich, dass sich die Zeitintervalle zwischen Patientenaufnahme bis zum Abschluss der Sonografie um rund 4 Minuten, der Röntgen-thoraxaufnahme um rund 8 Minuten und der kranialen Computertomografie um rund 22 Minuten verkürzt haben. Der Zeitintervall von der Patientenaufnahme bis zum Beginn einer eventuell notwendigen Notfalloperation konnte sogar um rund 64 Minuten signifikant verringert werden. Damit führte die Entwicklung und Einführung eines an die Heidelberger Gegebenheiten angepassten Schockraumalgorithmus

zu einer deutlichen Verbesserung in der Versorgungsqualität der Schockraumpatienten. Weitere Untersuchungen zeigten zudem, dass die Einführung des Algorithmus zu einer geringeren Letalität führte.

Im Sinne einer kontinuierlichen Qualitätsverbesserung rief die Sektion Notfallmedizin 2010 eine interdisziplinäre AG Schockraum ins Leben. Ihr gehören Vertreter aller im Schockraum beteiligten Fachrichtungen an. Die AG Schockraum trifft sich regelmäßig, um Einzelfälle medizinisch aufzuarbeiten und um strukturelle Anpassungen zu erarbeiten und umzusetzen. Im Jahr 2012 wurde in Kooperation mit der Sektion Unfall- und Wiederherstellungschirurgie der Zertifizierungsprozess der DGU als überregionalem Traumazentrum erfolgreich vollzogen.



In den Jahren 2010 und 2011 erfolgte der Aufbau eines neuen Intensivtransportsystems bestehend aus einem Krankentransportwagen (KTW) und zwei Intensivtransportwagen für den Campus im Neuenheimer Feld (CampusITW). Die beiden CampusITW können wahlweise mit einer der neu beschafften Intensivtragen – jeweils eine für Erwachsene und Kinder – oder einem Transportinkubator für Früh- und Neugeborene bestückt werden. Ärztlich begleitet werden die Patienten durch Intensivmediziner der abgebenden Klinik. Im Falle von pädiatrischen Transporten kommt das Team der Kinderklinik zum Einsatz, welches die Kinder in der abgebenden Klinik abholt und in die Zielklinik bringt. Seither werden von den drei Fahrzeugen werktäglich im Schnitt etwa 20 Transporte durchgeführt. Davon entfallen etwa 50 % auf unkomplizierte Intensivtransporte und 10 % auf Intensivtransporte, für die eine spezielle Kinder- bzw. Erwachsenen-Intensivtrage benötigt wird. Bei den übrigen 40 % handelt es sich um Krankentransporte ohne Arztbegleitung. Am 20. Februar 2014 konnte zusammen mit dem Bereich Patientenlogistik der KlinikService GmbH als ein eigener Stützpunkt auf dem Campusgelände eingeweiht werden. Die ärztliche Leitung des Intrahospitaltransportes wird von der Sektion Notfallmedizin und stellvertretend vom Team der Kinderkardiologie wahrgenommen. Ihnen obliegt auch die Prioritätenentscheidung im Konfliktfall, also die Ressourcenallokation bei Anforderungsduplizitäten.

### **Innerklinische Notfallteams**

Die Notfallteams der Chirurgischen Klinik, Kopfklinik, Haut- und Frauenklinik und Orthopädischen Klinik werden durch Ärztinnen und Ärzte der Klinik für Anästhesiologie besetzt. Jährlich werden etwa 150 hausinterne Notfalleinsätze durchgeführt, davon in etwa 25 % Reanimationen (Abb. 5.32). Es wird das gesamte perioperative Spektrum erfasst, insbesondere respiratorische Notfälle, Sepsis, Bewusstseinsveränderungen und akute Blutungen. Die Weiterversorgung der akut erkrankten Patienten erfolgt je nach Krankheitsbild auf den anästhesiologisch betreuten Intensivstationen oder bei Bedarf durch Verlegung in benachbarte Fachambulanzen, Wach- oder Intensivbereiche.

Die Teams sind rund um die Uhr erreichbar und können über bekannte Rufnummern von allen Mitarbeitern für alle Notfälle innerhalb der Kliniken (Stationen, Ambulanzen, Funktionsbereiche und öffentliche Bereiche) angefordert werden. Zu den Alarmierungskriterien gehört neben Änderungen von Bewusstsein, Atmung und Kreislauf auch die ernsthafte Sorge um den Patienten, was die Nierschwelligkeit der Alarmierung betonen soll. Die sogenannten „Reanimationsteams“ wurden damit zu medizinischen Notfallteams (in den Leitlinien als Medical Emergency Team, MET bezeichnet), die frühzeitig eine optimale Versorgung der Notfallpatienten sicherstellen können. Die Organisation und Abstimmung der Notfallkonzepte in den Departments Chirurgie, Orthopädie sowie Haut- und Frauenklinik obliegt der Sektion Notfallmedizin.

Die innerklinischen Notfalleinsätze und Reanimationen werden anhand einheitlicher Notfallprotokolle dokumentiert und ausgewertet. Seit 2012 nimmt die Klinik für Anästhesiologie darüber hinaus am innerklinischen Teil des Deutschen Reanimationsregisters der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGA) teil. Diese Datenbank für medizinische Notfallteams stellt eine Erweiterung des Reanimationsregisters dar, mit der nun erstmals alle Formen von innerklinischen Notfällen erfasst und deutschlandweit ausgewertet werden können.



### 5.3.4 Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

Die Sektion Notfallmedizin ist maßgeblich an der Arbeitsgruppe Katastrophenschutz des Universitätsklinikums beteiligt. Diese fungiert als interner und externer Ansprechpartner bei Großveranstaltungen oder -ereignissen wie zum Beispiel dem NATO-Gipfel 2009 in Straßburg und Kehl, der FIFA Fußball-Weltmeisterschaft der Frauen 2011 in der Rhein-Neckar-Arena in Sinsheim, der Ministerpräsidentenkonferenz 2013 in Heidelberg, dem Deutschen Medienpreis 2017 in Baden-Baden, dem royalen Besuch von Prinz William und Herzogin Catherine 2017 in Heidelberg oder regelmäßigen Ereignissen wie den Rennsportveranstaltungen auf dem Hockenheimring (Formel 1, Deutsche Tourenwagen-Meisterschaft, etc.). Dem Leiter der Sektion Notfallmedizin obliegt im Großschadensfall (externe oder interne Gefahrenlage) die medizinische Gesamtleitung.

### Übung externe Gefahrenlage „Massenanfall von Verletzten“

Am Samstag, den 10. November 2012 fand im hessischen Birkenau eine durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Katastrophenschutzübung statt. Aufgrund der länderübergreifenden Vernetzung im Bereich der Notfall- und Katastrophenmedizin wurde der AG Katastrophenschutz des Klinikums die Teilnahme angeboten. Das Department Chirurgie als primäre Anlaufstelle im Großschadensfall erhielt so die Möglichkeit, den Einsatzplan für externe Gefahrenlagen mit einer überschaubaren Anzahl von 20 Patienten zu trainieren.

Für dieses Patientenkollektiv wurde die Zufahrt zur Chirurgischen Klinik (durch die Abteilung Sicherheit und Ordnung), die Triage in der Eingangshalle (durch die Kliniken für Anästhesiologie, Chirurgie, Unfallchirurgie, Radiologie sowie den Pflegedienst) und das Einschleusen in die Klinik mitsamt einer simulierten Versorgung von Schwerverletzten trainiert (Abb. 5.34).



Abbildung 5.34: Übung externe Gefahrenlage „Massenanfall von Verletzten“.

### 5.3.5 Notfallmedizinische Aus-, Fort- und Weiterbildung

Die Sektion Notfallmedizin führt neben der Ausbildung angehender Notärztinnen und Notärzte sowie der im Schockraum eingesetzten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Universitätsklinikums eine Reihe weiterer Fortbildungsveranstaltungen und Seminare durch.

Auf die Fortbildungsreihe des Arbeitskreises Notfallmedizin (AKN), den Heidelberger Notarztkurs, die Seminare INTECH und INTECH advanced sowie das Interdisziplinäre Heidelberger Notfallmedizinsymposium (IHNS) im Rahmen des HIFIT wird detailliert in Kapitel 5.8 eingegangen.

#### Hospitationen auf den Notarzteinsatzfahrzeugen

Für den Erwerb der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin ist die Hospitation bei 50 Notarzteinsätzen unter Supervision vorgeschrieben. Die Sektion ermöglicht diese Hospitationen allen Ärztinnen und Ärzten des Universitätsklinikums sowie externen Kolleginnen und Kollegen, auf allen unseren NEF. Für Studierende der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg im Praktischen Jahr besteht die Möglichkeit, einen Dienst auf dem NEF an der Chirurgischen Klinik (22/82, historisch: „Heidelberg 10“) zu erleben.

#### Heidelberger Interdisziplinäres Schockraumsimulationstraining (HISSim)

Im Rahmen der Qualitätssicherung und des Ausbildungscurriculums zum Facharzt für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Heidelberg findet seit Oktober 2010 zweimal jährlich das Heidelberger Interdisziplinäre Schockraumsimulationstraining (HISSim) statt. Ziel des Simulationstrainings ist es, die fach- und berufsgruppenübergreifende Zusammenarbeit und damit die Patientenversorgung im Schockraum unter Stress zu optimieren. Das Training umfasst eine etwa zweistündige theoretische Einführungsveranstaltung, in der Standardabläufe und Algorithmen des Schockraummanagements aus anästhesiologischer und (unfall-)chirurgischer Sicht vorgestellt werden. Weiterhin wird das aus der Luftfahrt bekannte Crisis Resource Management (CRM) thematisiert, um so nicht-medizinische Fähigkeiten wie Koopera-

tion, situative Aufmerksamkeit, Führungsverhalten, Entscheidungsfindung, Fehlermanagement sowie die zugehörige Kommunikation zu vermitteln (vgl. Kapitel 5.2). In Zusammenarbeit mit dem Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum (HANS) werden im darauffolgenden Praxisteil an zwei Abenden realitätsnah mehrere komplexe Fallbeispiele simuliert und von einem interdisziplinären Schockraumteam entsprechend der Maxime „train where you work“ direkt im Schockraum der Chirurgischen Klinik geübt. Im Anschluss an die Simulation werden die Abläufe im Team gemeinsam mit den Instruktoren und den „außenstehenden Beobachtern“ analysiert.

#### Campus-Kurse

Die Aus- und Weiterbildung von Ärzten und Pflegekräften des Klinikums in der Wiederbelebung und Notfallversorgung wurde über viele Jahre hinweg von zahlreichen motivierten Kollegen mit hohem Engagement übernommen. Auch konnte dieses Wissen bei Veranstaltungen anderer Kliniken über die Grenzen des Klinikums hinaus (beispielsweise dem Tag der Allgemeinmedizin oder dem Hands-on-Workshop Neurointensiv) vermittelt werden. Seit 2016 wird die Organisation und Durchführung der Kurse von der Sektion Notfallmedizin übernommen und somit die Expertise der erfahrenen Dozenten gebündelt.

Die Aus- und Weiterbildung soll für alle Kliniken in den jeweiligen Arbeitsbereichen und auf ihre speziellen Bedürfnisse abgestimmt ermöglicht werden, um Ärzte und Pflegekräfte bestmöglich auf eine Notfallsituation in ihrem Bereich vorzubereiten. In diesem Sinne wurde zu dem in den Kliniken vorgehaltenen Equipment passendes Trainingsmaterial beschafft, weitere Kolleginnen und Kollegen für die Campus-Kurse gewonnen und interprofessionell, gemeinsam mit der Pflege, in den einzelnen Abteilungen trainiert.

Bereits im ersten Jahr konnten so über 300 Teilnehmer in unterschiedlichen Kursen in den Maßnahmen des Basic (BLS) und Advanced Life Support (ALS) unterrichtet werden. Derzeit werden rund 20 Kurse jährlich bei steigender Nachfrage durchgeführt, das

Konzept wird von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Universitätsklinikums sehr gut angenommen. Die Aus- und Weiterbildung in diesem Bereich durch die Sektion Notfallmedizin stellt somit einen festen Bestandteil der Patientensicherheit am Universitätsklinikum Heidelberg dar.

### Woche der Wiederbelebung

Im Jahr 2013 wurde von der DGAI gemeinsam mit dem Berufsverband Deutscher Anästhesisten und der Stiftung Deutsche Anästhesiologie die Woche der Wiederbelebung ins Leben gerufen. In der Woche vom 16. bis 22. September 2013 wurde unter Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Gesundheit bundesweit zu Aktionen aufgerufen, um die Laienreanimation in der breiten Öffentlichkeit zu fördern. Parallel zu den bundesweiten öffentlichkeitswirksamen Aktionen wie Filmen in Fernsehen und Kino sowie Artikeln in den Printmedien, wurden von der Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikum Heidelberg in enger Kooperation mit der Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikum Mannheim, der Klinik für Anästhesiologie des Klinikums Ludwigshafen und der Anästhesiologischen Abteilung der GRN-Klinik Sinsheim lokale Aktionen in der Metropolregion Rhein-Neckar geplant und durchgeführt. So fand am Klinikum Mannheim eine gemeinsame Pressekonferenz mit allen beteiligten Chefärzten statt. Des Weiteren hob Professor Eike Martin in einem Beitrag für den Sender Rhein Neckar Fernsehen (RNF) die Bedeutung der richtigen Laien-

reanimation hervor. Mit der Freiwilligen Feuerwehr Wiesloch als Partner konnte am 21. September 2013 am Wieslocher Rettungstag mit Mitarbeitern der Sektion Notfallmedizin für die Laienreanimation geworben werden. In Kooperation mit dem Hölderlin-Gymnasium in Heidelberg wurden in der Woche vom 16. bis 22. September 2013 Schülerinnen und Schüler der Oberstufe in den Basismaßnahmen der Wiederbelebung geschult. Es waren täglich zwei Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie in der Schule präsent, um insgesamt rund 250 Schüler erfolgreich auszubilden. Um eine möglichst praxisnahe Ausbildung durchzuführen, wurde auf Unterrichtsmaterialien der bundesweiten Aktion „Ein Leben retten: 100 Pro Reanimation“ zurückgegriffen (Abb. 5.35).



Abbildung 5.35: Logo „Ein Leben retten: 100 Pro Reanimation“ anlässlich der Woche der Wiederbelebung.



### Sectio Chirurgica Heidelberg

Die Sectio Chirurgica ist ein Projekt, das vom anatomischen Department der Eberhard-Karls-Universität Tübingen initiiert wurde und bei dem für Studierende interaktiv Live-Operationen an Körperspendern durchgeführt und kommentiert werden. Dabei wird das Grundlagenwissen aus dem vorklinischen Studienabschnitt verknüpft mit den Inhalten des klinischen Studienabschnittes. So wird Studierenden in der „Vorklinik“ die klinische Bedeutung des Gelernten bewusst und Studierende in der „Klinik“ können ihr anatomisches und physiologisches Wis-

sen festigen. In Heidelberg wird die Sectio Chirurgica („Sectio 2.0“) durch die Fachschaft Medizin organisiert und mit Unterstützung des anatomischen Instituts und den operativen Kliniken veranstaltet.

Die Sektion Notfallmedizin unterstützte die Fachschaft Medizin bei der Sectio Chirurgica im Rahmen einer Veranstaltung zu invasiven Techniken der Anästhesiologie und Notfallmedizin (Abb. 5.36).



Abbildung 5.36: Demonstration der Notfalltechniken eines chirurgischen Atemwegs Zuganges im Rahmen der Sectio Chirurgica 2017: (a) Demonstration der anatomischen Landmarken bei einem Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie. (b) Durchführung am Körperspender.

## 5.4 Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin

### 5.4.1 Von der Anästhesieambulanz zum Schmerzzentrum

Aus organisatorischen Gründen wurde Anfang der 90er Jahre in der Kopfklinik in den heutigen Räumen des Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrums (HANS) eine Erweiterung der Schmerzambulanz eingerichtet. Diese übernahm wie in der Chirurgischen Klinik auch die Funktion einer Anästhesieambulanz und betreute vor allen Dingen ambulant zu operierende Patientinnen und

Patienten. Die beiden Schmerzambulanzen standen unter gemeinsamer Leitung und verfügten über einen ständigen Mitarbeiterstab von vier ärztlichen Kollegen. Um der zunehmenden Bedeutung der Einrichtung gerecht zu werden, wurde 1994 die Sektion Anästhesiologische Ambulanz und Schmerzzentrum geschaffen.

In den beiden Schmerzambulanzen wurden im Sinne einer Poliklinik-Ambulanz des Universitätsklinikums Patienten mit chronischen Schmerzen nicht-maligner Genese, wie beispielsweise Rücken- und Kopfschmerzen aller Art, muskuloskelettale Schmerzen



Curriculum vitae

### Professor Dr. med. Hubert Josef Bardenheuer

Geboren am 27.10.1949 in Eschweiler bei Aachen; 1970-1976 Medizinstudium an der RWTH Aachen; 1976 Medizinalassistent, Kreiskrankenhaus Würselen (Anästhesie), Knappschaftskrankenhaus Bardenberg (Chirurgie), RWTH Aachen (Innere Medizin); 1978 Wehrpflicht als Stabsarzt der Bundeswehr; 1979 wissenschaftlicher Assistent, Physiologisches Institut, Ludwig-Maximilians-Universität München; 1980 Promotion; 1983-84 Forschungsaufenthalt als Research Associate, Department of Physiology, Michigan State University East Lansing, USA; 1984 Beginn der Facharztweiterbildung, Institut für Anaesthesiologie, Ludwig-Maximilians-Universität München; 1991 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Die Bedeutung des koronaren Gefäßendothels für die Bildung und Freisetzung von Adenosin – Ergebnisse experimenteller und kli-*

*nischer Studien*; 1992 Facharzt für Anästhesiologie; 1992 Karl-Thomas-Preis der DGAI; 1993 Berufung auf die C3-Professur für Klinisch-Experimentelle Anästhesiologie der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; Geschäftsführender Oberarzt; Leiter der Sektion Klinisch-Experimentelle Anästhesiologie, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 1997 Leiter des Überregionalen Zentrums für Schmerztherapie und Palliativmedizin; 2001 Lehrpreis HeiCuMed, Medizinische Fakultät der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 2003 Landeslehrpreis, Land Baden-Württemberg; 2006 C3-Professur für Schmerztherapie und Palliativmedizin der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg; 2007 Leiter der Universitären Palliativstation, Krankenhaus St. Vincentius Heidelberg; 2009 Fellow, Marsilius-Kolleg, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.

und Schmerzen maligner Genese ambulant therapiert. Gleichzeitig wurden stationäre Schmerzpatienten aller Kliniken des Universitätsklinikums wie beispielsweise der Chirurgischen Klinik, der Frauenklinik, der verschiedenen Kliniken für Innere Medizin und der Fachdisziplinen der Kopfklinik konsilia-

risch betreut. Das angebotene Leistungsspektrum umfasste dabei eine konsequente interdisziplinäre Schmerztherapie.

Neben medikamentösen Maßnahmen kamen unterschiedliche invasive Techniken, Neurostimulationsverfahren, physikalische Maßnahmen sowie ergänzende Therapiemethoden zum Einsatz. Im Sinne einer interdisziplinären Schmerztherapie wurden enge Kontakte zur Psychosomatischen Universitätsklinik etabliert, um die psychosomatische Evaluation und den schmerzpsychotherapeutischen Ansatz in der Behandlung von chronischen Schmerzen durch regelmäßige fachspezifische Behandlungszeiten in den Schmerzambulanzen zu gewährleisten. Parallel dazu kam es über Forschungsaktivitäten zur Rolle

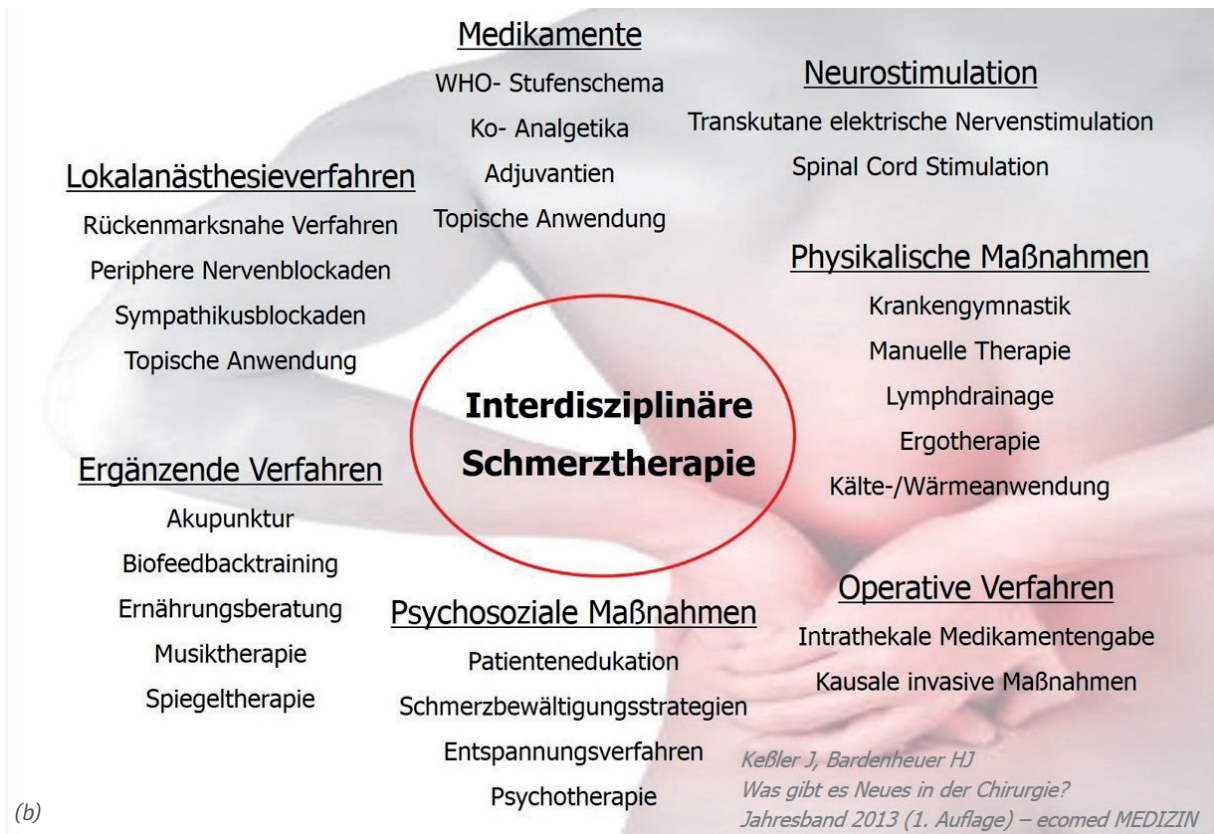


Abbildung 5.37: Das Überregionale Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin der Klinik für Anästhesiologie (a). Multimodales Konzept zur Therapie chronischer Schmerzen (b).



der Musiktherapie zu einer bis heute gelebten engen Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Musiktherapieforschung (DZM) und dem Fachbereich Musiktherapie der Fachhochschule Heidelberg. Darüber hinaus arbeiten die Schmerzambulanzen eng mit der Universitätsklinik für Neurochirurgie, der Abteilung für Physiotherapie sowie allen Fachrichtungen der Universitätsklinik entsprechend der Grunderkrankungen der Patienten zusammen (Abb. 5.37).

Mit der Weiterentwicklung der Tumorchirurgie in Heidelberg und einer steigenden Zahl großer viszeral- und thoraxchirurgischer Eingriffe fand auch eine Veränderung des von den Schmerzambulanzen betreuten Patientenkollektivs statt, mit einem zunehmenden Anteil schwerstkranker Patienten mit tumorbedingten Schmerzen.

Im Jahr 1997 wurde Professor Hubert J. Bardenheuer durch Professor Eike O. Martin mit der Leitung der Schmerzambulanzen beauftragt; unter seiner Führung etablierte sich die Einrichtung noch stärker. Aufgrund des steigenden Anteils von Patienten mit tumorbedingten Schmerzen (heute über 50 %) wurden die Kolleginnen und Kollegen immer häufiger und umfassender auch mit den Problemen von palliativmedizinisch zu versorgenden Patienten konfrontiert.

Die Erweiterung der Aufgaben der beiden Schmerzambulanzen führte 1999 zur räumlichen Zusammenlegung der beiden Ambulanzen. Neue patientenfreundliche Räume mit moderner Ausstattung konnten im Neuenheimer Feld 131 bezogen werden, wo neben der an Arztpraxen orientierten individuellen ärztlichen Betreuung ambulanter Patienten auch ein Invasivraum und eine mit vier Monitorplätzen ausgestattete Tagesklinik für die postinterventivonelle Überwachung eingerichtet wurden.

Heute umfasst das Behandlungsspektrum neben der Behandlung von tumorbedingten Schmerzen alle anderen Formen chronischer Schmerzen, wie zum Beispiel neuropathische Schmerzen unterschiedlicher Genese (traumatisch, toxisch, infektiös), chronische Schmerzen nach Operationen, Schmerzen bei sympathischer Reflexdystrophie, sämtliche Arten von

Kopf- und Rückenschmerzen, chronische Schmerzen des Bewegungsapparates und Schmerzen bei Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises (Abb. 5.37 b).

Im Rahmen einer Kooperation mit der Neurochirurgischen Universitätsklinik wird die Klinik für Anästhesiologie ab Dezember 2017 eine 50 %-Stelle der Sektion Neurochirurgische Schmerztherapie besetzen. Diese Kooperation soll einen interdisziplinären Wissenstransfer ermöglichen zwischen der Anästhesiologie, die aus ihren klinischen Schwerpunkten heraus zunächst mit (systemischen und regionalen) medikamentösen Therapieprinzipien zur Schmerztherapie beitrug und der Neurochirurgie mit ihren operativen Therapieansätzen.

#### 5.4.2 Akzente in der Palliativmedizin

Aufgrund der zunehmenden Ausrichtung auch in der palliativen Fachkompetenz sowie der Einrichtung eines Ambulanten Palliativmedizinischen Konsiliardienstes, wurde die Sektion Anästhesiologische Ambulanz und Schmerzzentrum mit Beschluss des Klinikumsvorstandes vom 14. Mai 2003 in „Überregionales Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin“ umbenannt.

Neben der Betreuung von Patienten mit chronischen Schmerzen im Schmerzzentrum selbst wurde 1998 auch ein Ambulant Palliativmedizinisches Netzwerk (APN) mit einem Einsatzradius im Rhein-Neckar-Kreis von etwa 50 km eingerichtet, um Tumorschmerzpatienten in häuslicher Umgebung betreuen zu können. Im Jahr 2005 wurde die Finanzierung der Behandlung von Patienten in häuslicher Umgebung durch den Abschluss eines „Integrierten Vertrages“ mit den Krankenkassen geregelt; gleichzeitig konnte mit Hilfe von Stiftungsgeldern ein Dienstwagen für die Hausbesuche angeschafft werden. Im Rahmen der Umstrukturierung der Heidelberger Klinik für Anästhesiologie wurde im Jahr 2006 die C3-Professur für klinisch-experimentelle Anästhesiologie, die Professor Bardenheuer bis dahin innehatte, in eine C3-Professur für Schmerztherapie und Palliativmedizin umgewandelt.

Mit der Eröffnung einer universitären Palliativstation am Krankenhaus St. Vincentius in Heidelberg zu Beginn des Jahres 2007 konnte das Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin einen wichtigen und folgerichtigen Schritt im Rahmen seines umfassenden universitären Konzeptes umsetzen. In Zusammenarbeit mit dem Krankenhausträger Evangelische Stadtmission Heidelberg und dem Nationalen Zentrum für Tumorerkrankungen (NCT) wurde in dem im Heidelberger Stadtzentrum gelegenen Krankenhaus eine Universitäre Palliativstation mit zunächst sechs Betten eingerichtet, in der Patienten mit weit fortgeschrittenen, unheilbaren Erkrankungen eine umfassende stationäre, palliativmedizinische Versorgung erhalten können, die eine Verbesserung der Lebensqualität zum Ziel hat. Die ärztliche Leitung der Station hat Professor Bardenheuer inne, während ein zusätzlicher Mitarbeiter des Zentrums für Schmerztherapie und Palliativmedizin der Klinik für Anästhesiologie als Stationsarzt die ständige Betreuung der Patienten wahrnimmt (vgl. Kapitel 5.7.2). Bereits nach kurzer Zeit war die Kapazitätsgrenze der Station aufgrund des hohen Bedarfs erreicht, so dass die Station auf zehn Betten erweitert wurde.

Patienten, die an einer nicht heilbaren, fortschreitenden und so weit fortgeschrittenen Erkrankung leiden, dass dadurch nach fachlicher Einschätzung des behandelnden Arztes die Lebenserwartung auf Tage, Wochen oder Monate gesunken ist, haben nach § 37b SGB V Anspruch auf eine spezialisierte ambulante Palliativversorgung (SAPV). Der Klinik für Anästhesiologie ist es im Jahr 2015 gelungen, ein solches universitäres SAPV-System mit dem Namen

SAPHiR zu etablieren. Das Akronym SAPHiR setzt sich zusammen aus den Lettern von Aufgabe und Versorgungsgebiet: „Spezialisierte Ambulante Palliativversorgung Heidelberg und im Rhein-Neckar-Kreis“ (Abb. 5.38). Unter Federführung des Zentrums für Schmerztherapie und Palliativmedizin werden Patienten von Ärzten und Pflegefachkräften mit der Zusatzqualifikation Palliativmedizin beziehungsweise Palliative Care und langjähriger Erfahrung in der Versorgung schwerstkranker Menschen betreut. Das Palliative-Care-Team setzt sich aus Mitarbeitern verschiedener Abteilungen und Standorte zusammen: Fachpflegekräfte für Palliative Care aus der Tagesklinik des NCT und der Thoraxklinik Heidelberg, dem Brückenpflegeteam des Universitätsklinikums sowie Ärzte mit der Zusatzbezeichnung Palliativmedizin des Zentrums für Schmerztherapie und Palliativmedizin der Klinik für Anästhesiologie und der Thoraxklinik.

#### 5.4.3 Zentrum für Seltene Erkrankungen

Mit der Einrichtung einer Spezialsprechstunde Chronischer Singultus im Jahr 2014 und der Aufnahme in das Zentrum für Seltene Erkrankungen (ZSE) des Universitätsklinikums im Jahr 2017 konnte das Therapiespektrum erweitert und ein nationales Alleinstellungsmerkmal gebildet werden.

#### 5.4.4 Forschung, Ausbildung und Lehre

Im Jahr 2017 bilden die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Zentrums mit seinen drei Bereichen ambulante Schmerztherapie, stationäre Palliativmedizin und Spezialisierte Ambulante Palliativversorgung im universitären Gedanken die Bereiche klinische Versorgung, Lehre und Forschung ab.



Abbildung 5.38: Logo der Spezialisierten Ambulante Palliativversorgung Heidelberg und im Rhein-Neckar-Kreis (SAPHiR) (a). Logo des Zentrums für Seltene Erkrankungen (b).

Die Fächer Schmerztherapie und Palliativmedizin sind Bestandteil des Heidelberger Curriculum Medicinale (HeiCuMed). Nach Änderung der Approbationsordnung für Ärzte und der damit verbundenen Einführung eines neuen Querschnittsbereiches Schmerzmedizin (Q14) hat das Zentrum die Federführung dieser longitudinalen Veranstaltungsreihe übernommen (vgl. Kapitel 5.6).

Darüber hinaus werden mit der Schmerzkonferenz, dem Heidelberger Forum Schmerztherapie, dem Heidelberger Kasuistikforum, dem Palliativsymposium, dem Journal Club Schmerztherapie und Palliativmedizin und dem Kurs zur ultraschallgestützten Regionalanästhesie sechs Veranstaltungsformate angeboten. Zusätzlich wird im Jahr 2018 mit dem Heidelberger Schmerzkurs erstmalig ein einwöchiges Kompaktseminar zur Erlangung der Zusatzbezeichnung Spezielle Schmerztherapie unter organisatorischer und wissenschaftlicher Leitung des Schmerzzentrums stattfinden (vgl. Kapitel 5.8).

Auch die Forschungsaktivitäten konnten in den letzten Jahren noch einmal deutlich ausgeweitet werden. Das Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin ist Mitglied des Kompetenzzentrums Palliative Care Baden-Württemberg (KOMPACT), einem standortübergreifenden Zusammenschluss der fünf Medizinischen Fakultäten in Baden-Württemberg. Der vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg geförderte Verbund soll helfen, ein Bewusstsein für Palliative Care als Zukunftsdisziplin im universitären Kontext von Forschung und Lehre, in den unterschiedlichen Strukturen des medizinischen Versorgungssystems und nicht zuletzt im gesellschaftlichen Bewusstsein zu schaffen.



Curriculum vitae

## Priv.-Doz. Dr. med. Jens Keßler

Geboren am 16.01.1976 in Siegen; 1995-2001 Medizinstudium an der Justus-Liebig-Universität Gießen; 2003 Beginn der Facharztweiterbildung, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2005 Promotion; 2006 Research Fellowship, Department of Anesthesia and Perioperative Care, University of California San Francisco (UCSF); 2008 Facharzt für Anästhesiologie; 2010 Wissenschaftspreis der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medi-

zin (DEGUM); 2011 Teaching Recognition Award der European Society of Anaesthesiology; 2015 Habilitation für das Fachgebiet Anästhesiologie, Thema: *Ultraschall in der Regionalanästhesie*; 2016 Oberarzt, Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg; 2016 Förderpreis der Deutschen Gesellschaft für Palliativmedizin; 2017 Fellow, Mar-silius-Kolleg, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.



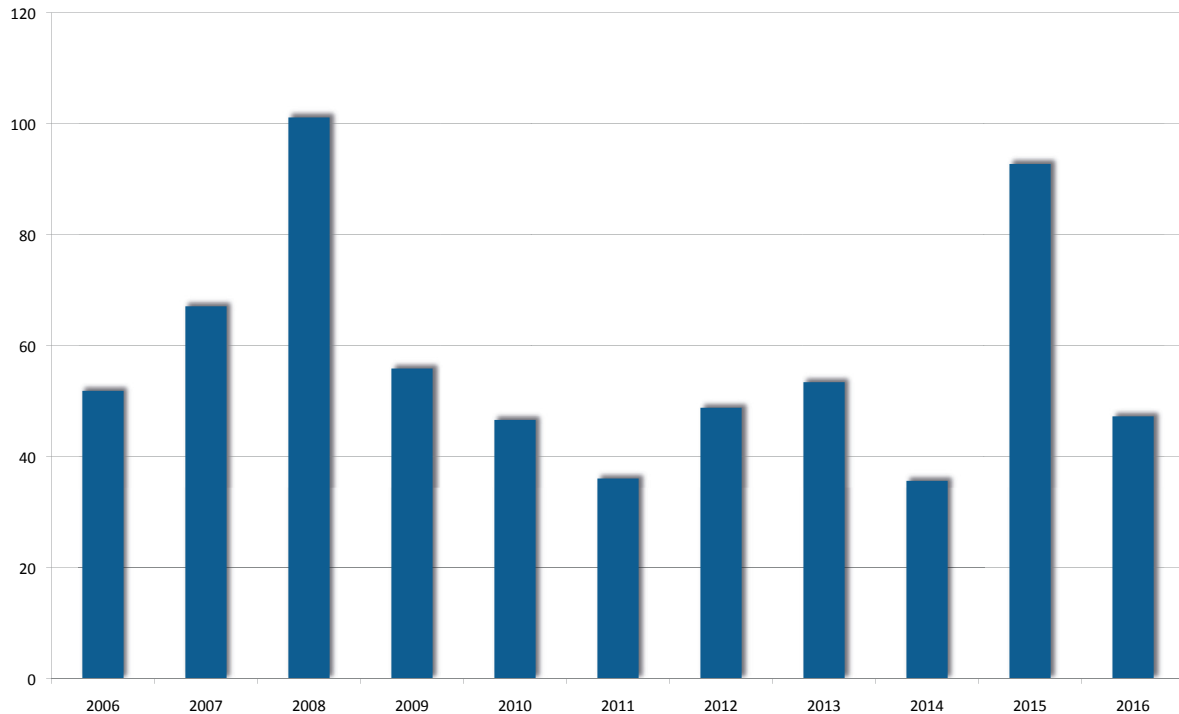


Abbildung 5.39: Publikationsleistung der Klinik für Anästhesiologie. Gemäß interner Regelungen der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg werden Impact-Faktoren lediglich anteilig für die kooperierenden Institute beziehungsweise Kliniken berücksichtigt.

## 5.5 Wissenschaftliche Tätigkeit

Neben der Patientenversorgung sowie der Aus- und Weiterbildung von Studierenden und Mitarbeitern ist die Forschung ein wichtiges Element unserer Klinik. Dabei decken wir in unseren Arbeitsgruppen ein breites Spektrum sowohl klinischer als auch experimenteller Themen ab, orientieren uns aber stets an den Herausforderungen der modernen Medizin.

Mit Übernahme des Ordinariats durch Professor Weigand wurde der Bereich Forschung neu strukturiert. Die Gründung der Sektion Sepsis & Systemische Inflammation im Jahr 2014 untermauert den Schwerpunkt unserer wissenschaftlichen Aktivitäten und gibt ihnen eine thematische Prägung. Durch gezielte Investitionen konnten wir unsere labortechnische Ausstattung erweitern und damit verbunden unser methodisches Spektrum den neuen Erfordernissen entsprechend erweitern.

Mit dem Bezug eines neuen Laborbereichs im Institut für Immunologie (Geschäftsführender Direktor Professor Stefan Meuer) wurde neben dem notwendigen Raum auch die Schnittstelle für eine veritable wissenschaftliche Kooperation geschaffen. Neben dieser Zusammenarbeit bestehen weitere Kooperationsprojekte mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene (Ärztlicher Direktor Professor Klaus Heeg) sowie der Klinik für Endokrinologie, Stoffwechsel und Klinische Chemie (Innere Medizin I, Ärztlicher Direktor Professor Peter Nawroth).

Auch personell konnte der Bereich Forschung aufgestockt werden, so dass an der Klinik für Anästhesiologie nunmehr neben einer wissenschaftlichen Laborleitung ein Kernpersonal von einer Wissenschaftlerin, vier naturwissenschaftlichen Doktorandinnen und Doktoranden, fünf technisch-administrativen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie zwei Stipendiatinnen und Stipendiaten des Deut-

schen Akademischen Auslandsdienstes (DAAD) umfasst. Für die ärztlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurde auf Basis dieser Struktur zudem die Möglichkeit einer Rotation in die Forschung geschaffen, um sich – für einen bestimmten Zeitraum von ihrer klinischen Tätigkeit freigestellt – voll und ganz der Wissenschaft widmen zu können. Die zahlreichen Aktivitäten in der Forschung spiegeln sich unter anderem in einer hohen Publikationsleistung wider (Abb. 5.39).

Zum Sommersemester 2017 erhält mit Privatdozent Dr. Jens Keßler bereits zum dritten mal ein Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie ein Fellowship des Marsilius-Kollegs. Zuvor waren bereits im Jahr 2009/2010 Professor Hubert J. Bardenheuer und im Jahr 2014/2015 Professor Konstanze Plaschke Marsilius-Fellows. Das Marsilius-Kolleg, benannt nach dem Gründungsrektor der Heidelberger Universität, Marsilius von Inghen (um 1335-1396), ist ein zentraler Baustein des Zukunftskonzeptes der Ruprecht-Karls-Universität im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an deutschen Hochschulen. Es will Forscherinnen und Forscher aus unterschiedlichen Wissenschaftskulturen zusammenzuführen und damit den forschungsbezogenen Dialog zwischen Geistes-, Rechts- und Sozialwissenschaften sowie Natur- und Lebenswissenschaften fördern.

Mit Inbetriebnahme des Neubaus der Chirurgischen Klinik wird auch unser Forschungslabor in die neuen Räumlichkeiten umziehen. Hierdurch wird insbesondere die Infrastruktur unseres Labors aufgewertet und weiterhin eine patientennahe Forschung ermöglicht. Ganz unabhängig davon, ob wir zelluläre Mechanismen der Immunantwort betrachten oder am Simulator die Organisation und Gruppendynamik in Notfallsituationen erforschen: Gemeinsames Ziel von grundlagenwissenschaftlichen Untersuchungen und klinischen Studien ist das Bestreben nach einer Verbesserung der Behandlung unserer Patienten im Sinne der eigenen Verpflichtung „In Scientia Salus“ (Heilung durch Wissenschaft).

### 5.5.1 Sektion Sepsis & Systemische Inflammation

Die Sektion Sepsis & Systemische Inflammation unter der kommissarischen Leitung von Professor Weigand repräsentiert den thematischen Forschungsschwerpunkt unserer Klinik. Sie setzt sich aus mehreren Arbeitsgruppen zusammen, die in ihrer interdisziplinären Zusammensetzung den thematischen Bogen von der Grundlagenforschung bis hin zur klinisch-orientierten und translationalen



Abbildung 5.40: (a) Logo der Sektion Sepsis & Systemische Inflammation. (b-c) Impressionen aus dem Forschungslabor.

Forschung spannen (Abb. 5.40). Unser Antrieb und Anliegen ist es, die Vorgänge während systemischer Immunantworten, insbesondere der lebensbedrohlichen Sepsis, besser und umfassender zu verstehen und auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse neue therapeutische Ziele zu identifizieren.

### **AG Autonome Immunmodulation und Reaktive Metabolite**

Das grundlegende Ziel der Arbeitsgruppe Autonome Immunmodulation und Reaktive Metabolite ist die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der septischen Immunhomöostase im Rahmen der Entzündungsantwort. Das vegetative Nervensystem spielt eine entscheidende Rolle bei der Regulation dieser Inflammationskaskade. So führt die Stimulation des Nervus vagus zu einer verminderten Entzündungsreaktion, was als „cholinergic anti-inflammatory pathway“ bezeichnet wird. Wir konnten bereits zeigen, dass dieser Regelkreis nicht nur durch eine direkte Vagusstimulation, sondern sowohl durch pharmakologische Hemmung der Acetylcholinesterase, als auch durch Suppression des „proinflammatorischen adrenergen Pathways“ mittels  $\alpha_2$ -Agonisten moduliert werden kann. Ausgehend von diesen Ergebnissen untersuchen wir derzeit, inwiefern der Aktivierungszustand des cholinergen Systems (beispielsweise durch Messung der plasmatischen Cholinesteraseaktivität) eine akute Inflammationsreaktion anzeigen kann. Zudem untersuchen wir in verschiedenen Modellen (zerebrales Patch Clamp, intestinale Mikrozirkulation), inwiefern man diesen Regelkreis präemptiv und therapeutisch beeinflussen kann. Nach dem Weggang des langjährigen Leiters, Professor Stefan Hofer, wurde die Verantwortung für die Arbeitsgruppe im Januar 2017 von Privatdozent Dr. Thorsten Brenner übernommen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeitsgruppe liegt im Bereich der Effektoren der Immunreaktion inklusive deren Zielstrukturen, wobei den sogenannten „Reaktiven Metaboliten“ (zum Beispiel Methylglyoxal) eine ganz besondere Bedeutung beigemessen wird. Zudem wird die diagnostische sowie prognostische Wertigkeit von innovativen Biomarkern bei Sepsis überprüft. So konnte im Rahmen eines in Science

publizierten Kooperationsprojektes der Arbeitsgruppe in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Harvard Medical School und des Universitätsklinikums Dresden gezeigt werden, dass der körpereigene Botenstoff Interleukin-3 (IL-3) ein entscheidendes Signal zur Ausweitung der septischen Entzündungsreaktion gibt. Es konnten zudem die zugrundeliegenden Regelkreise entschlüsselt werden. Weitere Schwerpunkte der Arbeitsgruppe sind besondere inflammatorische Aspekte im Bereich solider Organtransplantationen sowie Aspekte der perioperativen Hämostase.

Gemäß unserem Leitmotto „Fortschritt durch Kooperation“ versuchen wir durch die Verknüpfung von klinischer sowie immunologischer Expertise eine langfristige Verbesserung der Versorgung unserer Patienten zu erreichen.

### **AG Nosokomiale Infektionen und Fungale Immunität**

Im Krankenhaus erworbene (nosokomiale) Infektionen bedingen eine erhöhte Morbidität und Letalität und verursachen hohe Kosten. Neben den üblichen Erregern ambulant erworbener Infektionen spielen bei nosokomialen Infektionen unter anderem multiresistente Bakterien und Erreger sogenannter opportunistischer Infektionen, zu denen beispielsweise humanpathogene Pilze und Viren gehören, eine wichtige Rolle. Eine Exposition gegenüber solchen Erregern sowie Umstände, die die Empfänglichkeit des Patienten für Infektionen begünstigen, spielen eine große Rolle bei der Krankheitsentstehung (Pathogenese) von im Krankenhaus erworbenen Infektionen. Die Erregerexposition ergibt sich im Krankenhaus aus Kontakten zum Beispiel mit anderen Patienten, Ärzten und Pflegekräften und der unbelibten Umgebung (Einrichtung, Instrumente), aber auch aus einer inneren Besiedelung (Kolonisation) des Patienten wie beispielsweise in der Lunge, dem Darm oder der Haut. Eine erhöhte Empfänglichkeit gegenüber Infektionserregern ergibt sich aus einem vielfach medizinisch notwendigen Barriereverlust. Operationswunden und eingebrachte Gefäßkatheter stellen beispielsweise Verletzungen der natürlichen Grenze zwischen Organismus und Außenwelt dar.

Zusätzlich existieren auch im Gesunden natürlicherweise nicht vollständig „dichte“ Grenzflächen (Darm, Lunge) an denen die körpereigene Abwehr (Immunität) ihre wichtige Wächterfunktion wahrnimmt. Ein geschwächtes Immunsystem begünstigt das Eindringen von Erregern an diesen Grenzen und die Entstehung von Infektionen.

Das grundlegende Ziel der Arbeitsgruppe Nosokomiale Infektionen und Fungale Immunität unter Leitung des Stellvertretenden Ärztlichen Direktors Privatdozent Dr. Christoph Lichtenstern ist die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Pathogenese nosokomialer Infektionen und deren Therapie. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Identifikation von Risikofaktoren, der adäquaten Diagnose sowie einer Prognoseabschätzung. Hier stellt die individuelle Betrachtung der (zellulären) Immunfunktionen des Risikopatienten einen entscheidenden Baustein für ein besseres Verständnis der Entstehung und Ausprägung nosokomialer Infektionen dar. Hierbei liegt ein wichtiger Schwerpunkt der Arbeitsgruppe in der Untersuchung der Immunität gegenüber humanpathogenen Pilzen. Zusätzlich sollen etablierte und innovative Therapiekonzepte auf ihren Nutzen und ihre Nebenwirkungen hin überprüft werden.

### **AG Epigenomik der Sepsis**

Das Forschungsgebiet der Epigenetik befasst sich mit der Regulation der Genexpression, die nicht auf Änderungen der DNA-Sequenz selbst zurückzuführen ist, sondern auf einer Ebene oberhalb („Epi-“) des Genoms (Epigenom) stattfindet. Als Informationsträger agieren dabei im Zellkern DNA-gebundene Proteinkomplexe, die Histone, deren N-terminale Enden durch regulatorische Enzyme an distinkten Positionen posttranslational modifiziert werden können. Je nach Modifikation kommt es zur Verdichtung oder Auflockerung des Chromatins und zur Veränderung der Genexpression im entsprechenden Bereich des Genoms. Epigenetische Mechanismen haben eine große Bedeutung in der Anpassung der Zelle an äußere Einflüsse und können durch die Modulation der Expression verschiedener Gene nachhaltig Einfluss auf die Zellfunktion nehmen. Aus diesem Grund steht die Untersuchung solcher Regulationsmecha-

nismen zunehmend im Fokus biomedizinischer Forschung mit klinischem Hintergrund.

Die Arbeitsgruppe Epigenomik der Sepsis unter Leitung von Dr. Sebastian Weiterer analysiert die Veränderungen epigenetischer Signaturen im Kontext einer gestörten Immunfunktion bei Patienten mit Sepsis. Diese geht häufig einher mit einer sekundären Dysfunktion immunologischer Zellen. Die resultierende prolongierte Immunsuppression ist entscheidend am Auftreten von Sekundärinfektionen und damit an der Reduktion der Langzeit-Überlebensrate der kritisch kranken Patienten beteiligt. Die molekularen Mechanismen, die zur Entstehung dieser Immunsuppression beitragen, sind bislang nur in Ansätzen verstanden; epigenetische Veränderungen der Chromatinlandschaft werden jedoch als mögliche Grundlage diskutiert.

Eine zentrale Methode zur Analyse der genomweiten Histonmodifikationen stellt die Chromatin-Immünpräzipitation gefolgt von einem Next Generation Sequencing dar (ChIP-Seq). Unsere speziell angepassten Versuchsprotokolle gestatten dabei die Analyse auch geringer Mengen immunpräzipitierter DNA, beispielsweise aus immunologisch relevanten Zellen von Patienten mit einer Sepsis. Durch Anwendung eines semi-automatisierten Workflows mittleren Durchsatzes ist es möglich, hochreproduzierbare Daten aus schwierigem Ausgangsmaterial zu gewinnen.

Das Verständnis epigenetischer Regulationsmechanismen in immunologischen Zellen soll dazu beitragen, über den aktuellen Wissenstand hinaus Sepsis-spezifische pathophysiologische Prozesse aufzudecken und zu verstehen, um daraus neue Therapieansätze ableiten zu können.

### **AG Spätfolgen der Sepsis**

Die Sepsis stellt einen akut lebensbedrohlichen Zustand dar, der eine intensivmedizinische Behandlung notwendig macht. Durch Therapieverfahren überleben heute trotz steigender Zahl der Neuerkrankungen immer mehr Patienten diesen akuten Zustand. Doch was passiert danach? Endet die Sep-



sis mit dem Verlassen des Krankenhauses? Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass genau dies nicht der Fall ist, sondern vielmehr verschiedene Körperfunktionen auch lange Zeit nach überstandener Sepsis noch verändert sind.

Die Forschung der Arbeitsgruppe Spätfolgen der Sepsis unter Leitung von Dr. Florian Uhle setzt an der Stelle ein, wo die moderne Intensivmedizin endet. Wir wollen verstehen, welche Veränderungen sich durch die fulminante Immunreaktion in den Zellen des menschlichen Organismus „eingebraunt“ haben und welche molekularen Narben zurückbleiben. Diese Fragen untersuchen wir mittels moderner immunologischer Methoden und Hochdurchsatzsequenzierungstechnologie sowohl im Tiermodell als auch zusammen mit ehemaligen Patienten im Rahmen klinischer Forschungsprojekte. Denn: Nur was wir verstehen, können wir auch zum Wohl unserer Patienten beeinflussen.

### 5.5.2 AG Sektion Notfallmedizin

Die Notfallmedizin erfordert neben raschen Entscheidungen ein besonders hohes Maß an medizinischer Kompetenz. Im Zentrum der Forschung der Arbeitsgruppe der Sektion Notfallmedizin unter Leitung von Professor Erik Popp steht daher das Qualitätsmanagement der präklinischen und frühen innerklinischen Notfallmedizin. Aktuelle Forschungsprojekte der Sektion befassen sich mit zahlreichen Fragestellungen zur Versorgung von kritisch verletzten beziehungsweise erkrankten Patienten.

Ein weiterer Schwerpunkt unserer Forschung sind die Themen experimentelle zerebrale Ischämie, Herz-Kreislaufstillstand und Reperfusion: Jedes Jahr werden im Gebiet der Europäischen Union etwa 300.000 Menschen aufgrund eines prähospitalen Herz-Kreislaufstillstands kardiopulmonal reanimiert. Bei der Hälfte aller Patienten kann ein spontaner Kreislauf wiederhergestellt werden, doch nur jeder zehnte wird lebend aus dem Krankenhaus entlassen. Die hohe Letalität in der Postreanimationsphase geht zurück auf eine sehr breite Schädigung wichtiger Organsysteme im Rahmen der globalen

Ischämie und Reperfusion. Von zentraler Bedeutung ist hierbei vor allem das Gehirn. Bereits kurze Ischämien führen zum Zusammenbruch des neuronalen Stoffwechsels. In Abhängigkeit von der Dauer des Herz-Kreislauf-Stillstands kommt es hierbei zum unmittelbaren nekrotischen Zelltod. Von großer Bedeutung ist jedoch auch die submaximale Schädigung von Neuronen, die dann erst in der Postreanimationsphase durch apoptotische Prozesse absterben. Hierfür sind offenbar bestimmte Gehirnregionen „selektiv vulnerabel“. Weitere Probleme nach Herz-Kreislaufstillstand umfassen die myokardiale Dysfunktion, systemische Inflammationsprozesse sowie die Aktivierung der Blutgerinnung. In unserem Labor wurde erfolgreich ein Kleintiermodell etabliert, um die zugrundeliegende Pathophysiologie einerseits und mögliche therapeutische Interventionen andererseits zu erforschen. Als Modellorganismen werden von uns sowohl Ratten als auch Mäuse genutzt. Es wird durch eine elektrische Wechsellspannung ein Kammerflimmern erzeugt und anschließend nach definierter Stillstandsdauer eine kardiopulmonale Reanimation entsprechend Basic und Advanced Life Support durchgeführt.

### 5.5.3 AG Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin

Die Arbeitsgruppe des Zentrums für Schmerztherapie und Palliativmedizin unter Leitung von Professor Hubert J. Bardenheuer untersucht zahlreiche Fragestellungen rund um die schmerztherapeutische und palliativmedizinische Patientenversorgung.

Das Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin Heidelberg führt im Rahmen der Forschungsaktivitäten des Kompetenzzentrum Palliative Care (KOMPACT) Baden-Württemberg gemeinsam mit den Universitätsklinika Ulm, Tübingen und Freiburg sowie der Thoraxklinik Heidelberg unter anderem eine Studie zur frühen symptombezogenen Betreuung von Patienten mit fortgeschrittener Tumorerkrankung durch.

Die EVI-Studie (Early Palliative Care: Versorgungsforschung und Implementierung nachhaltiger Ver-

änderungen) soll die routinemäßige Kooperation der primär behandelnden Abteilungen mit dem lokalen Palliativteam fördern und nachhaltig die Betreuung onkologischer Patienten durch innovative Behandlungsmodelle verbessern.

#### 5.5.4 Weitere Arbeitsgruppen

##### **AG Gehirn: Kognition, Stress und Inflammation**

Seit vielen Jahren untersucht die Arbeitsgruppe Gehirn unter Leitung von Professor Konstanze Plaschke insbesondere Fragen zu zerebralen Funktionsänderungen und den zu Grunde liegenden Mechanismen im (tier-) experimentellen Setting und in klinischen Studien. Dabei stehen sowohl zerebrale Stoffwechselveränderungen als auch Veränderungen in der Stressantwort sowie Mechanismen der Inflammation und deren Bezug zu kognitiven Alterationen im Mittelpunkt der Untersuchungen. Besonders vulnerable Phasen hinsichtlich der Kompensation und Degeneration stellen das Säuglingsalter und die frühe Kindheit sowie das fortgeschrittene Alter dar. Hier gilt das Interesse den Risikofaktoren, die eine pathogenetische Rolle bei der Vermittlung von Mechanismen der Kompensation und Dekompensation kognitiver Leistungsmerkmale spielen. Die Arbeitsgruppe untersucht, inwieweit dabei protektive Interventionsstrategien erfolgreich sein können. Da die moderne apparative Medizin heutzutage große Fortschritte macht, werden immer jüngere und immer ältere Patienten operiert und dafür anästhesiert. Aktuelle Untersuchungsziele bestehen darin, insbesondere für diese Altersbereiche mit besonderer Vulnerabilität adäquate experimentelle Modelle zu etablieren, um die Ergebnisse aus derzeitigen klinischen Studien zu exekutiven zerebralen Funktionsbereichen und im Rahmen kognitiver Dysfunktionen hinsichtlich der zu Grunde liegenden Risikofaktoren und Mechanismen zu untersuchen. Insbesondere steht dabei die Abgrenzung des Effektes der Anästhesie von dem des operativen Stresses im Mittelpunkt der derzeit geplanten klinischen und experimentellen Untersuchungen. Letztendlich soll es das Ziel sein, nach der Evaluierung von Risikofaktoren, diese im klinischen

Bereich zu minimieren und die Entwicklung protektiver Interventionsstrategien voranzutreiben.

##### **AG Translationale Perioperative Vaskuläre Biologie**

Kardiovaskuläre Komplikationen wie Herzinfarkt, Schlaganfall, Vorhofflimmern oder Herzinsuffizienz treten im perioperativen Umfeld gehäuft auf. Im Vergleich zu kardiovaskulären Ereignissen, die sich unabhängig von operativen Eingriffen oder einer Anästhesie ereignen, sind sie schwerer zu erkennen, komplizierter zu behandeln und haben ein schlechteres Outcome. Nach Organtransplantationen wird das mittel- und langfristige Ergebnis maßgeblich von Gefäßveränderungen im Rahmen der sogenannten Transplantatvaskulopathie bestimmt.

Die Arbeitsgruppe Translationale Perioperative Vaskuläre Biologie untersucht in einem jungen, DFG-geförderten Team unter Leitung von Dr. Jan Larman gemeinsam mit interdisziplinären, multinationalen Kooperationspartnern die bisher nur unzureichend verstandenen inflammatorischen Mechanismen, die diesen Erkrankungen zu Grunde liegen. In klinischen Studien werden Strategien zur Identifikation von Risikopatienten getestet. Mit Hilfe molekular- und zellbiologischer Methoden sowie aufwändiger Tiermodelle, werden Möglichkeiten zur Prophylaxe und Therapie perioperativer kardiovaskulärer Ereignisse entwickelt und evaluiert. Erfolgreich getestete Strategien werden in klinischen Studien auf ihren Nutzen hin untersucht.

### **AG Patientensicherheit und Simulation**

Ziele der Arbeitsgruppe Patientensicherheit und Simulation unter Leitung von Privatdozent Dr. Christoph Lichtenstern sind die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit verschiedenen Aspekten der perioperativen Patientensicherheit zur Optimierung der Sicherheit in der klinischen Patientenversorgung und Etablierung neuer Aus- und Weiterbildungskonzepte für hiermit beauftragte Mitarbeiter. Eine wesentliche Grundlage hierfür bildet die Deklaration von Helsinki mit dem klar formulierten Ziel der Reduktion von Beinahezwischenfällen und unerwünschten Ereignissen in der Anästhesiologie. Zur umfassenden Betrachtung der Thematik sollen Projekte aus den Bereichen „Human Factors“ und „Mensch-Maschine-Interaktion“ auch in interdisziplinärer Zusammenarbeit (zum Beispiel andere Hochrisikoindustrien wie der Luftfahrt oder Nuklear-technik, aber auch Informatik und Arbeitspsychologie) bearbeitet und psychologische, technische und organisatorische Faktoren berücksichtigt werden. Die wissenschaftlichen Fragestellungen orientieren sich dabei am Ziel der Förderung und Etablierung einer wertschätzenden Sicherheitskultur. Zentrale Projekte sind das Heidelberger Anästhesie- und Notfall-Simulationszentrum (HANS), das CIRS/AINS-System und das Heidelberger Interdisziplinäre Forum Patientensicherheit (HIP), die ausführlich in Kapitel 5.1.1 vorgestellt werden.

### **5.5.5 Klinische Forschung**

Neben der experimentellen Forschung beschäftigt sich die Klinik für Anästhesiologie auch mit zahlreichen klinisch-wissenschaftlichen Fragestellungen für die tägliche Praxis in den Bereichen Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie und Palliativmedizin. So beschäftigen sich beispielsweise mehrere Studien, die gemeinsam mit den chirurgischen Kollegen durchgeführt werden, mit der postoperativen Schmerztherapie und deren Einfluss auf das Outcome. Eine andere Studie, die an dieser Stelle exemplarisch genannt werden soll, untersuchte die Lernkurve von Assistenzärztinnen und -ärzten bei der endotrachealen Intubation von Kindern im Rahmen ihrer Facharztweiterbildung.

Einen besonderen Schwerpunkt der klinischen Forschung in den letzten 25 Jahren stellte die Durchführung von Studien nach dem Arzneimittel- (AMG) und Medizinproduktegesetz (MPG) in enger Kooperation mit der forschenden Pharma- und Medizinprodukteindustrie dar. Diese Studien wurden über viele Jahre von ärztlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klinik für Anästhesiologie unter Leitung von Professor Johann Motsch durchgeführt. Um den immer strengeren gesetzlichen Anforderungen für eine qualifizierte Prüfstelle zu genügen, erfolgte die Gründung eines gemeinsamen Studienzentrums mit der Chirurgischen Klinik. Die derzeitigen Schwerpunkte der klinischen Arzneimittelforschung stellen Phase-II- und Phase-III-Studien dar, die sich mit der Erforschung von Therapiemöglichkeiten der postoperativen Übelkeit (PONV), dem Einsatz neuer Antibiotika in der Intensivmedizin sowie neuen Pharmaka zur Therapie der Sepsis und der Verhinderung von Infektionen mit multiresistenten Erregern beschäftigen. Mit den dadurch eingeworbenen Drittmitteln konnten zahlreiche wissenschaftliche Projekte im Bereich der Grundlagenforschung sowie Investigator-initiierte Studien unserer Klinik finanziert werden.

## 5.6 Lehre

Neben den Bereichen der klinischen Patientenversorgung und der Forschung stellt die studentische Lehre den dritten Schwerpunkt der Universitätsmedizin dar. Im Rahmen des Heidelberger Curriculum Medicinale (HeiCuMed) beteiligt sich die Klinik für Anästhesiologie an der Ausbildung von Medizinstudentinnen und Medizinstudenten.

Auch die Lehre entwickelt sich ständig weiter: zum „klassischen“ Fach Anästhesiologie kam im Laufe der Zeit der Querschnittsbereich Notfallmedizin hinzu. Mit Änderungen der Approbationsordnung wurden im Jahr 2009 der neue Querschnittsbereich Palliativmedizin (Q13) und im Jahr 2012 der Querschnittsbereich Schmerzmedizin (Q 14) eingeführt. Diese Bereiche wurden von Beginn an ebenfalls durch die Klinik für Anästhesiologie organisatorisch geleitet.

Verantwortlich für die Organisation der Lehre ist Dr. Susanne Frankenhauser als Lehrbeauftragte.

### 5.6.1 Anästhesiologie und Notfallmedizin

Innerhalb des chirurgischen Semesters werden die Medizinstudierenden in den beiden Modulen Anästhesiologie und Notfallmedizin mit Vorlesungen, Seminaren, Praktika und Simulationsübungen am Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum (HANS) mit Inhalten aus den Bereichen der Anästhesie, Intensivmedizin und Notfallmedizin unterrichtet.

Im Sommersemester 2017 wurden die Lehrveranstaltungen im Bereich Anästhesiologie durch die Studierenden im Rahmen einer Fokusevaluation bewertet. Hierbei schneiden die Bereiche der Klinik für Anästhesiologie weit überdurchschnittlich ab und werden durchgehend als sehr gut bis gut bewertet.

Anästhesiologie (Dr. Frankenhauser)							1
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag		
08:15 - 09:15	Leitsymptomvorlesung Chirurgische Klinik, INF 110, Großer Hörsaal, 3. OG					Legende	
09:30 - 11:00	9:30 - 12:30 Seminar Einführung in die Module Anästhesie und Notfallmedizin	9:30 - 12:30 Seminar Klinische Anästhesie - Prämedikation, Optimierung des OP-Risikos, perioperative Narkoseführung	9:30 - 11:00 Gr. 1-3 HANS, Teil 1 (Heidelberger Anästhesie- und Notfall-Simulator) Kopfklinik, Ebene 99, HANS-Raum Nr. 134	9:30 - 12:30 Gr. 7-12 Seminar Fallbesprechung und Narkosekomplikationen	9:30 - 12:30 Seminar Intensivmedizin	9:30 - 11:00 Gr. 1-3 HANS, Teil 2 Kopfklinik, Ebene 99 Nr.134	* Praktikum perioperative Schmerztherapie und Fallbeispiele Intensivpatienten
11:00 - 12:30	Allgemeine Notfallmedizin INF 110, Großer Hörsaal, 3. OG	INF 110, Großer Hörsaal, 3. OG	11:00 - 12:30 Gr. 4-6 HANS, Teil 1 Kopfklinik, Ebene 99, HANS-Raum Nr. 134	INF 154, SR1	INF 110, Großer Hörsaal, 3. OG	11:00 - 12:30 Gr. 4-6 HANS, Teil 2 Kopfklinik, Ebene 99 Nr. 134	
12:30 - 13:00							* perioperative Schmerztherapie und Fallbeispiele Intensivpatienten
13:00 - 13:30			13:00 - 14:30 Gr. 7-9 HANS, Teil 1 Kopfklinik, Ebene 99, HANS-Raum Nr. 134	13:00 - 16:00 Gr. 1-6 Seminar Fallbesprechung und Narkosekomplikationen		13:00 - 16:00 Gr. 1-6 Praktikum	
13:30 - 14:30	13:30 - 16:30 Praktikum (4 Gruppen à 40 min)					13:00 - 14:30 Gr. 7-9 HANS, Teil 2 Kopfklinik, Ebene 99 Nr.134	
14:30 - 16:00	Beatmung & Intubation Primärdiagnostik EKG-Diagnostik & Defibrillation Reanimation		14:30 - 16:00 Gr. 10-12 HANS, Teil 1 Kopfklinik, Ebene 99, HANS-Raum Nr. 134	INF 154, SR1		14:30 - 16:00 Gr. 10-12 HANS, Teil 2 Kopfklinik, Ebene 99 Nr. 134	
16:00 - 16:30	Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13/0.14/0.17						
16:30 - 19:00			freiwilliges Skills Lab				

Abbildung 5.41: Stundenplan für das Modul Anästhesiologie, Heidelberger Curriculum Medicinale (HeiCuMed).



### Modul Anästhesiologie

Im Modul Anästhesiologie wird die große Spannweite unseres Fachgebietes in den Bereichen klinische Anästhesie, Intensivmedizin sowie Notfallmedizin dargestellt (Abb. 5.41).

In Seminaren werden theoretische Grundlagen vermittelt, die sowohl im Praktikum der Notfallmedizin, den Simulationsübungen am HANS als auch während des Bedside-Teachings auf der Intensivstation praktisch geübt und trainiert werden (Abb. 5.42).

Mittlerweile ziehen sich zwei konkrete Patientenbeispiele als roter Faden durch die gesamte Modulwoche, um den Studierenden ein besseres Verständnis der verschiedenen und trotzdem zusammenhängenden Säulen unseres Fachgebietes zu vermitteln.

Zusätzlich sind derweilen Altfragen des Instituts für Medizinische und Pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP) als vorbereitendes Examenstraining in die Seminare zur besseren Vorbereitung auf das Staatsexamen und Veranschaulichung der Relevanz der gelehrteten Unterrichtsinhalte in die Seminare eingearbeitet.

Die Studierenden wertschätzen in ihren Evaluationen insbesondere das Engagement der Lehrenden sowie die Vermittlung der Lerninhalte. Die praktischen Übungen und der Unterricht am Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum (HANS) werden in jedem Semester als Highlight hervorgehoben. Der subjektive Kompetenzzuwachs in den vordefinierten Lernzielen wird von den Studierenden in allen Bereichen als sehr hoch eingestuft.



Abbildung 5.42: Studierende erlernen die Narkoseeinleitung am Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum (HANS).

	QB Notfallmedizin (Dr. Frankenhauser)					2
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	
08:15 – 09:15	<b>Leitsymptomvorlesung</b>					Legende
	Chirurgische Klinik, INF 110, Großer Hörsaal, 3. OG					
09:30 – 12:30	9:30 – 12:30 <b>Gr. 1-3 und 4-6</b> Notfallpraktikum <b>Reanimation</b> Asystolie, Kammerflimmern, Ventrikuläre Tachykardie, EMD Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	09:30 – 12:30 <b>Gr. 1 -12</b> Notfallpraktikum <b>Notfälle</b> u.a. Myokardinfarkt Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	9:30 – 12:30 <b>Gr. 1-3 und 4-6</b> Notfallpraktikum <b>Spezielle Notfälle</b> Trauma Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	9:30 – 12:30 <b>Gr. 1-12</b> Notfallpraktikum <b>Spezielle Notfälle</b> Fallbeispiele Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	9:30 – 12:30 <b>Gr. 7-9 und 10-12</b> Notfallpraktikum <b>Training des MegaCode</b> Praktische Prüfung Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	weiß hinterlegte Felder = obligate Veranstaltungen; Anwesenheitspflicht
12:30 – 13:30						
13:30 – 16:30	13:30 – 16:30 <b>Gr. 7-9 und 10-12</b> Notfallpraktikum <b>Reanimation</b> Asystolie, Kammerflimmern, Ventrikuläre Tachykardie, EMD Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	13:30 – 16:30 <b>fakultatives Angebot</b> <i>zur Gruppenteilung am Dienstag, so dass die Kleingruppen erhalten werden können – genaue Besprechung erfolgt am Montag in der entsprechenden Woche</i>	13:30 – 16:30 <b>Gr. 7-9 und 10-12</b> Notfallpraktikum <b>Spezielle Notfälle</b> Trauma Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	13:30 – 16:30 <b>fakultatives Angebot</b> <i>zur Gruppenteilung am Donnerstag, so dass die Kleingruppen erhalten werden können – genaue Besprechung erfolgt am Montag in der entsprechenden Woche</i>	13:30 – 16:30 <b>Gr. 1-3 und 4-6</b> Notfallpraktikum <b>Training des MegaCode</b> Praktische Prüfung Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	grau markierte Felder = fakultative Veranstaltungen; keine Anwesenheitspflicht
16:30 – 19:00			freiwilliges Skills Lab			

Abbildung 5.43: Stundenplan für das Modul Notfallmedizin, Heidelberger Curriculum Medicinale (HeiCuMed).

## Modul Notfallmedizin

Der Leistungsnachweis Notfallmedizin wird im Rahmen von HeiCuMed ebenfalls durch die Klinik für Anästhesiologie organisiert – die bei den Studierenden berühmte und beliebte Woche „Notfallpraktikum“ (Abb. 5.43). In dieser Modulwoche findet ein intensives Training in Kleingruppen mit vielen Simulationsübungen an Reanimationspuppen statt (Abb. 5.44). Durch Einwerben von Fakultätsgeldern konnte das Equipment zuletzt repariert und um neues Material (Monitorsimulation, Notfallrucksäcke, Sauerstoff etc.) ergänzt werden.

Auch im Querschnittsbereich Notfallmedizin belegen die Evaluationsergebnisse eine hervorragende Qualität der Lehre: Der Lernzuwachs wird von den Studierenden als sehr hoch eingestuft. Neben einer positiven Lernatmosphäre und dem großen Engage-



Abbildung 5.44: Studierende der Medizin trainieren die Kardipulmonale Reanimation im Notfallpraktikum.

ment der Lehrenden wird die gute Organisation von den Studierenden positiv evaluiert.

### Vorlesungen

Während des chirurgischen Semesters findet im Rahmen des HeiCuMed modulübergreifend eine Reihe an Leitsymptomvorlesungen statt, die auch durch die Klinik für Anästhesiologie mitgestaltet werden (Abb. 5.45): Beatmung (Professor Markus A. Weigand), Allgemeinanästhesie (Privatdozent Dr. Christoph Lichtenstern, Dr. Sebastian Weiterer), Spezielle Notfälle (Professor Erik Popp), Sepsis (Privatdozent Dr. Thorsten Brenner), Regionalanästhesie und invasive Schmerztherapie (Privatdozent Dr. Jens Keßler), Einführung in die Patientensicherheit (Dr. Christopher Neuhaus) sowie Besonderheiten der Reanimation (Dr. Karsten Schmidt).

### 5.6.2 Querschnittsbereich Palliativmedizin

Durch die Änderung der Approbationsordnung 2009 gibt es einen zusätzlichen, verpflichtenden Leistungsnachweis im Medizinstudium: Der verpflichtende Querschnittsbereich Palliativmedizin wird im klinischen Studienabschnitt des Medizinstudiums an der Universität Heidelberg fächerübergreifend unterrichtet und findet als semesterbegleitende Veranstaltungsreihe statt. Die Klinik für Anästhesiologie ist federführend an den Vorlesungen sowie Seminaren beteiligt.

Der Schwerpunkt der Wissensvermittlung des Querschnittsbereiches liegt in einem deutschlandweit einmaligen Lehrkonzept, das vorsieht, dass alle

Studierenden im Rahmen einer Hospitation auf der Palliativstation die Möglichkeit zu einem realen Patientenkontakt im palliativmedizinischen Umfeld bekommen. Den Studierenden wird in Kleingruppen anhand eines ausgewählten Patienten die Versorgung von schwerkranken und sterbenden Patienten vermittelt. Die Medizinstudierenden treten mit diesen Patienten im Rahmen einer Anamneseerhebung in persönlichen Kontakt und erstellen als Grundlage für den benoteten Leistungsnachweis einen Fallbericht mit Epikrise und Selbstreflexionsteil (Abb. 5.46).

Ziel ist es, dass die Studierenden den Patienten in seiner Ganzheit wahrnehmen und erleben, was es bedeutet, einen Patienten in einer palliativen Situation zu behandeln und zu betreuen. Außerdem sollen sie konkrete Behandlungsziele an die individuellen Bedürfnisse und Wertvorstellungen der Patienten anpassen und erleben, wie eine intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit, eine effektive Kommunikation und eine Reflexion ethischer Fragestellungen die palliativmedizinische Qualifikation wesentlich mitträgt.

Die Klinik für Anästhesiologie richtet auf der Palliativstation im St. Vincentius-Krankenhaus Heidelberg jährlich circa 50 Hospitationstermine für die Studierenden aus. Der Patientenkontakt und das Kennenlernen der palliativmedizinischen Versorgung bewirken nachhaltige Eindrücke bei den Studierenden, die in den abschließenden Hospitationsberichten deutlich werden.

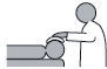

 4. Woche 24.04. – 28.04.	Fach	A n ä s t h e s i e				
	Thema	Der Patient in Allgemeinanästhesie	Klinisch-Pathologische Konferenz 3	Der Patient mit Regionalanästhesie und invasiver Schmerztherapie	Klinisch-Pathologische Konferenz 4	Der beatmete Patient
	Dozent	NN	Dr. Schultze, PD Herpel	PD Kessler	Dr. Schultze, PD Herpel	Prof. Weigand
 5. Woche 01.05. – 05.05.	Fach	A n ä s t h e s i e , I n t e n s i v m e d i z i n u n d N o t f a l l m e d i z i n				
	Thema	Feiertag	Der septische Patient	Der reanimationspflichtige Patient	Klinisch-Pathologische Konferenz 5	Der Notfall-Patient
	Dozent		PD Brenner	Dr. K. Schmidt	Dr. Schultze, PD Herpel	Prof. Popp

Abbildung 5.45: Stundenplan für die Leitsymptomvorlesung, Heidelberger Curriculum Medicinale (HeiCuMed).



### 5.6.3 Querschnittsbereich Schmerzmedizin

Die Klinik für Anästhesiologie ist hauptverantwortlich für den neuesten verpflichtenden Querschnittsbereich im klinischen Abschnitt des Medizinstudiums: Schmerzmedizin. Seit der letzten Änderung der Approbationsordnung zählt Schmerzmedizin für alle Studierenden, die sich ab Oktober 2016 für den zweiten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung anmelden, zu den benötigten Leistungsnachweisen.

Dieser Querschnittsbereich Q14 – Schmerzmedizin – stellt durch seinen interdisziplinären Ansatz eine Besonderheit dar und wird als einziger klinischer Leistungsnachweis der medizinischen Fakultät Heidelberg longitudinal, also über mehrere Semester hinweg und durch unterschiedliche Fachabteilungen unter Leitung der Klinik für Anästhesiologie unterrichtet. Beteiligte Abteilungen sind: Orthopädie, Neurologie, Innere Medizin, Pharmakologie sowie die vorklinischen Fächer. Zur besseren Vernetzung vorklinischer und klinischer Inhalte erfolgt hier die enge Kooperation der Klinik für Anästhesiologie

mit Fachvertretern der Anatomie und Physiologie im Rahmen regelmäßig stattfindender integrierter Seminare.

Mit Absolvieren der Abschlussklausur hat erstmalig am Ende des Sommersemesters 2015 eine Studienkohorte an der Universität Heidelberg den neuen Querschnittsbereich erfolgreich absolviert. Seitdem ist dieser klinische Studieninhalt regelhaft in HeiCuMed eingebettet.



Abbildung 5.46: Kleingruppenunterricht im Querschnittsbereich Palliativmedizin.



#### 5.6.4 Klinische Wahlpflichtfächer im Medizinstudium

Während des klinischen Studienabschnittes müssen Studierende der Humanmedizin ein Wahlpflichtfach absolvieren, das sie selbst aus einem Angebot unterschiedlicher fachspezifischer Themen auswählen können. Entsprechend können individuelle Interessen weiter vertieft und gefördert werden. Für die jeweiligen Fachdisziplinen sind Wahlpflichtfächer eine sehr gute Gelegenheit, einem kleinen Kreis ausgewählter und interessierter Studierender das Fachgebiet in einem größeren Umfang darzustellen sowie näherzubringen als in der Pflichtlehre möglich, und hiermit auch potentiellen Nachwuchs für ihr Fachgebiet zu begeistern.

#### Wahlpflichtfach „HANS – Klinische Anästhesie“:

Die Klinik für Anästhesiologie bietet seit mehreren Jahren das klinische Wahlpflichtfach „HANS – Klinische Anästhesie“ an. Hierbei erhalten in jedem Wintersemester zwölf interessierte Studierende die Möglichkeit, ihr klinisches und praktisches Wissen in den Bereichen klinische Anästhesie, spezielle Intensivmedizin und Advanced Cardiac Life Support zu vertiefen (Abb. 5.47).

In insgesamt neun strukturierten Unterrichtseinheiten erfolgen diverse praktische Übungen in Kleingruppen am Anästhesie- und Bronchoskopie-simulator sowie ein Reanimationstraining und eine Visite auf der Intensivstation. Eine eigenständige Referatsauswahl und -präsentation sowie eine Lehrhospitation im OP-Bereich runden das praxisnahe Wahlpflichtfach ab.



Abbildung 5.47: Simulation von Narkosezwischenfällen im Wahlpflichtfach HANS – Klinische Anästhesie.

Die Evaluation des Wahlpflichtfaches fällt typischerweise überdurchschnittlich positiv aus: Mehrheitlich melden sich die Studierenden aufgrund des interessanten HeiCuMed-Unterrichtes im Rahmen des Anästhesie-Moduls sowie dem Wunsch nach praxisnahe Unterricht für das Wahlpflichtfach an. Das Interesse der Studierenden an dem Fach Anästhesiologie ist bei dem Großteil der Studierenden vor Beginn des Wahlpflichtfaches bereits stark vorhanden und kann durch die Unterrichtseinheiten typischerweise bei allen Teilnehmern weiter gesteigert bzw. auf hohem Niveau gehalten werden. Dementsprechend beginnen regelmäßig Teilnehmer des Wahlpflichtfaches nach Absolvieren des Staatsexamens ihre klinische Ausbildung an der Klinik für Anästhesiologie. Der „HANS“ wird in Kapitel 5.1.1 ausführlich vorgestellt.

#### **Wahlpflichtfach „Palliativmedizin“:**

Nachdem die Palliativmedizin seit 2009 als verpflichtender Querschnittsbereich in der Pflichtlehre im Studium verankert ist, zeigt sich zunehmendes Interesse der Studierenden an der palliativmedizinischen Thematik. Daher wurde 2015 ein neues Wahlpflichtfach Palliativmedizin etabliert, das von der Klinik für Anästhesiologie gemeinschaftlich mit der Thoraxklinik angeboten wird. Das Wahlpflichtfach bietet praxisorientierten Unterricht am Krankenbett und vertieft Kenntnisse in der Symptomkontrolle sowie kommunikative Fähigkeiten. Es soll die Studierenden ermutigen, sich auf eine offene und ehrliche Betreuung Schwerstkranker und Sterbender einzulassen.



Abbildung 5.48: Besprechung vor dem Patientenzimmer im Wahlpflichtfach Palliativmedizin.

Die Unterrichtseinheiten setzen sich aus Seminaren zu ausgewählten palliativmedizinischen Themen sowie praxisnahem Unterricht auf der Palliativstation mit Schwerpunkt auf der interprofessionellen Versorgung zusammen (Abb. 5.48).

Das Wahlpflichtfach wird einmal pro Semester angeboten und wird von den teilnehmenden Studierenden sehr gut angenommen.

#### **Wahlpflichtfach „AMLS-TEAM“:**

Seit 2016 bietet die studentische Notfallinitiative Heidelberg in Kooperation mit der Klinik für Anästhesiologie sowie Advanced Medical Life Support (AMLS) Deutschland das klinische Wahlpflichtfach „AMLS-TEAM“ zweimal pro Jahr an. An jeweils zwei Wochenenden wird insgesamt 24 Studierenden ein sehr praxisorientiertes Kurskonzept in Bezug auf die Versorgung von internistischen und neurologischen Notfallpatienten sowie der kardiopulmonalen Reanimation angeboten.

#### **5.6.5 Notfalltraining für Zahnmediziner**

Auf Wunsch der Zahnmedizinierenden konnte im Sommersemester 2015 erstmalig in Kooperation mit den Organisatoren des Zahnmedizinstudiums ein Praktikumstag zu zahnmedizinisch relevanten Notfallsituationen (Einleiten einer suffizienten Rettungskette, Basic Life Support, allergische Reaktion, Lokalanästhetikaintoxikation, Akutes Koronarsyndrom) für Examenskandidaten durch die Klinik für Anästhesiologie etabliert werden.

Im Rahmen der Evaluation wurde mehrfach die Praxisrelevanz der gelehrteten Inhalte positiv bewertet. Ebenso empfanden die Studierenden das Vorgehen mit Simulationsübungen als sehr interessant und den Inhalten entsprechend angemessen. Auch die Möglichkeit, sich auf zukünftige Notfallsituationen einstellen zu können, wurde sehr positiv hervorgehoben (Abb. 5.49).



*Abbildung 5.49: Studierende trainieren die Kardiopulmonalen Reanimation am Übungsphantom.*

#### **5.6.6 Famulatur**

Studierende im klinischen Abschnitt des Medizinstudiums sammeln im Rahmen von Famulaturen erste Erfahrungen im klinischen Alltag. Sie sind insgesamt für mindestens vier Monate in verschiedenen Fächern und Versorgungsformen (ambulant und stationär) in die Patientenversorgung einbezogen. Pro Jahr sammeln durchschnittlich rund 50 Famulantinnen und Famulanten in der Klinik für Anästhesiologie (erste) klinische Eindrücke und Erfahrungen im Bereich der Anästhesiologie.

### 5.6.7 Praktisches Jahr (PJ)

Studierende im Praktischen Jahr stehen kurz vor dem Beginn der eigenen klinischen Tätigkeit im Rahmen einer Facharztausbildung. Sie können neben zwei verpflichtenden Tertialen in der Chirurgie und Inneren Medizin ein Wahltertial ableisten; das Fach Anästhesiologie ist bei den Studierenden ein häufig gewähltes Wahltertial. Durch die bewusste Auswahl des Wahltertials wird häufig der später eingeschlagene Berufsweg geprägt bzw. die später ausgeübte Fachrichtung beeinflusst. So können etwa 25-30 Studierende pro Jahr durch ein PJ-Tertial in der Klinik für Anästhesiologie unser Fachgebiet kennenlernen. Wöchentlich werden den PJ-Studierenden der Klinik für Anästhesiologie abwechslungsreiche Fortbildungsveranstaltungen zu examensrelevanten Themen angeboten. Zusätzlich haben PJ-Studierende der Abteilung mittlerweile durch das vorhandene PJ-Logbuch einen strukturierten Leitfaden bezüglich der Lernziele im anästhesiologischen Tertial an unserer Klinik zur Kontrolle Ihrer fachlichen Fortschritte.

### 5.6.8 Weitere Entwicklungen

Um auch im Bereich der Lehre immer auf dem aktuellsten Stand zu bleiben, werden die Lehrveranstaltungen regelmäßig überarbeitet. Zwei große Themenbereiche der Lehre der Klinik für Anästhesiologie werden aktuell komplett neu konzeptioniert:

Durch Einwerben von fakultären Mitteln wird der Querschnittsbereich Schmerzmedizin im Bereich E-learning deutlich ausgebaut. Durch Konzeption und Implementierung virtueller Patienten wird das Unterrichtsmaterial für die Studierenden innovativ erweitert.

Ebenfalls wird die Implementierung von interprofessionellen Unterrichtseinheiten aus Landesgeldern gefördert. In Kooperation mit dem Bachelorstudiengang Interprofessionelle Gesundheitsversorgung (Studiengangsleitung: Professor Joachim Szencsenyi, Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung) wird die Ausbildung der Medizinstudierenden mit anderen Professionen des Gesundheitswesens verzahnt. Erste Projekte sind im Bereich der Palliativmedizin und der Patientensicherheit bereits angelaufen.



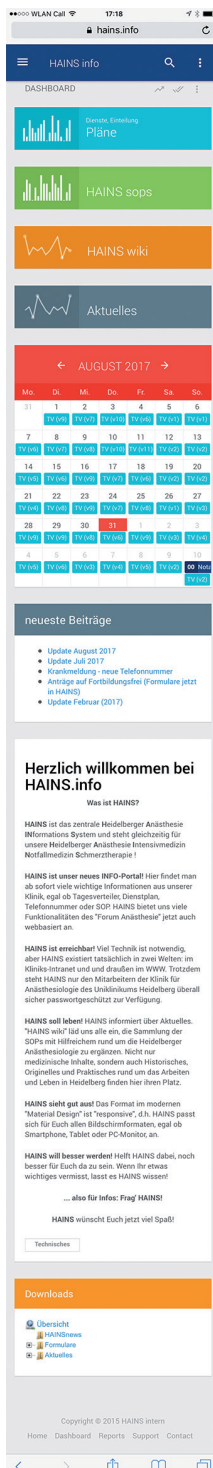


Abbildung 5.51:  
Informationsportal „HAINS“.

## 5.7 Klinische Ausbildung

Die Fortschritte in der Medizin und der demographische Wandel führen dazu, dass immer ältere und morbidere Patienten immer aufwändigeren Operationen unterzogen werden. Um eine sichere Durchführung der perioperativen Versorgung zu gewährleisten, ist eine fundierte, dem neuesten Stand der Forschung entsprechende Ausbildung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unabdingbar und wird von diesen auch aktiv eingefordert. Dies macht eine ständige Überarbeitung und Anpassung unseres Ausbildungscurriculums an die stetig steigenden Ansprüche notwendig, die an die Anästhesiologie gestellt werden. Diesen soll mit einem regelmäßig überarbeiteten Ausbildungskonzept begegnet werden, welches im Folgenden dargestellt wird.

Vom 17. bis 21. Juli 2017 fand erstmals für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie eine Ausbildung in der Bewältigung von komplexen Notfallsituationen (Crisis Resource Management, CRM) statt (Abb. 5.50). Innerhalb einer Woche trainierten Ärztinnen und Ärzte gemeinsam mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus dem Pflegedienst am Heidelberger Anästhesie- und Notfallsimulationszentrum (HANS) die optimale Versorgung von kritischen Patienten unter Notfallbedingungen. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf effektive Teamarbeit, Kommunikation, Entscheidungsfindung und Strategien zur Fehlervermeidung gelegt. Organisiert wurde die CRM-Woche vom Team der AG Patientensicherheit, welche in Kapitel 5.1.1 vorgestellt wird.

Durch Privatdozent Dr. Christoph Lichtenstern und Dr. Janko Ahlbrandt wurde zudem im Jahr 2015 eine neue Informationsplattform an unserer Klinik etabliert. Das Akronym „HAINS“ steht einerseits für das zentrale Heidelberger Anästhesie INformations System und gleichzeitig für unsere Heidelberger Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie. Im System „HAINS“ sind aktuelle Informationen, Standardvorgehensweisen (SOPs), Dienstpläne, Veranstaltungshinweise, die Rotationsplanung und ein gemeinschaftlich erarbeitetes Nachschlagewerk („Wiki“) jederzeit und weltweit abrufbar (Abb. 5.51).



(a)



(b)



(c)

Abbildung 5.50: Teamtraining während der Crisis Ressource Management (CRM)-Woche (a-c).

Das Universitätsklinikum Heidelberg wurde 2016 im Ranking „FOCUS TOP Nationale Arbeitgeber“ als bester Arbeitgeber Deutschlands im Bereich „Gesundheit und Soziales“ ausgezeichnet.

### 5.7.1 Weiterbildung

Die Ausbildung zum Facharzt für Anästhesiologie an unserer Klinik ist, wie bereits ausgeführt, im Heidelberger Curriculum für Anästhesiologie organisiert, welches im Frühjahr 2017 komplett überarbeitet und neu strukturiert wurde. In einer etwa 20-monatigen Einführungsphase lernen neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unsere vier Standorte Chirurgische Klinik, Kopfklinik, Frauen- und Hautklinik sowie Orthopädische Klinik kennen. Ziel der Grundrotationen ist die Dienstfähigkeit im jeweiligen Bereich. An die Grundrotationen schließt sich eine erste Spe-

zialisierungsphase von etwa 12 Monaten Dauer an. In dieser Phase werden die Assistenzärztinnen und -ärzte in die anästhesiologische Betreuung großer viszeralchirurgischer und gefäßchirurgischer Eingriffe sowie in die Kinderanästhesie eingearbeitet. Damit können Sie auch Dienste in den „höheren“ Dienstgruppen übernehmen. In diesem Zeitraum sind auch die Teilnahme an unserem Notarztkurs sowie das Sammeln der Einsatzfahrten für die Notarztqualifizierung vorgesehen. Die intensivmedizinische Rotation im Rahmen der Facharztausbildung dauert etwa 12 bis 14 Monate und wird an einem der Standorte mit anästhesiologisch geführter Intensivstation durchgeführt. Zur Intensivrotation gehört auch eine Teilnahme am Akutschmerzdienst unserer Klinik sowie dem Notarztdienst an den verschiedenen Standorten. Nach 6 Monaten Intensivmedizin sind die Voraussetzungen für die Prüfungszulas-

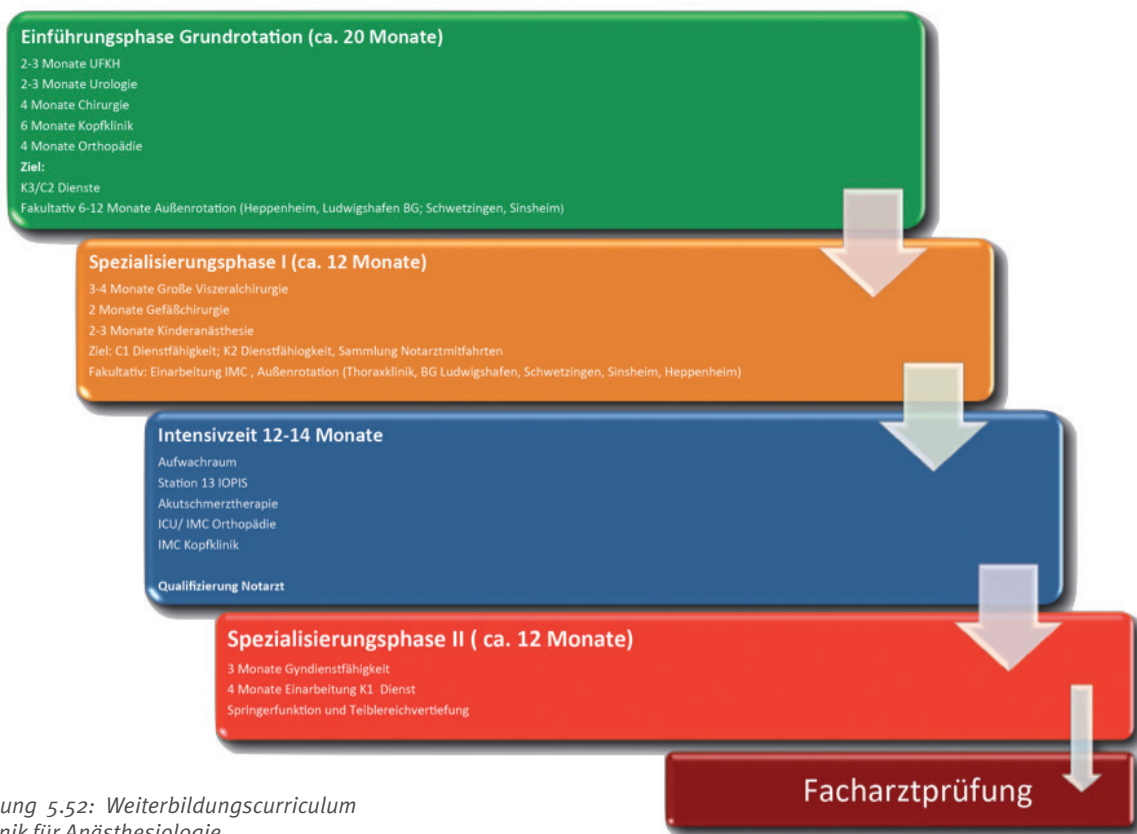


Abbildung 5.52: Weiterbildungscurriculum der Klinik für Anästhesiologie.



sung zur Zusatzbezeichnung Notfallmedizin erfüllt. Die Facharztweiterbildung wird mit einer zweiten Spezialisierungsphase abgeschlossen. In dieser Phase werden die angehenden Fachärztinnen und Fachärzte auch auf die Dienstfähigkeit in der Universitätsfrauen- und Hautklinik sowie der Kopfklinik vorbereitet (Abb. 5.52).

### 5.7.2 Außenrotationen

Im Rahmen von Personalgestellungen und Rotationen pflegen wir Kooperationen mit verschiedenen Kliniken in der Region (Krankenhaus St. Vincentius in Heidelberg, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik in Ludwigshafen, GRN-Kliniken in Eberbach, Schwetzingen und Sinsheim sowie Kreiskrankenhaus Bergstraße in Heppenheim), so dass auch im Rahmen der Facharztweiterbildung an einem Universitätsklinikum die speziellen Anforderungen, die in diesen Kliniken an die Anästhesiologie gestellt werden, erlebt werden können. Im Gegenzug bieten wir Rotanden der Partnerkliniken die Möglichkeit, die anästhesiologische Versorgung bei einem Maximalversorger kennenzulernen. Auch während der Personalgestaltung beziehungsweise der Rotation nach extern bleiben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei ihrem ursprünglichen Arbeitgeber angestellt.

Interne Personalgestellungen erfolgen an die kinder-kardiologische sowie die allgemeinpädiatrische Intensivstation (H3i und H4), die Herzchirurgische Intensivstation 12 (HIS), die VTS/IMC der Chirurgie sowie die Thoraxklinik Heidelberg.

### Thoraxklinik Heidelberg

Die Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg nahm ihren Ursprung vom Rohrbacher Schlösschen aus, welches im 18. Jahrhundert als Jagdschloss erbaut wurde (Abb. 5.53 a). Im Laufe der Zeit unterlag dessen Nutzung einem stetigen



Abbildung 5.53 : Im Rohrbacher Schlösschen (a) entstand ein Tuberkulose-Krankenhaus, aus dem die Thoraxklinik (b) hervorging.



Wandel: Zunächst wurde es im Ersten Weltkrieg als Lazarett und ab 1920 als Tuberkulose-Krankenhaus genutzt. Auf dem umliegenden Areal etablierte sich eine der ältesten und größten Lungenfachkliniken Europas (Abb. 5.53 b). Das Haus verfügt inzwischen über etwa 310 Betten; beschäftigt sind 650 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Pro Jahr werden in der Klinik rund 5.000 Patienten stationär behandelt. Die gleiche Zahl an Patienten wird zusätzlich ambulant betreut. Seit 2009 ist die Thoraxklinik als Lungenkrebszentrum zertifiziert und in das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) Heidelberg integriert. Eine langjährige wissenschaftliche Kooperation besteht mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ).

Im Rahmen einer einjährigen sowie einer weiteren halbjährigen Rotation in die dortige Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin unter Leitung von Chefarzt Privatdozent Dr. Werner Schmidt ist es möglich, interessante und nachhaltige Erfahrungen auf dem Spezialgebiet der Thoraxanästhesie zu sammeln. Es werden pro Jahr über 2.200 Narkosen bei thoraxchirurgischen Eingriffen und über 3.300 Narkosen bei diagnostisch-interventionellen Bronchoskopien durchgeführt. Durch die Tätigkeit in der Thoraxklinik wird das bereits umfangreiche Spektrum der anästhesiologischen sowie intensivmedizinischen Weiterbildung am Universitätsklinikum sinnvoll ergänzt. Neben den postoperativen Aufnahmen und hausinternen Verlegungen liegt ein weiterer Schwerpunkt in der Übernahme von Patienten auswärtiger Kliniken, bei denen sich zum Beispiel Schwierigkeiten im Weaning nach Langzeitbeatmung ergeben. Dadurch bietet sich die Gelegenheit, Beatmungsmedizin mit sämtlichen aktuell verfügbaren Therapiemöglichkeiten kennenzulernen. Speziell hervorzuheben ist neben den üblichen intensivmedizinischen Behandlungsansätzen beispielsweise die Expertise in den Bereichen der nicht-invasiven Beatmung sowie der extrakorporalen CO<sub>2</sub>-Eliminationsverfahren. Aber auch die thoraxchirurgisch versorgten Patienten erweitern die Erfahrungen im Hinblick auf die Besonderheiten dieser Disziplin. Die Tätigkeit ermöglicht darüber hinaus, große Routine in der flexiblen Bronchoskopie



Abbildung 5.54: Krankenhaus St. Vincentius Heidelberg.

zu erwerben, deren Anwendung eine Standardprozedur im OP und auf der Intensivstation darstellt.

#### **Krankenhaus St. Vincentius Heidelberg**

Das Krankenhaus St. Vincentius wurde 1915 gegründet und steht seit 2005 unter Trägerschaft der Evangelischen Stadtmission Heidelberg. Es liegt in der Altstadt am Neckarufer und verfügt als Fachklinik und Akutkrankenhaus für Innere Medizin über 84 Planbetten (Abb. 5.54).

Im Jahr 2007 wurde eine Kooperation im Fachbereich Palliativmedizin mit der Klinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Heidelberg geschlossen und eine Universitäre Palliativstation unter Leitung von Professor Hubert J. Bardenheuer eingerichtet. Im Rahmen ihrer Rotation in den Bereich Schmerz- und Palliativmedizin werden Fachärztinnen und Fachärzte auch am Krankenhaus St. Vincentius eingesetzt, so dass dort immer eine Stelle durch die Klinik für Anästhesiologie besetzt wird.

#### **Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen**

Seit 2009 besteht ein Mitarbeiteraustausch zwischen der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Ludwigshafen und dem Universitätsklinikum



Abbildung 5.55: Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen.

Heidelberg. Dieser sieht vor, dass Weiterbildungsassistenten aus Ludwigshafen für zwei Jahre an die Klinik für Anästhesiologie kommen, um die für den Facharzt erforderlichen Kenntnisse zu komplettieren. Im Gegenzug besteht für vier anästhesiologische Weiterbildungsassistentinnen und -assistenten unserer Klinik die Möglichkeit, für jeweils sechs Monate an die BG Klinik zu rotieren und dort ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in der Regionalanästhesie zu vertiefen. Eine weitere Facharztstellung erfolgt im Bereich Schmerztherapie; während der Rotation werden die Voraussetzungen zur Erlangung der Zusatzbezeichnung Spezielle Schmerztherapie erfüllt.

Die Klinik für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie an der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Ludwigshafen unter Leitung von Chefarzt Professor Stefan Kleinschmidt versorgt anästhesiologisch eine Schwerpunktambulanz mit insgesamt 528 Planbetten. Es bestehen Abteilungen für Unfallchirurgie und Orthopädie, für Hand-, plastische und rekonstruktive Chirurgie einschließlich eines Schwerbrandverletzententrums, eine Abteilung für Neurochirurgie, für Querschnittsgelähmte und Technische Orthopädie sowie für Berufsgenossenschaftliche Rehabilitation und Heilverfahrens-

steuerung sowie für diagnostische Radiologie. Der anästhesiologischen Abteilung ist ein Schmerzzentrum mit Schmerzambulanz und Tagesklinik angeschlossen (Abb. 5.55). An der BG Klinik ist neben dem Rettungshubschrauber Christoph 5 auch der Intensivtransportwagen Rheinland-Pfalz stationiert.

Von den etwa 40 ärztlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der anästhesiologischen Klinik werden im klinischen Bereich jährlich rund 11.000 Anästhesien mit verschiedensten Regionalanästhesie- und Narkoseverfahren durchgeführt, wobei der Anteil der Regionalanästhesieverfahren etwa 40 % beträgt. Über 900 Patienten werden jährlich auf der anästhesiologisch geführten Intensivstation betreut.

### GRN-Klinik Schwetzingen

Die GRN-Klinik Schwetzingen verfügt als Krankenhaus der Grund- und Regelversorger über 295 Planbetten (Abb. 5.56). Die Fachabteilung für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie unter Leitung von Chefarzt Privatdozent Dr. Christian Bopp bietet alle Teilbereiche der Anästhesie: Es werden verschiedene Narkoseverfahren im ambulanten und stationären Bereich angeboten. Verschiedene Regionalanästhesieformen werden insbesondere in der Unfallchirurgie, Gynäkologie und Geburtshilfe eingesetzt. Das operative Spektrum umfasst ebenso die Allgemeinchirurgie, Gefäßchirurgie, Neurochirurgie, Urologie, Handchirurgie, Kinderchirurgie, HNO sowie plastische und ästhetische Chirurgie. Auch Patienten der Kardiologie und Gastroenterologie werden teilweise anästhesiologisch mitbetreut. Durch die enge Kooperation mit den internistischen Kollegen der Kardiologie, Nephrologie und Gastroenterologie findet ein intensiver Austausch von Wissen und Fertigkeiten statt. Auf der interdisziplinären Intensivstation mit 13 Betten und einem Schockraum werden in Kooperation mit der Abteilung für Kardiologie Patienten aller Fachdisziplinen behandelt. Ein breites Spektrum an Diagnostik und Therapie wird durchgeführt (postoperative Überwachung, differenzierte Beatmungstherapie, Dialy-

se, Schmerztherapie, spezielle Ernährungsformen, Speziallagerungen, Schmerztherapie mit Kathedertechniken und Herzkatheter, Sonografie, Echokardiografie). In Zusammenarbeit mit niedergelassenen Fachärzten werden verschiedene schmerztherapeutische Konzepte angeboten (differenzierte Medikamenteneinstellungen, Blockade- und Kathedertechniken). An der GRN-Klinik Schwetzingen ist außerdem ein Notarztstandort untergebracht.



Abbildung 5.56: GRN-Klinik Schwetzingen.



Abbildung 5.57: GRN-Klinik Eberbach.

### GRN-Klinik Eberbach

Die GRN-Klinik in Eberbach ist ein Grund- und Regelversorger mit 130 Planbetten, die von den Fachabteilungen Chirurgie, Innere Medizin und Urologie belegt werden (Abb. 5.57). Die Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin unter Leitung von Chefarzt Dr. Mathias Schmidt verfügt über eine interdisziplinär geführte Intensivstation sowie eine ambulante und stationäre Schmerztherapie.

Für anästhesiologische Fachärztinnen und Fachärzte beziehungsweise Weiterbildungsassistenten mit Facharztreihe der Universitätsklinik Heidelberg besteht die Möglichkeit, die zur Erlangung der Zusatzbezeichnung Spezielle Schmerztherapie erforderliche einjährige klinische Ausbildung in der GRN-Klinik Eberbach zu absolvieren.

Die Schmerztherapie im Krankenhaus Eberbach teilt sich in einen stationären Bereich und eine ambulante Versorgung auf. Stationär werden pro Jahr etwa 200 Patienten versorgt. Die ambulante Schmerztherapie findet an zwei Tagen pro Woche statt. Ambulant werden pro Jahr rund 1.000 Behandlungen chronischer Schmerzpatienten durchgeführt. Das Patientenkollektiv umfasst das gesamte Spektrum chronischer Schmerzen, wobei der Schwerpunkt auf der Versorgung von Patienten mit chronischen

Schmerzen an der Wirbelsäule und am Bewegungsapparat liegt. Eine weitere große Patientengruppe bilden Patienten mit neuropathischen Schmerzen wie zum Beispiel atypischen Gesichtsschmerzen.

Zur Schmerztherapie werden sämtliche gängigen Verfahren eingesetzt. Die medikamentöse Therapie wird kombiniert mit Verfahren der Akupunktur, Chirotherapie, Regionalanästhesie und transkutaner elektrischer Nervenstimulation (TENS). Des Weiteren besteht eine enge Kooperation mit Kollegen aus Fachbereichen zur Diagnostik und Therapie wie beispielsweise Orthopäden, Psychotherapeuten, Physiotherapeuten oder Radiologen. Die Regionalanästhesie nimmt in der Schmerztherapie einen bedeutenden Stellenwert zur Diagnostik und Therapie ein, es werden sämtliche gängige Regionalanästhesieverfahren im Kopf-Hals-Bereich, entlang der Wirbelsäule und an den Extremitäten angewendet sowie Sympathikusblockaden im Kopf-Hals-Bereich und lumbal durchgeführt. Jeden zweiten Mittwoch im Monat findet ein von der Ärztekammer zertifiziertes Schmerzkolloquium statt. Dabei werden Themen aus der gesamten Schmerztherapie besprochen und jeweils mit Fallvorstellungen kombiniert. Der Auszubildende in der Schmerztherapie beteiligt sich an der Gestaltung von Vorträgen im Rahmen des Kolloquiums.



### **Kreiskrankenhaus Bergstraße Heppenheim**

Das Kreiskrankenhaus Bergstraße in Heppenheim ist ein Krankenhaus der Grund- und Regelversorgung und gehört seit 18. März 2013 zum Universitätsklinikum Heidelberg (Abb. 5.58). Die Besonderheit dabei war, dass erstmals ein baden-württembergisches Universitätsklinikum Anteile an einem Krankenhaus in einem anderen Bundesland (Hessen) erwarb. Mit dieser Kooperation konnte die wohnortnahe Versorgung der Patienten erhalten bleiben und gleichzeitig die Expertise eines Universitätsklinikums und Maximalversorgers hinzugewonnen werden.

Die Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin unter Leitung von Chefarzt Privatdozent Dr. med. Armin Kalenka deckt alle vier Bereiche des Fachgebietes ab: die klinische Anästhesie, Intensiv- und Notfallmedizin sowie Schmerztherapie. Die Abteilung betreut Eingriffe der Abteilungen Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie, Orthopädie und Unfallchirurgie, Gynäkologie und Geburtshilfe sowie der Belegabteilung für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. Die Intensivstation verfügt über 14 Betten mit 6 Beatmungsplätzen. Darüber hinaus stellt die Abteilung an vier Werktagen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die Notarztstandorte des Rhein-Neckar-Kreises. Am Kreiskrankenhaus Bergstraße stehen fünf Rotationsplätze im Rahmen von Personalstellungen zur Verfügung.



Abbildung 5.58: Kreiskrankenhaus Bergstraße Heppenheim.

### 5.7.3 Qualifikationen und Zusatzbezeichnungen

Die Fachärztinnen und Fachärzte unserer Klinik werden strukturiert in eine Reihe spezialisierter Anästhesiearbeitsplätze in aufwändigen Außenbereichen wie beispielsweise dem Interdisziplinären Endoskopiezentrum (IEZ), dem Heidelberger Ionenstrahl-Therapiezentrum (HIT), in der Kinderendoskopie oder im Kinder-Herzkatheter-Labor eingearbeitet. Außerdem stehen erfahrenen Fachärzten weitere Qualifizierungsmöglichkeiten zur Erlangung der Zusatzbezeichnungen Spezielle Intensivmedizin, Spezielle Schmerztherapie und Palliativmedizin sowie in den Bereichen Kardioanästhesie, Pädiatrie (allgemeinpädiatrische oder kinder-kardiologische Intensivstation) sowie Luftrettung (Rettungshubschrauber Christoph 53) offen.

### 5.7.4 Journal Club

In den regelmäßig stattfindenden Journal Clubs besprechen wir aktuelle Publikationen aus allen Teilbereichen der Anästhesiologie (Abb. 5.59). In der Regel stellen Assistenzärztinnen und -ärzte eine Publikation kurz vor, um anschließend über das Thema und dessen klinische Zusammenhänge zu diskutieren. Journal Clubs finden zu anästhesiologischen Themen an den Standorten Chirurgische Klinik (Professor Johann Motsch), Orthopädische Klinik (Dr. Christoph Peter) und Kopfklinik (Privatdozent Dr. Cornelius J. Busch) statt, darüber hinaus gibt es Journal Clubs zu intensivmedizinischen Themen auf Station 13 IOPIS (Privatdozent Dr. Thorsten Brenner) und schmerz- beziehungsweise palliativmedizinischen (Privatdozent Dr. Jens Keßler) Themen im Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin. Im Experimental Journal Club (Dr. Florian Uhle) werden zudem interprofessionell aktuelle Publikationen zu experimentellen Fragestellungen diskutiert.



Abbildung 5.59: Journal Club in der Chirurgischen Klinik.

## 5.8 Fortbildungen

### 5.8.1 Vortragsveranstaltungen

#### Hauptfortbildung

Einmal im Monat findet an einem Dienstagabend die Hauptfortbildung unserer Klinik statt, für deren Organisation Dr. Christoph Peter, Privatdozent Dr. Cornelius Busch und Dr. Sebastian Weiterer verantwortlich sind. Jeweils zwei renommierte Expertinnen und Experten aus externen anästhesiologischen Abteilungen oder dem eigenen Klinikum halten jeweils einen Vortrag zu den „heißen“ Themen der Anästhesie.

#### Fortbildung für Ärztinnen und Ärzte in Weiterbildung

Die „Jungassistenten-“ oder „Weiterbildungsfortbildung“ wurde initiiert, um junge Kolleginnen und Kollegen zu Beginn ihrer Weiterbildung zu den wichtigsten Themen im Fachgebiet Anästhesie zu schulen. Fach- und Oberärztinnen und -ärzte unserer Abteilung halten ein- bis zweimal pro Monat Seminare zu den wichtigsten Medikamentengruppen, zu den Besonderheiten der Narkoseführung in bestimmten Bereichen unserer Klinik sowie zu grundlegenden klinischen und organisatorischen Themen. Gelegentlich wird dies ergänzt durch Kollegen befreundeter Abteilungen oder aus der Klinikumsverwaltung. Assistenzärztinnen und -ärzte der Klinik organisieren die Fortbildungsreihe, die um Praktika zur kardiopulmonalen Reanimation sowie zur Schockraumversorgung ergänzt wird.

#### Schmerzkonferenzen

Das Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin führt interdisziplinäre Schmerzkonferenzen für Schmerztherapeuten sowie für niedergelassene Ärzte aus allen Bereichen der Medizin durch. Im Rahmen der Ausbildung zum Schmerztherapeuten haben unsere Schmerzkonferenzen zum Ziel, das breite Spektrum der Schmerzkrankheiten durch Patientenvorstellungen darzustellen. Darüber hinaus sollen weitergehende diagnostische Fragestellungen und Strategien zur Schmerztherapie an praktischen Beispielen erörtert und diskutiert werden. Auch externe Kolleginnen und Kollegen haben

die Gelegenheit, diese interdisziplinäre Diskussion zu nutzen, um auch ihre eigenen Patienten vorzustellen. Die Schmerzkonferenzen finden abwechselnd in Heidelberg und Mannheim statt.

#### Heidelberger Forum Schmerztherapie

Im Juli 2010 wurde das Heidelberger Forum Schmerztherapie in das Fortbildungsangebot des überregionalen Schmerzzentrums aufgenommen. Zweimal jährlich werden in dieser fortlaufenden Vortragsserie unterschiedliche für die Praxis relevante Themenschwerpunkte von erfahrenen Referenten vorgestellt und mit den Zuhörern diskutiert.

#### Heidelberger Kasuistikforum „Schmerztherapie und Palliativmedizin in Theorie und Praxis“

Manchmal kann Wissen besser durch anschauliche Kasuistiken vermittelt werden als durch rein theoretische Abhandlungen. Genau das soll durch das Kasuistikforum erreicht werden, welches einmal jährlich vom Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin in den Räumen des Krankenhaus St. Vincentius Heidelberg veranstaltet wird.

Organisiert werden die schmerz- und palliativmedizinischen Fortbildungsveranstaltungen von Privatdozent Dr. Jens Keßler.

#### Arbeitskreis Notfallmedizin (AKN)

Der Arbeitskreis Notfallmedizin findet seit 1996 monatlich statt und möchte notfallmedizinisches Fachwissen praxisorientiert vermitteln sowie über aktuelle Entwicklungen im Bereich der Notfallmedizin informieren. Organisiert wird die Fortbildungsreihe von Professor Popp. Da Notfallmedizin nur im Team funktionieren kann, werden zu den Veranstaltungen alle notärztlich tätigen Kolleginnen und Kollegen, aber auch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der im Rettungsdienst tätigen Organisationen und Feuerwehren sowie notfallmedizinisch interessierte Studierende eingeladen.



### 5.8.2 Symposien, Kurse und Seminare

In den letzten Jahren sind aus der Klinik für Anästhesiologie heraus zahlreiche praxisorientierte Fortbildungsveranstaltungen zu allen Säulen der Anästhesiologie initiiert worden, die überregionale Bedeutung erlangt haben und mit großem Erfolg von engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Klinik durchgeführt werden.

#### Heidelberger Interdisziplinäres Forum Intensivtherapie (HIFIT)

Das Heidelberger Interdisziplinäre Forum Intensivtherapie (HIFIT) wurde im Jahre 2004 gegründet. Das Forum soll allen an der Intensivmedizin beteiligten Fachdisziplinen und in den Behandlungsprozess involvierten Berufsgruppen als Plattform für den interdisziplinären Austausch dienen. Jährlich wird von der Klinik für Anästhesiologie in Zusammenarbeit mit der Chirurgischen Universitätsklinik als Fortführung des klinikumsinternen Aus- und Weiterbildungsprogramms die viertägige Veran-



Abbildung 5.60: Logo des Heidelberger Interdisziplinären Forums Intensivtherapie (HIFIT)

staltung Intensivmedizin kompakt veranstaltet. Unter der Federführung von Professor Stefan Hofer, Dr. Jens Plachky (heute Belegarzt am Ambulanten OP-Zentrum Bergstraße in Bensheim) und Professor Markus A. Weigand wurde die Fortbildung sowohl für Einsteiger in die Intensivmedizin als auch für Intensivmediziner mit Erfahrung konzipiert und ermöglicht ihnen ein aktuelles Update zur Intensivmedizin (Abb. 5.60-5.61). Sie eignet sich als Vorbereitung für die Prüfungen zum Facharzt für Anästhesie oder zur Erlangung der Zusatzbezeichnung Spezielle Intensivmedizin. Im Rahmen der Vorträge



Abbildung 5.61: Organisationsteam im Jahr 2015.





Abbildung 5.62: Eröffnungsrunde des Interdisziplinären Heidelberger Notfallmedizinsymposiums (IHNS) 2017.

wird das gesamte Spektrum interdisziplinärer Intensivmedizin dargestellt. Neben den Schwerpunkten Herz-Kreislauf-Management, Beatmung, Ernährung, Hygiene, Antibiotika- und Sepsistherapie werden auch ganz aktuelle Neuerungen der Intensivtherapie und Grundlagen des DRG-Systems diskutiert. Im Januar 2018 wird das HIFIT zum 15. Mal ausgerichtet.

### Interdisziplinäres Heidelberger Notfallmedizin-symposium (IHNS)

Am 15. Januar 2017 fand im Rahmen des HIFIT erstmals das Interdisziplinäre Heidelberger Notfallmedizin Symposium (IHNS) in den Räumen der Print Media Academy Heidelberg statt. Das Symposium ermöglicht einen offenen Wissensaustausch aller Disziplinen, die an der Notfallversorgung beteiligt sind (Abb. 5.62). Dies umfasst ausdrücklich auch das Rettungsfachpersonal und die Fachpflege aus den aufnehmenden Häusern. Das Symposium wurde ausgesprochen gut angenommen und wird in den kommenden Jahren regelmäßig im Rahmen des HIFIT stattfinden.

### Heidelberger Seminar Invasive Notfalltechniken (INTECH)

Invasive Notfalltechniken wie die Anlage einer Thoraxdrainage, die Durchführung einer intraossären Punktion und die Notfallkoniotomie sind zwar selten notwendige, aber in bestimmten Situationen lebensrettende Sofortmaßnahmen zur Sicherung der Vitalfunktionen. Die Durchführung dieser invasiven Notfalltechniken in bestimmten Notfallsituationen wird von nationalen wie internationalen Leitlinien empfohlen. Praxisorientierte Ausbildungskonzepte können eine sinnvolle Ergänzung zur innerklinischen Ausbildung und formalen Notarztqualifikation darstellen.



Abbildung 5.63: Heidelberger Seminar Invasive Notfalltechniken (INTECH).

Gemeinsam mit dem Anatomischen Institut der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg (Dr. Sara Doll, Brit Ihle, Professor Alfred Völkl) hat die Sektion Notfallmedizin (Professor Erik Popp, Dr. Stefan Mohr, Dr. Martin Göring, Niko Schneider) ein praxisorientiertes Ausbildungskonzept entworfen und seit 2001 einmal jährlich mit dem Ziel durchgeführt, aktiven und zukünftigen Notfallmedizinern die Möglichkeit zu geben, diese invasiven und relevanten Notfalltechniken unter möglichst realitätsnahen Bedingungen zu erlernen und zu trainieren (Abb. 5.63). Seit 2013 wird auch das Thema kritische, schwer kontrollierbare Blutung mit einem Vortrag sowie Kleingruppen-Workshops zur Blutungskontrolle mit Hämostyptika adressiert. Nach einem 4-stündigen theoretischen Seminarteil mit Vorträgen zu Anatomie, Thoraxdrainage, intraossärer Punktion, Notfallkoniotomie und Blutungskontrolle werden am Nachmittag die entsprechenden Techniken in Kleingruppen (4 Teilnehmer pro Tutor) am Leichenpräparat trainiert. Die Veranstaltung findet in enger Kooperation mit Privatdozent Dr. Michael Bernhard (Universitätsklinikum Leipzig), Professor Matthias Helm und Dr. Björn Hossfeld (Bundeswehrkrankenhaus Ulm), Dr. Marcus Sikinger (Kinderspital Zürich), Privatdozent Dr. Dr. Till S. Mutzbauer (Zürich) sowie zahlreichen Kolleginnen und Kollegen der Klinik für Anästhesiologie als Tutoren statt.

### Heidelberger Seminar Invasive Notfalltechniken (INTECH) Advanced

Spezielle Notfallsituationen können Maßnahmen erfordern, die über die beim INTECH gelehrt Techniken hinausgehen. Der traumatische Herzkreislaufstillstand nach penetrierender Thoraxverletzung oder die pelvine Massenblutung stellen Situationen dar, in denen Patienten ohne erweiterte Invasivität das Krankenhaus nicht lebend erreichen können. Die aktuellen Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation empfehlen für solche Situationen Maßnahmen wie die Perikardpunktion, die Thoraxotomie und/oder eine proximale Aortenkompression. Deshalb erweiterte das Organisationsteam um Professor Erik Popp, Dr. Marcus Rudolph, Niko Schneider und Dr. Sara Doll das INTECH-Seminar im Jahr 2016 um einen „Advanced“-Kurs, in dem



Abbildung 5.64: Einführungsvortrag beim Heidelberger Seminar Invasive Notfalltechniken (INTECH) advanced.

nach entsprechenden Einführungsvorträgen (Abb. 5.64) die sonografisch gesteuerte Perikardpunktion, Clamshell-Thoraxotomie, Notfallnähte sowie Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) erlernt werden können (Abb. 5.65). Das Prinzip des INTECH mit einem vorbereitenden Seminarteil, einer Live-Demonstration der Techniken, Skill Stations und anschließenden praktischen Übungen in Kleingruppen wird auch bei INTECH Advanced umgesetzt. Die Besonderheit bei diesem Kurs ist die Möglichkeit, die Techniken am humanen, unfixierten Körperspender zu erlernen.

Der Kurs richtet sich explizit an erfahrene Notärzte. Nicht-ärztliche Mitarbeiter der Pflege und des Ret-



Abbildung 5.65: Training invasiver Techniken im Rahmen des Kurses INTECH advanced: (a) Perikardpunktion, (b) Clamshell-Thorakotomie und (c) Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA).

tungsdienstes haben die Möglichkeit der Teilnahme an den Vorträgen und der Videodemonstration zu einem deutlich reduzierten Preis. Dieses Angebot soll es ermöglichen, ein gemeinsames mentales Modell für diese hochspeziellen Einsatzszenarien zu entwickeln.

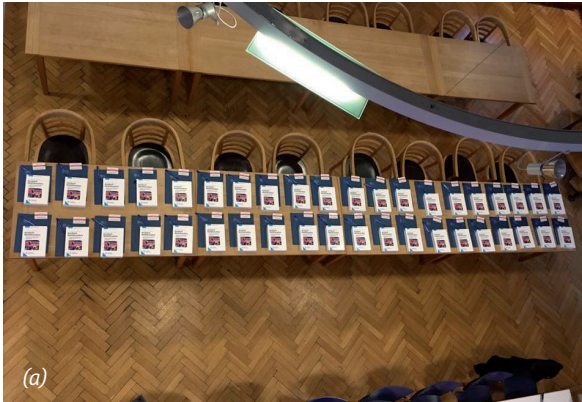
### Heidelberger Notarztkurs

Exakt 50 Jahre nach Einführung des ersten Notarzteinsatzfahrzeuges in Deutschland bot die Sektion Notfallmedizin im Jahr 2014 erstmals einen 80-Stunden-Kompaktkurs zur Erlangung der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin an. Aufgrund der positiven Resonanz und großen Nachfrage werden seither zweimal jährlich, jeweils im Frühjahr und Herbst, Notarzturse für 40 Teilnehmer angeboten. Organisiert werden die Kurse von dem Team der Sektion

Notfallmedizin um Professor Popp in enger Kooperation mit den anästhesiologischen Abteilungen der Universitätsmedizin Mannheim (Privatdozent Dr. Tim Viergutz), den Neckar-Odenwald-Kliniken Mosbach/Buchen (Privatdozent Dr. Harald Genzwürker) und dem Kreiskrankenhaus Bergstraße Heppenheim (Privatdozent Dr. Armin Kalenka) (Abb. 5.66).

Mit dem Notarztkurs und der Möglichkeit zur Hospitation auf den sechs Notarzteinsatzfahrzeugen ist die Klinik für Anästhesiologie damit in der Lage, die komplette Notarztausbildung eigenständig durchzuführen.





(a)



(b)



(c)

### Kursus der transösophagealen Echokardiografie (TEE)

Die transösophageale Echokardiografie erlangt seit Beginn der 80er Jahre zunehmende Bedeutung als Instrumentarium zum anästhesiologischen Monitoring auf der Intensivstation und im operativen Bereich (Abb. 5.67). Die im Vergleich zur transthorakalen Anschallung überlegene Bildqualität, der transösophageale Zugang, der den operativen Ablauf nicht behindert und der relativ geringe Invasivitätsgrad haben die Anwendung dieser Technik in den letzten 15 Jahren zügig vorgebracht. Ein wesentlicher Vorteil der TEE liegt in der direkten Visualisierung kardialer Strukturen und Pathologien. Im Vergleich zum Pulmonalkatheter zeichnet sich die TEE durch eine geringere Invasivität aus, wobei „Online“-Informationen über Kontraktilität, Klappenfunktion, Füllungsstatus, perikardiale Flüssigkeitsansammlung sowie weitere pathologische Veränderungen des Herzens und der Aorta gewonnen werden können. Die TEE in der Hand des Anästhesisten hat sich dabei von der rein kardiologischen/kardiochirurgischen Fragestellung, wie zum Beispiel der Erfolg einer Klappenkorrektur oder Korrekturen von kongenitalen Missbildungen, zu einem anästhesiologisch-intensivmedizinischen Monitoring weiterentwickelt. Seit 2004 veranstaltet die Klinik für Anästhesiologie unter der wissenschaftlichen und organisatorischen Leitung von Dr. Helmut Rauch viermal jährlich einen Kurs, der das komplette theoretische Wissen für die „fakultative Weiterbildung TEE in der Anästhesiologie und Intensivmedizin“ gemäß DGAI-Richtlinien vermittelt und als Grund- und Aufbaukurs im Curriculum der Sektion Anästhesiologie der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) zertifiziert ist. Er gibt in mehreren Praxisteilen eine Einführung in die Praxis der TEE und zusätzlich der transthorakalen Echokardiografie (TTE). Der viertägige Kurs, der sich sowohl an Anästhesistinnen und Anästhesisten aus der eigenen als auch aus externen Kliniken richtet, erfreut sich seit seiner Einführung größter Beliebtheit und ist regelmäßig weit im Voraus ausgebucht.

Abbildung 5.66: Impressionen vom Heidelberger Notarztkurs: (a) Vorbereitete Kursunterlagen im Auditorium, (b) Demonstration der Technischen Rettung bei der Berufsfeuerwehr Heidelberg und (c) Übung der intraossären Punktion.



### Anästhesie Fokussierte Sonografie (AFS)

In der Intensivmedizin verbessert fokussierte und organsystemübergreifende Ultraschalldiagnostik als integraler Bestandteil moderner Therapiestrategien die Versorgungsqualität und die Patientensicherheit. Eine qualifizierte Ausbildung im Bereich der intensivmedizinischen Ultraschalldiagnostik ist das Ziel des Kursmodells Anästhesie Fokussierte Sonografie (AFS). In den DGAI-zertifizierten Kursmodulen 4 und 5 werden aktuelle Inhalte zu Echokardiografie, Atemwegs-, Lungen-, Abdomen- und Gefäßultraschall vermittelt. Ein besonderer inhaltlicher Schwerpunkt ist hierbei die ausführliche Darstellung von Konzepten zur kontextadaptierten funktionellen Evaluation der Hämodynamik und Organinteraktion anhand interaktiver Fallbeispiele

Herz-Lungen-Interaktion und spezielle intensivmedizinische Fragestellungen.

### Ultraschallgestützte Gefäßzugänge und Nervenblockaden

Anästhesisten benutzen Ultraschallgeräte nicht nur zur Echokardiografie; insbesondere beim Anlegen von Gefäßzugängen und Nervenblockaden spielt die Sonografie eine immer bedeutendere Rolle in Anästhesie, Intensivmedizin und invasiver Schmerzmedizin. In diesem praktisch orientierten und durch die DEGUM zertifizierten Kurs unter Leitung von Privatdozent Dr. Jens Keßler können sonografiegesteuerte Techniken zu Gefäßpunktionen und Regionalanästhesien erlernt oder aufgefrischt werden (Abb. 5.69).



Abbildung 5.67: Transösophageale Echokardiografie (TEE).

(Abb. 5.68). Mit einem jeweils hälftigen Anteil runden praktische Übungen an gesunden Probanden und an Patienten der Interdisziplinären Operativen Intensivstation (13 IOPIs) das Kurskonzept ab. Unsere Dozenten rund um den Organisator Dr. Andreas Brčić sind erfahrene und zertifizierte Ultraschallanwender aus dem intensivmedizinischen und kardioanästhesiologischen Bereich. Der Betreuungsschlüssel ermöglicht eine fundierte praktische Ausbildung für die Teilnehmer mit ausreichend Zeit für vertiefende inhaltliche Diskussionen. Der echokardiografische Aufbaukurs behandelt Konzepte und Techniken zur Evaluierung der Hämodynamik, der

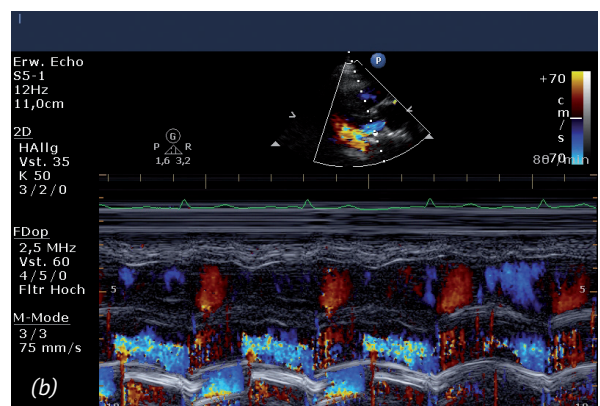
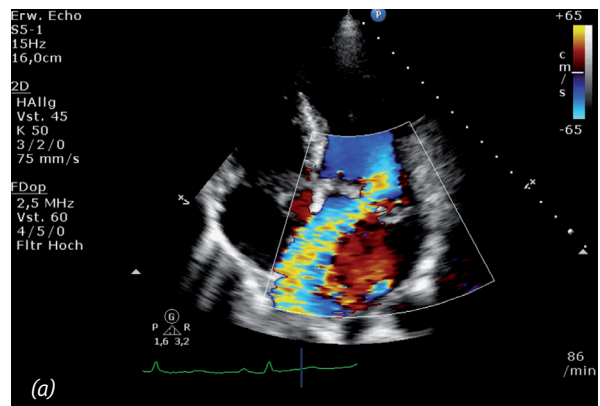


Abbildung 5.68: Transthorakale Echokardiografie (TTE)-Schleifen.



Abbildung 5.69: Sonografisch gesteuerte Gefäßpunktionen und Regionalanästhesien.

### Schmerzkurs

Gemeinsam mit der Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Paraplegiologie (Professor Marcus Schiltewolf) und dem Neuroscience & Pain Research Institute (Professor Manfred Zimmermann) plant das Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin (Professor Hubert J. Bardenheuer, Privatdozent Dr. Jens Keßler, Dr. Claudia Busch, Tina Kistner) den ersten Heidelberger Kurs für die Erlangung der Zusatzbezeichnung Spezielle Schmerztherapie. Dieser wird erstmals vom 9. bis 16. Juni 2018 stattfinden (Abb. 5.70).



Abbildung 5.70: Logo des Heidelberger Schmerzkurses.

### Heidelberger Tagung Neuraltherapie

Die Klinik für Anästhesiologie mit ihrem Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin ist Teil der Heidelberg University Neural Therapy Education and Research Group (HUNTER Group, Sprecher Dr. Weinschenk). Diese hat sich zum Ziel ihrer interdisziplinären Zusammenarbeit gesetzt, die Grundlagen und klinische Anwendung der Neuraltherapie wissenschaftlich aufzuarbeiten und Ärzte in ihrer Anwendung auszubilden. Mit der Heidelberger Tagung Neuraltherapie soll unter Leitung von Professor Bardenheuer der Austausch zwischen Forschung, Klinik und Praxis gefördert werden. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Akupunktur und Neuraltherapie (DGfAN) kann im Rahmen der Tagung das Basiszertifikat Neuraltherapie erworben werden.

ziplinen Zusammenarbeit gesetzt, die Grundlagen und klinische Anwendung der Neuraltherapie wissenschaftlich aufzuarbeiten und Ärzte in ihrer Anwendung auszubilden. Mit der Heidelberger Tagung Neuraltherapie soll unter Leitung von Professor Bardenheuer der Austausch zwischen Forschung, Klinik und Praxis gefördert werden. In Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Akupunktur und Neuraltherapie (DGfAN) kann im Rahmen der Tagung das Basiszertifikat Neuraltherapie erworben werden.

### Heidelberger Interdisziplinäres Forum Patientensicherheit (HIP)

Das perioperative Umfeld stellt einen hochtechnisierten und komplexen Arbeitsplatz dar, der besondere Sensibilität für das Thema Patientensicherheit erfordert. Daher hat die Klinik für Anästhesiologie am 25. und 26. September 2015 das Heidelberger Interdisziplinäre Symposium Patientensicherheit (HIP) ins Leben gerufen (Abb. 5.71). Das federführend von Dr. Christopher Neuhaus organisierte Symposium soll jährlich ein Forum bieten, bei dem sich alle an der Patientenversorgung Beteiligten zu diesem Thema austauschen und fortbilden können. Für die Veranstaltung werden Experten eingeladen, die dieses wichtige Thema unter verschiedensten Aspekten beleuchten können. Das HIP fand am 7. und 8. Oktober 2016 seine erste Fortsetzung (vgl. Kapitel 5.1.1).



Abbildung 5.71: Heidelberger Interdisziplinäres Forum Patientensicherheit (HIP).

### Lagerungsworkshop

Die Lagerung eines narkotisierten Patienten für einen chirurgischen Eingriff ist ein Prozess mit hohem Risikopotential. Er erfordert Aufmerksamkeit und Kompetenz von allen beteiligten Personen, ebenso wie eine reibungslose Kommunikation und Zusammenarbeit aller beteiligten Disziplinen. Die interprofessionelle Zusammenarbeit und Kommunikation sind dabei entscheidende Faktoren, die das medizinische sowie pflegerische Fachwissen maßgeblich beeinflussen. Der von Stefan Behrens organisierte Lagerungsworkshop bietet Raum, um die Themen nicht nur mit informativen Vorträgen, sondern insbesondere in der Praxis zu erleben (Abb. 5.72).

### Einweisungsparcours

Zweimal jährlich veranstaltet unsere Klinik unter der organisatorischen Verantwortung von Dr. Christoph Schramm einen Geräteeinweisungsparcours. Neben den kontinuierlich stattfindenden Einweisungen in einzelne Geräte werden im Rahmen des Parcours Ärzte, Pflegekräfte und Studierende in die Bedienung einer Vielzahl von Medizinprodukten wie beispielsweise Beatmungsgeräte, Defibrillatoren, Spritzenpumpen von den jeweiligen Produktspezialisten der Herstellerfirmen eingewiesen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wählen hierbei diejenigen Geräte aus, für die sie noch Einweisungen benötigen. Viele Kolleginnen und Kollegen nutzen den Parcours auch, um ihre Kenntnisse der Geräteanwendung aufzufrischen oder zu vertiefen.



Abbildung 5.72: Lagerungsworkshop in der Orthopädischen Universitätsklinik.



## 5.9 Ausblicke in die Zukunft

Aufgrund der großen Vielzahl neuer und innovativer Entwicklungen, Konzepte und Forschungsansätze ist es nahezu unmöglich abzuschätzen, wie sich Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie und Palliativmedizin in Zukunft entwickeln werden. Das Jubiläumssymposium anlässlich des 50-jährigen Jubiläums des Ordinariats für Anästhesiologie unter dem Motto „Ein Partner für die Zukunft“ möchte – neben einem historischen Rückblick und der Beschreibung des Ist-Standes – eben diesen Blick in die Zukunft wagen (Abb. 5.73).



Abbildung 5.73: Jubiläumssymposium am 18. November 2017.

Durch die Fortschritte in der Medizin erreichen Menschen ein immer höheres Lebensalter. Auch wenn in Zukunft immer mehr Krankheiten therapiert werden können, so wird doch mit steigendem Lebensalter auch die Morbidität der Patientinnen und Patienten zunehmen. Die Anästhesistin oder der Anästhesist der Zukunft wird sich daher auf ein immer weiter zunehmendes Risikoprofil sowohl bei den Patientinnen und Patienten als auch bei den operativen Eingriffen einstellen und diesem begegnen müssen.

Eine große Rolle in aktuellen Diskussionen über die Zukunft der Medizin spielen Patientendatenmanagementsysteme (PDMS). Mit ihnen soll in Zukunft die Kommunikation zwischen Patient und den verschiedenen Leistungserbringern im Gesundheitssystem erleichtert werden. So soll man bereits in naher Zukunft notfallmedizinisch relevante Daten zu Vorerkrankungen, Medikamenten und Allergien sofort und vollständig vorliegen haben. Möglicherweise können künftig auch anästhesiologisch relevante Daten wie beispielsweise der Intubationssitus oder intraoperative Komplikationen wie beispielsweise eine Maligne Hyperthermie besser kommuniziert werden, um bei künftigen Narkosen, beispielsweise in anderen Kliniken, die nicht auf frühere Narkoseprotokolle der jeweiligen Patienten zugreifen können, geeignete präventive Maßnahmen treffen und die Patientensicherheit weiter erhöhen zu können. Ein erster Schritt der Klinik für Anästhesiologie wird die klinikweite Einführung des bereits auf einigen Intensivstationen angewandten Softwareprogramms „COPRA“ sein. In erster Linie wird von einer papiergebundenen auf eine digitale Patientenakte umgestiegen. In diese Patientenakte werden automatisiert relevante Werte der Patienten importiert, beispielsweise Kreislauf-, Atmungsbeziehungsweise Beatmungsparameter oder Laborwerte. Ergänzt wird diese durch die Eintragung von Medikamentendosierungen und Laufraten in Echtzeit. Möglicherweise lassen sich durch das „Einscannen“ von Ampullen künftig Medikamentenverwechslungen besser vermeiden (Abb. 5.74). So werden alle relevanten Daten jederzeit und überall ohne Informationsverlust oder Übertragungsfehler verfügbar sein.

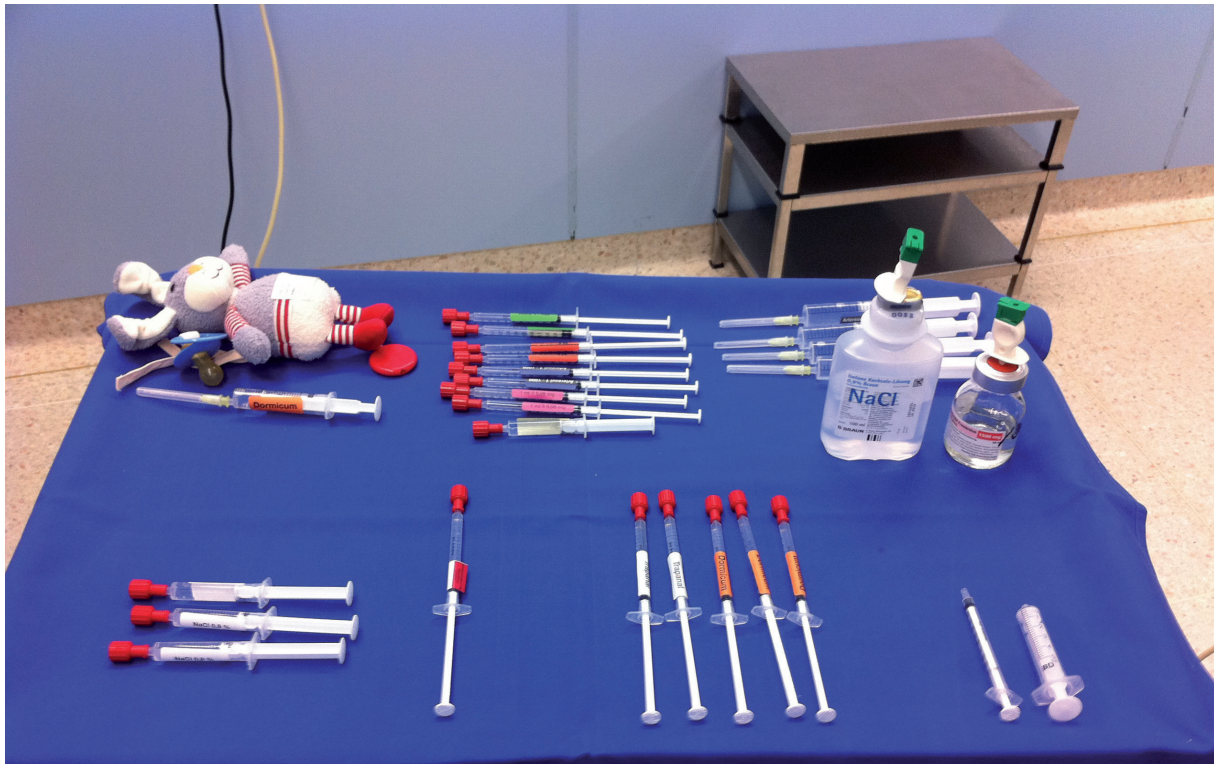


Abbildung 5.74: Für die Narkoseeinleitung bei einem Säugling vorbereitete, beklebte und beschriftete Spritzen. Die unterschiedlichen Farben stehen für verschiedene Wirkstoffgruppen. Hierdurch soll eine Verwechslung von Substanzen aus unterschiedlichen Medikamentengruppen verhindert werden, was meist schwerwiegendere Konsequenzen zur Folge hat als eine Verwechslung von Medikamenten innerhalb derselben Gruppe.

Die Steigerung von Patientendatenmanagementsystemen ist die Nutzung von „Big Data“, mit deren Hilfe Erkrankungen und Risikofaktoren einerseits und Präventions- oder gar Therapiemöglichkeiten andererseits durch die geschickte Analyse einer scheinbar unendlich großen Datenmenge aus miteinander vernetzten Datenbanken, Internetanwendungen und elektronischen Geräten identifiziert werden sollen. Lassen sich künftig anhand von Softwareprogrammen (Apps) und durch das Internet gesammelte Informationen Risikopatienten oder Komplikationen besser erkennen oder vorhersagen? Werden sich durch eine automatisierte Bewegungsanalyse Fokus, Erreger und Resistenzlage oder gar die individuelle „Anfälligkeit“, eine Sepsis zu entwickeln, „mit einem Klick“ vorhersagen lassen?

Die personalisierte Medizin spielt bereits heute eine große Rolle in der Onkologie: So werden Tumoren molekularbiologisch charakterisiert, um die bestmögliche Therapie individuell auf den Patienten abstimmen zu können. Vielleicht werden wir in Zukunft durch entsprechende Analyse, beispielsweise durch eine standardmäßige Sequenzierung des vollständigen Genoms aller Patienten, vorhersagen können, wie der einzelne Patient auf verschiedene Anästhetika reagieren wird, ob er gefährdet ist, eine Maligne Hyperthermie zu entwickeln, oder ob das Immunsystem in Folge einer Infektion eine Sepsis entwickeln wird?

In den vergangenen Jahren hat sich die berufliche Situation von Ärztinnen und Ärzten dramatisch ver-

ändert. Während in den 1980er-Jahren noch von einer „Ärztenschwemme“ die Rede war, ist heute insbesondere aufgrund des demografischen Wandels, aber auch durch eine vermehrte Abwanderung von Ärztinnen und Ärzten ins Ausland oder in nicht-medizinische Berufe sogar ein relativer „Ärztmangel“ entstanden. Den Kliniken fällt es zunehmend schwer, offene Stellen mit geeigneten Bewerberinnen und Bewerbern zu besetzen. Diese Situation bietet Assistenzärztinnen und -ärzten nunmehr die Möglichkeit, selbstbewusst zufriedenstellende Arbeitsbedingungen und eine hochwertige klinische Ausbildung zu fordern. Die anästhesiologischen Kliniken stehen nicht nur in direkter Konkurrenz um qualifiziertes Personal untereinander, sondern auch in Konkurrenz zu anderen medizinischen Fachgebieten, anderen Regionen und Ländern sowie anderen Berufen. Auch die Werte der Gesellschaft im Allgemeinen scheinen sich zu wandeln; die Devise lautet nicht mehr „leben, um zu arbeiten“, sondern vielmehr „arbeiten, um zu leben“. Das Streben nach einer „Work-Life-Balance“, der Vereinbarkeit von Arbeit und Freizeit, welche im Einklang miteinander stehen sollen, hat so sehr an Bedeutung gewonnen, dass der Begriff sogar in den im August 2017 erschienenen neuen „Duden“ aufgenommen wurde. Die anästhesiologische Klinik der Zukunft muss lernen, den veränderten Wertvorstellungen zu begegnen, um auch weiterhin engagierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gewinnen zu können.

In nicht mehr allzu ferner Zukunft steht in Heidelberg ein weiteres Mammutprojekt bevor: Der Umzug in den aktuell kurz vor seiner Fertigstellung befindlichen Neubau der Chirurgischen Klinik. Hier werden nach der baulichen Fertigstellung, die für 2018 geplant ist, die Kliniken der Allgemein-, Viszeral- und Transplantationschirurgie, der Herzchirurgie, der Gefäßchirurgie, der Urologie, der Radiologie sowie der Anästhesiologie ein neues Zuhause finden. Die Klinik für Anästhesiologie wird bei diesem Umzug besonders gefordert sein, da insbesondere der Umzug der kritisch kranken, kreislaufinstabilen und beatmeten Patientinnen und Patienten der Intensivstationen eine logistische Herausforderung darstellen wird. Während des gesamten Zeitraumes muss

die Notfallversorgung sowohl am alten als auch am neuen Standort gewährleistet sein. Zudem muss eine Vielzahl von empfindlichen Geräten an ihren neuen Einsatzort gebracht werden.

Das Kernstück der Chirurgie bildet der Operationsbereich mit 16 OP-Sälen, von denen zwei Säle als Hybrid-OPs ausgestattet werden. Die Klinik verfügt dann über zwei Intensiv- und zwei Intermediate Care (IMC)-Stationen mit jeweils 28 Betten, fünf Normalpflegestationen mit jeweils 36 Betten sowie eine Wahlleistungsstation mit 21 Betten realisiert. Der Bereich Forschung und Lehre wird durch einen neuen Hörsaal mit 196 Plätzen und sieben Seminarräumen sowie einen Laborbereich in einem der oberen Gebäudeflügel abgedeckt.





Abbildung 5.75: Neubau der Chirurgischen Klinik (a) Spatenstich am 5. Mai 2014; (b) Beschilderung; (c) Baufeld im August 2014; (d) Baustelle im November 2015 und (e) im Dezember 2015; (f) Baufortschritt im Sommer 2017; (g) Entwurf.

Von zentraler Bedeutung für das Gesamtklinikum ist die Hubschrauberlandeplattform auf dem Dach, die die optimierte und unmittelbare Versorgung Schwerstverletzter und anderer kritisch kranker Patienten innerhalb des Klinikrings gewährleisten wird (Abb. 5.75).

Ganz gleich, welche Veränderungen und Herausforderungen auf unser Fachgebiet künftig auch immer zukommen werden: Angefangen vom Beginn des Lebens im Rahmen der geburtshilflichen Anästhesiologie über die sichere perioperative Betreuung bei notwendigen Operationen, in schweren Stunden mit intensivmedizinischer Therapie, bei Notfällen zu jeder Tages- und Nachtzeit, bei der Behandlung von Schmerzen, sowohl nach Operationen als auch bei chronischen Schmerzsyndromen bis hin zur palliativmedizinischen Versorgung am Ende des Lebens wird die Anästhesiologie auch in Zukunft ihren Patientinnen und Patienten verlässlich zur Seite stehen. Ihren operativen Partnern wird die Anästhesiologie durch ihre ständige Weiterentwicklung immer neue, innovative Interventionen und Operationstechniken ermöglichen.

Ganz getreu dem Motto:

**Ein Partner für die Zukunft.**









Abbildung 5.76: Anästhesiearbeitsplatz im OP-Bereich der Viszeralchirurgie.





## KAPITEL VI

Anhang

## 6 Anhang

### 6.1 Habilitationen und Venia Legendi

**1952 Rudolf Frey**

Die muskelerschlaffenden Mittel

**1965 Horst Lutz**

Vergleich verschiedener Infusionsmittel für die Sofortbehandlung des hämorrhagischen Schocks

**1966 Jürgen Wawersik**

Ventilation und Atemmechanik bei Säuglingen und Kleinkindern unter Narkosebedingungen

**1969 Horst Stoeckel**

Die klinische Bedeutung des zentralvenösen Druckes bei kinderchirurgischen Eingriffen und vergleichende tierexperimentelle Untersuchungen

**1969 Werner Dietzel**

Tierexperimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Cyclopropan und Halothan auf den venösen Rückfluß und den vaskulären Widerstand

**1975 Hans J. Simmendinger**

Klinische und experimentelle Untersuchungen zur Wirkung verschiedener Narkotika auf den unteren Ösophagusphinkter (Zum Problem der Regurgitation als Narkosekomplikation)

**1977 Klaus Wiedemann**

Einfluß von gleichzeitiger arterieller Hypotension und mäßiger arterieller Hypoxämie auf Gehirndurchblutung, Sauerstoffaufnahme und Umsatzraten im Glukosestoffwechsel sowie den Gehalt an Metaboliten der Glykolyse und an energiereichen Phosphaten

**1983 Martin V. Fischer**

Entwicklung und klinische Ergebnisse der Elektrostimulationsanästhesie über paravertebrale Kleelektroden

**1985 Claude Krier**

Der Einfluß der i.v. Hypnotika Etomidate, Gamma-Hydroxy-Buttersäure und Thiopental auf die postischämischen Veränderungen des energieliefernden neuronalen Stoffwechsels: Eine tierexperimentelle Studie der cerebroprotektiven Wirkung hirnstoffwechselsenkender Pharmaka nach kompletter Ischämie des Gehirns

**1992 Alfons Bach**

Prävention der katheterassoziierten bakteriellen Kolonisation und Infektion durch Modifikation von Kunststoffpolymerenoberflächen intravasaler Katheter: Experimentelle In-vitro und In-vivo-Untersuchungen mit antibiotikumbeschichteten und antiseptikbeschickten Verweilkathetern

**1992 Hubert Böhler**

Anästhesie und akute Porphyrien: Experimentelle Untersuchungen am Modell der induzierten Ratte

**1996 Bernhard M. Graf**

Direkte kardiale Effekte stereoisomerer Anästhetika: Tierexperimentelle Untersuchungen am isoliert perfundierten Herzen und isolierten Myozyten

**1997 Bernd W. Böttiger**

Reperfusion nach Herz-Kreislauf-Stillstand: Ergebnisse klinischer und tierexperimenteller Studien

**1997 Heinfried Schmidt**

Tierexperimentelle Untersuchungen zur intestinalen Mikrozirkulation und zum intestinalen Purin stoffwechsel bei Endotoxinämie

**2000 René Gust**

Der Einfluss von Endotoxin auf pulmonalen Blutfluss bei akuter Lungenschädigung: Untersuchungen mittels Positronen-Emissions-Tomographie

**2000 Jörg Weimann**

Die Bedeutung der induzierbaren Stickstoffmonoxidsynthetase (NOS<sub>2</sub>) für die Entwicklung der verminderten pulmonalen Vasoreaktivität auf inhaliertes Stickstoffmonoxid (NO) bei Endotoxinämie

**2001 Gudrun Kunst**

Intrazelluläre molekulare Wirkorte von Anästhetika am Modell des Muskels

**2002 André Gries**

Der Einfluss von inhaliertem Stickstoffmonoxid (NO) auf die primäre Hämostase

**2002 Konstanze Plaschke**

Die Bedeutung zerebraler Energiemetabolite für Struktur und Funktion des Gehirns während chronisch zerebraler Oligämie

**2002 Christoph Wandel**

In-vitro und In-vivo-Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Cytochrom P<sub>450</sub> 3A und Midazolam und zwischen Cytochrom P<sub>450</sub> 3A und P-glykoprotein

**2003 Thomas Grau**

Ultraschallbildgebung für die neuroaxiale Regionalanästhesie

**2004 Markus W. Hollmann**

Experimentelle Untersuchungen der Wirkung von Lokalanästhetika auf die Signalübertragung G Protein-gekoppelter Rezeptoren

**2004 Markus A. Weigand**

Immunologische Veränderungen in der Sepsis: Hyperinflammation versus Immunparalyse

**2005 Andreas Walther**

Pathophysiologische Grundlagen und medikamentöse Beeinflussung des frühen Endothelschadens bei experimenteller Endotoxinämie

**2005 Wolfgang Zink**

Myotoxizität der Lokalanästhetika

**2007 Werner Schmidt**

Medikamentöse Beeinflussung von Störungen der intestinalen Mikrozirkulation bei experimenteller Endotoxinämie

**2007 Konrad Streitberger**

Spezifische Wirkung und Placeboeffekt: Klinische Studien zur Wirksamkeit der Akupunktur

**2009 Christian Bopp**

Modulierte Signaltransduktionswege und Identifizierung neuer Marker in humaner und experimenteller Sepsis

**2010 Cornelius J. Busch**

Die hypoxisch pulmonale Vasokonstriktion bei Sepsis und Stickstoffmonoxid-abhängige Signaltransduktion im pulmonalen Gefäßbett

**2010 Erik Popp**

Neuroprotektion nach kardiopulmonaler Reanimation: Ergebnisse tierexperimenteller Untersuchungen

**2010 Stefan Hofer**

Die Rolle der angeborenen Immunantwort im Krankheitsbild der Sepsis: Neue experimentelle Ansätze

**2011 M. Marc M. Berger**

Bedeutung der Endothelfunktion und des Alveolarepithels in der Pathophysiologie des Hypoxie-induzierten Lungenödems

**2015 Thorsten Brenner**

Von der Infektion zur Komplikation: Biomarker in der Sepsis

**2015 Jens Keßler**

Ultraschallgezielte Regionalanästhesie

**2015 Jürgen D. Knapp**

Organprotektion nach kardiopulmonaler Reanimation: Ergebnisse tierexperimenteller Untersuchungen





Abbildung 6.1: Das Team der Klinik für Anästhesiologie (a) im Jahr 2007.

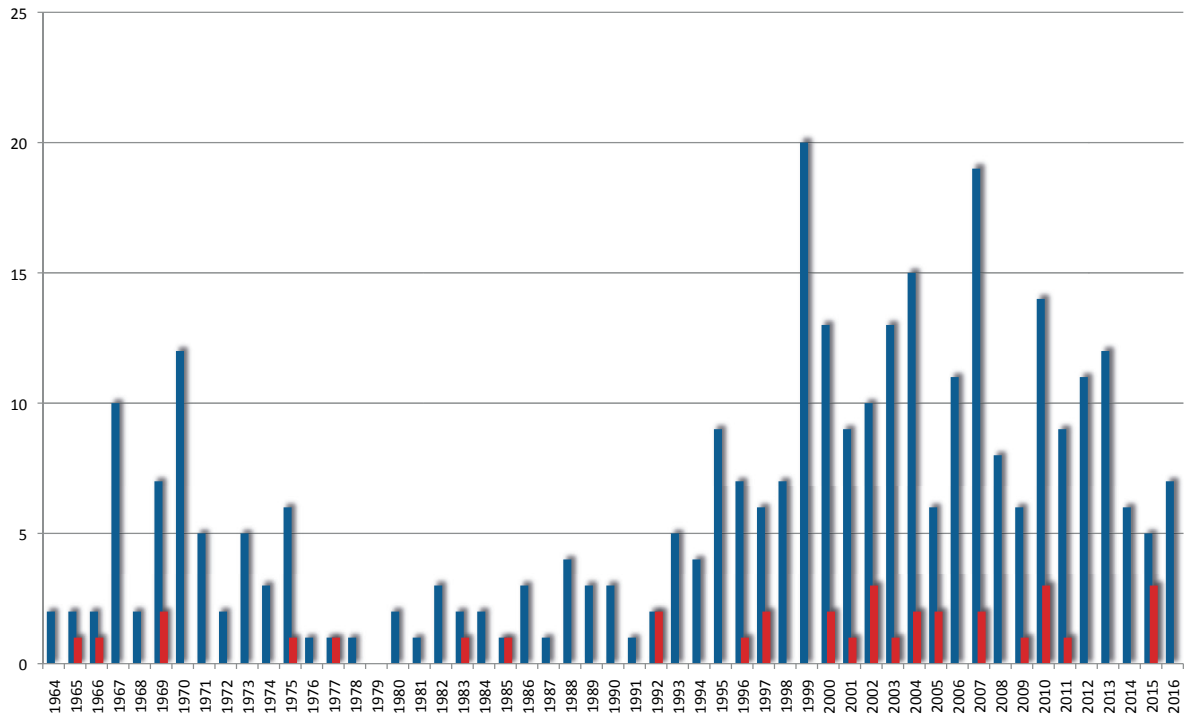


Abbildung 6.2: Anzahl der Dissertationen (blau) und Habilitation (rot) an der Klinik für Anästhesiologie.



Abbildung 6.1: und (b) im Jahr 2017.

## 6.2 Dissertationen

- 1964** R. Korbanka Studie über neuzeitliche Narkoseverfahren an einem Kreiskrankenhaus  
S. Merchant Die intravenöse Steroidnarkose mit Hydroxydion
- 1965** D. Jordan Die Wirkung verschiedener Infusionslösungen auf die Hämodynamik bei  
experimenteller Hämorrhagie  
L. Schneider Die Tracheotomie aus anaesthesiologischer Sicht unter Berücksichtigung  
des Krankengutes der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg
- 1966** C. A. Colokithas Die Behandlung der schweren Schädel-Hirntraumen unter Berücksichti-  
gung der anästhesiologischen Probleme und ihre statistische Übersicht  
von 1953-1963  
R. Wolf Wandlungen der Anaesthesieverfahren in der Hirnchirurgie unter beson-  
derer Berücksichtigung des neurochirurgischen Krankengutes der Chirur-  
gischen Universitätsklinik Heidelberg
- 1967** C. Glanzmann Über die Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten des postoperativen  
Erbrechens  
F. Heilmann Allgemeinanaesthesie bei diagnostischen Eingriffen  
J. Mattern Veränderungen des Blutvolumens, der Temperatur und des Säure-  
Basen-Haushaltes bei gefäßchirurgischen Eingriffen  
S. Schahriari Ursachen, Erkennung und Behandlung der postoperativen Ventilationsstö-  
rungen  
K. Scheele Veränderungen der Blutgerinnung und ihre Therapie mit verschiedenen  
Infusionsmitteln nach exp. hämorrhagischem Schock  
E. Schmidt Anaesthesieprobleme und spezifische Narkosekomplikationen beim  
Ileus: Analyse von 718 Fällen  
B. Stichs Vergleichende Untersuchungen bei 500 Neuroleptanalgesien und 500  
Barbiturat-Lachgas-Fluothane-Narkosen  
E. Trausel Die Nierenfunktion nach Infusion verschiedener Blutersatzmittel im  
experimentellen hämorrhagischen Schock  
J. Voll Über den postoperativen Ikterus  
H. Weizel Zur Geschichte des Curare



- 1968** Inge Aldinger Die Messung des zentralen Venendruckes als Methode der Kreislaufüberwachung in der Säuglings- u. Kinderchirurgie
- Hans D. Oettel Die Technik der Pneumotachographie für Ventilationsmessungen bei Säuglingen u. Kleinkindern unter Narkosebedingungen
- 1969** Klaus Ditzen Befunddokumentation in der Anaesthesiologie
- Barbara König Vierjährige klinische Erfahrungen mit dem Aufwachraum der Abteilung für Anaesthesiologie der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg
- Klaus Möhring Intraoperative, auch bei Lagewechsel des Patienten kontinuierlich durchführbare periphere Venendruckmessung zur orientierenden Beurteilung des zirkulierenden Blutvolumens
- F. Reiß Klinische Untersuchungen über Eigenblutverdünnungsperfusionsen mit dem extrakorporalen Kreislauf: Das Verhalten des Hämatokrits, des Erythrozytenvolumens, der Hämolyse, des Blutzuckers, und des intra- und extrazellulären Elektrolythaushalts
- Bernd Stober Massive Bluttransfusion: Häufigkeit, Indikationen und Folgen anhand des Krankengutes der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg 1963-1966
- D. von Schnurbein Ergebnisse der Tetanusbehandlung an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg 1957-1967
- H. von Schnurbein Tierexperimentelle Untersuchungen zum Verhalten des Säure-Basen-Haushaltes und der Sauerstoffsättigung bei Langzeitbehandlung eines hämorrhagischen Schocks mit Plasmaersatzmitteln
- 1970** Christiane I. Burrer Analysen der Anaesthesie im Greisenalter an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg in den Jahren 1964-1968
- Erich W. Burrer Analysen der Anaesthesie bei Neugeborenen, Säuglingen und Frühgeburten an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg in den Jahren 1964-1968
- J. Danneberg Allgemeinanaesthesie bei operativen Eingriffen an der Universitätsklinik für Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten Heidelberg der Jahre 1965-1968
- Rainer Dietz Hämodynamik und Blutgerinnung während tierexperimenteller Lebertransplantation am Hund
- Maria Gregori Spätkomplikationen nach Tracheotomie unter Berücksichtigung des Krankengutes der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg von 1962-1967

- Volkmar Grosse Eine Auswertung der Protokolle aller von der Abteilung für Anaesthesiologie der Universitätsklinik Heidelberg im Jahre 1968 gemachten Anästhesien
- Karsten Gundlach Neuroleptanalgesie in Kombination mit kontrollierter Hypotension und osmotischer Dehydrierung bei operativer Behandlung von Hirntumoren
- Gerd Lossdörfer Klinische Erfahrungen mit der Langzeitbeatmung an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg 1965-1967
- 1970** D. Schmidt-Bachaly Das Verhalten des Säure-Basen-Haushaltes bei orthotoper homologer Lebertransplantation an Hunden
- Sylvia Stein Prämedikation bei Kindern
- Ingolf Strube Zusammenfassung und Analyse der Narkosen des Jahres 1967 unter besonderer Berücksichtigung der prä- und intraoperativen Komplikationen
- Hans Trautmann Dokumentationsergebnisse aus der Anaesthesiologie, Analyse einer statistischen Auswertung der Anaesthesieprotokolle des Jahres 1966
- 1971** D. Heberling Verlaufsdokumentation im Aufwachraum
- H. Quadbeck Eine einfach gaschromatographische Methode zur Messung der Hirndurchblutung des Menschen
- M. Römer Thoraxverletzungen mit respiratorischer Insuffizienz unter besonderer Berücksichtigung der Indikation zur künstlichen Beatmung
- D. Schlockwerder Spirometrische Untersuchungen nach Thoraxverletzungen
- E. Wambsganss Untersuchungen zum Gaswechsel bei Säuglingen und Kleinkindern unter Narkosebedingungen
- 1972** R. Kolmsee Analyse der Allgemeinanaesthesie in der Universitäts-Augenklinik Heidelberg für die Jahre 1964-1968
- W. Nold Untersuchungen zur Pharmakokinetik von C-14-Dimethyl-d-Tubocurarin bei terminaler chronischer Niereninsuffizienz
- 1973** D. Dinkelaker Narkosekomplikationen bei gefäßchirurgischen Eingriffen
- S. Krummbiegel Analysen der Anaesthesie bei neugeborenen Säuglingen und Frühgeburten an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg in den Jahren 1969-1970

- J. T. Löbelenz *und*  
R. Hermann            Untersuchungen zur Wirkung einer stromafreien Hämoglobinlösung im hämorrhagischen Schock
- S. Müller-Wehrich  
I. Zimmermann        Anaesthesiologische Probleme bei Nierentransplantationen  
Analysen der Anaesthesie im Greisenalter an den St. Vincentius-Krankenhäusern Karlsruhe aus den Jahren 1966-1970
- 1974** R. Allhoff            Erfahrungen mit einer computergerechten Narkosedokumentation: Auswertung von 16083 Narkoseprotokollen des Jahrgangs 1971
- H. G. Amberger        Analyse anaesthesiologischer Daten eines kommunalen Krankenhauses unter dem Aspekt narkosespezifischer Komplikationen
- L. Ecker                Dokumentation in der Intensivpflege mit Hilfe eines Erhebungsbogens
- 1975** L. Buschbaum  
R. Fabinger            Die Wirkung intravenöser Narkotika auf den unteren Ösophagussphinkter  
Vergleichende Untersuchungen zur Bestimmung des Herzminutenvolumens mit der Impedanzkardiographie, der Thermodilution und der elektromagnetischen Flußmessung
- G. Korten              Das Verhalten von Hirndurchblutung und oxidativem Hirnstoffwechsel in arterieller Hyper- und Hypokapnie
- G. Liebchen            Die Wirkung der intravenösen Narkotika Etomidate, Propanidid, Metohexital und der Inhalationsnarkotika Lachgas, Halothan und Ethrane auf den unteren Ösophagussphinkter: Untersuchungen zum Problem der Regurgitation unter Narkosebedingungen
- P. Pakschies  
H. W. Salentin        Die Intensivbehandlung des Thoraxtraumas (Erhebung an 67 Patienten)  
Klinische Untersuchungen über den Einfluß von Droperidol bei der Behandlung der Kreislaufzentralisation im hypovolämischen Schock
- 1976** W. Schneider        Analysen der Narkosen des Jahrgangs 1972 anhand eines Dokumentationssystems, unter besonderer Berücksichtigung von Risikofaktoren und Komplikationen
- 1977** H. F. Schoeneich    Über die Brauchbarkeit von Kontraktilitätsparametern aus der Impedanzkardiographie: Vergleichende tierexperimentelle Untersuchungen
- 1978** D. Maric             Elektroakupunktur-Anaesthesie: Heutiger Stand und eigene Erfahrungen



- 1980** M. Albrod Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Bewußtseinsstörungen und nosokomialen Infektionen in der operativen Intensivtherapie  
Claude Krier Anästhesiologische Probleme bei neurochirurgischen Eingriffen in sitzender Position unter besonderer Berücksichtigung der venösen Luftembolie
- 1981** U. Stein Herzkreislaufstillstand im Operationssaal: Inzidenz und Prognose
- 1982** Franz Fleischer Veränderungen im energieliefernden Stoffwechsel des Rattengehirns durch Ketamine, Gamma-Hydroxy-Buttersäure und Alfaxolone/Alfadolone im Steady-state einer Basisnarkose  
Joachim Heil Nosokomiale Infektionen während 465 Behandlungsperioden einer operativen Intensivtherapiestation  
Lothar Poloczek Peridurale Analgesie mit Fentanyl in der operativen Intensivtherapie
- 1983** Christian Jung Die Anwendung der Neuroleptanalgesie zur Adenotonsillektomie im Kindesalter  
Winfried Kluth Krankenhauserworbene Infektionen auf einer operativen Intensivtherapiestation unter besonderer Berücksichtigung von Aufnahmeindikationen und Hygienestatus: Ergebnisse einer prospektiven Studie
- 1984** Elisabeth Fleischer Der zentrale Venenkatheter: Methodische Übersicht und Untersuchungen über Technik und Komplikationen der Vena-jugularis-interna-Punktion bezüglich Patientengut und ärztlichem Ausbildungsstand  
Adalbert Nowak Erbrechen während der Anästhesie. Einflüsse zweifelhafter Nüchternheit und verschiedener Narkosetechniken: Analyse von 90.606 Narkoseprotokollen
- 1985** Anton Bolsinger Untersuchung zum Wirkstoffverlust bei intravenöser Dopaminzufuhr durch den Einsatz von 0,2µ Infusionsfiltern
- 1986** Hans C. Niesel Die Blockade der Intercostalnerven – Klinische Untersuchungen zur operativen Anaesthesieindikation  
Michael Quintel Vergleichende Untersuchung der Neuroleptanalgesie und der Elektrostimulationsanästhesie nach der "Heidelberger Methode" bei vaginalen und abdominalen Hysterektomien

- Peter Raab                      Kreislaufverhalten, Muskelrelaxantienverbrauch und postoperative Analgesie unter Elektrostimulationsanaesthesie (ESA) im Vergleich mit Halothannarkose bzw. Neuroleptanalgesie (NLA)
- 1987**    Ulrike Pöhlmann              Einjährige klinische Erfahrung im Aufwachraum der Abteilung für Anästhesiologie der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg
- 1988**    Klaus H. Jünemann            Zur Beeinflussung des energieliefernden neuronalen Stoffwechsels nach kompletter zerebraler Ischämie durch das i.v. Hypnotikum Etomidate am tierexperimentellen Modell der Ratte
- Gabriela Kempf                Akupunkturtherapie: Langzeitbeobachtung bei verschiedenen Krankheitsbildern im Vergleich mit anderen Behandlungsmethoden
- Helmut Rauch                  Serum-Aluminium-Spiegel bei Intensivpatienten unter Streß-Ulkus-Prophylaxe mit zwei verschiedenen Antazida
- Claudia Schneider             Der Einfluß von Humanalbumin und Gelatine auf den Wirkstoffverlust von Insulin in Infusionslösungen
- 1989**    Norbert Dehoust                Einsatz von 0,2µ Infusionsfiltern zur Kontaminationsprophylaxe im Intensivbereich
- Heinrich B. Polarz              Zur Problematik der cerebralen Protektion unter Berücksichtigung hochdosierter Barbiturattherapie beim schweren Schädel-Hirn-Trauma
- Silke Ariane Warth              Beitrag zur Wirkungsweise von Ranitidin und Sondenkost hinsichtlich der Magen-pH-Wert-Messung unter kontinuierlicher Beobachtung bei langzeitbeatmeten Intensivpatienten
- 1990**    Hans J. Bortel *und*  
            Mathias Schmidt                Beeinflussung der cerebralen Glykolyse und Atmungskettenoxidation (dem neuronalen energieliefernden Stoffwechsel) durch Thiopental, Flunitrazepam und Etomidate im steady-state einer standardisierten Inhalationsnarkose
- Alexandra Heiningering        Langzeitergebnisse nach Schädel-Hirn-Trauma: Eine Untersuchung zur Lebenssituation und zum neurologischen Status zwei Jahre nach schwerer Schädelverletzung
- Chuanhan Zhang                Beeinflussung der ZVD-Messung und der intravenösen Medikation durch den Einsatz von Infusionsfiltern

- 1991** Johanna Raqué Zur Dosis-Wirkungsbeziehung bei der Spinalanästhesie mit isobarem Bupivacain 0,5 % (Carbostesin®)
- 1992** Traude Löwer Einfluss des Prämedikationsgesprächs auf die Erwartungshaltung und das präoperative Angstverhalten des Patienten  
Andrea U. Ritter Einflüsse fremdblutsparender Verfahren auf Plasmaspiegel und Elimination von Midazolam
- 1993** Christoph Dorschner Auswirkungen verschiedener endotrachealer Absaugmethoden auf arterielle Blutgase und Herz-Kreislauf-Verhalten unter Berücksichtigung der cardiopulmonalen Ausgangslage  
Winfried Föhl Vergleichende Studie mit drei verschiedenen Pulmonalkathetersystemen unter besonderer Berücksichtigung der Korrelation der gemischtvenösen Sauerstoffsättigung mit der Standardmethode am Corning Oximeter CO 2500  
Roger Lux Der Einfluß von Propofol und Midazolam auf die Häm-Biosynthese und das Cytochrom-p-450-System: Dargestellt an der experimentellen Porphyrie der Ratte  
Cornelia Stiebeling Plasmaspiegel von Prilocain während der Regionalanästhesie mittels Intrapleuralkatheter bei der extrakorporalen Gallensteinlithotripsie  
Christian Uhle Der Einfluß nicht-depolarisierender Muskelrelaxantien auf die Porphyrin-Biosynthese
- 1994** Irmgard Bücken Neuromuskulär blockierende Effekte und histaminbedingte Nebenwirkungen von Atracurium in Abhängigkeit von der Konzentration  
Harald Jockwig Eine prospektive Untersuchung der kognitiven Funktionen bei geriatrischen Patienten der Universitäts-Augenklinik in Heidelberg nach Lokal- oder Allgemeinanästhesie  
Yongong Ren Postoperative Schmerztherapie mit Alfentanil: Ein randomisierter Doppelblindvergleich zwischen der subkutanen und periduralen patientenkontrollierten Applikation  
Rodolfo Weber Möglichkeiten und Grenzen einer analgetischen Behandlung im Rahmen der extrakorporalen Stoßwellenlithotripsie bei Gallensteinen

- 1995** Sascha Baller      Orale Prämedikation mit Midazolam: Pharmakokinetik und amnestische Potenz aus forensischer Sicht
- Karl G. Christmann      Beobachtungen zum Verhalten der Primärgerinnung im Verlauf herzchirurgischer Operationen
- Elke Göttmann      Untersuchungen zur inflammatorischen Reaktion nach extrakorporalem low-flow low-pressure Bypass
- S.e Lichner-Schmelcher      Vergleich der Wirksamkeit zwischen intravenöser Eisendextran substitution und hochdosierter oraler Eisensulfatgabe bei der präoperativen Eigenblutspende
- Sabine Neff      Aufwachverhalten nach Sevofluran- versus Propofolnarkose bei erwachsenen, ambulant operierten Patienten
- Irini Rohrbach      Untersuchungen zur analgetischen Wirksamkeit eines Morphinaerosols nach abdominalchirurgischen Operationen und zur relativen Bioverfügbarkeit inhalierten Morphins
- Volker C. Tumbass      Cell-saving bei der TUR-Prostata: Untersuchungen zur Qualität autologer gewaschener Erythrozyten-Konzentrate bei der transurethralen Resektion des Prostata-Adenoms
- Barbara J. Uhl      Die laparoskopische Cholecystektomie aus anästhesiologischer Sicht
- Wolfgang Ullrich      Aprotiningabe beim trabekulär orientierten Hüftgelenkersatz: Auswirkungen auf Blutverlust und Gerinnung
- 1996** Barbara Fischer      Einfluß von physiologischem Arginin-Vasopressin und synthetischem Ornipressin auf das isoliert perfundierte Herz und Interaktionen klinisch genutzter Koronardilatatoren mit Ornipressin
- Kathrin Gagel      In-vitro-Untersuchungen zur Entstehung von Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Salpetersäure (HNO<sub>2</sub>) bei der Anwendung von inhaliertem Stickstoffmonoxid (NO)
- Andreas Hufnagel      Die Rückkehr der mentalen und motorischen Funktionen nach Propofol- und Halothannarkosen im Kindesalter
- Christoph Konrad      Laryngo-tracheale Anästhesie mit Lidocain: Bringt die Alkalinisierung einen Vorteil?
- Frank W. Mattis      Langzeitbeobachtungen der Entwicklung und Behandlungsergebnisse der ulnaren Klumphanh: Retrospektive Studie
- Matthias Pfau      Dosis-Wirkungsbeziehungen und zeitlicher Verlauf der neuromuskulären Blockade von Rocuronium in der Kinderanästhesie



- Thomas L. Skoberne      Qualität der postoperativen Schmerzausschaltung bei Kindern: Auswirkungen einer Caudalanästhesie mit Clonidin und Bupivacain auf die Qualität der postoperativen Schmerzausschaltung – eine Doppelblindstudie
- 1997**    Jochen B. Eppler      Aufwachverhalten und psychomotorische Erholung nach Desfluran – versus Isofluran-Narkose bei geriatrischen Patienten mit intraabdominellen Eingriffen
- Tanja S. Fieber      Die Latexallergie bei Anästhesiepersonal: Eine epidemiologische Untersuchung
- André Gottschalk    Die Auswirkungen von Masken-CPAP und Nasen-BiPAP im Rahmen der postoperativen Spontanisierung koronarchirurgischer Patienten unter besonderer Berücksichtigung des extravasalen Lungenwassers
- Jens Keßler          Anästhesie zur ambulanten Kardioversion: Hämodynamik und Erholung psychomotorischer und kognitiver Leistungsfähigkeit - Etomidat versus Propofol
- Michaela Muck      Vergleichende Untersuchung zweier Plasmaauftauverfahren unter besonderer Berücksichtigung der Gerinnung
- Markus Pfisterer    Zur postoperativen Schmerzbehandlung mit Morphin: Doppelblindvergleich der periduralen On-Demand-Analgesie mit Morphin- und Fentanyl-Zusatzboli
- 1998**    Franz J. Andres      Aufwachverhalten und hämodynamische Effekte einer Desfluran – versus Isoflurananästhesie bei geriatrischen Patienten: eine prospektive vergleichende Studie
- Robert Ehegalt      Effekte von inhalativem Stickstoffmonoxid (NO) auf die Hämodynamik und die Thrombozytenaggregation: Dargestellt an einem Tierstamm mit angeborenem Ventrikelseptumdefekt
- Christian Grabner    Präklinische kardiopulmonale Reanimation in Heidelberg (1992-1994): Überlebensraten und Prädiktoren des Reanimationserfolgs
- Stefanie Joos        Immunologische Effekte von Akupunktur als ergänzende Therapie bei allergischem Bronchialasthma
- Barbara Sinner      Kontinuierliche versus diskontinuierliche Messung des Herzzeitvolumens während Lebertransplantationen

- Eckehard A. E. Stuth Dose-dependent Effects of Halothane on the Phrenic Nerve Responses to Carotid Body Chemoreceptor Stimulation by Acute Hypoxia or Carbon Dioxide in Vagotomized Dogs
- Hua Zou Bedeutung der Akupunktur als adjuvante Therapie bei Asthma bronchiale: Auswirkungen auf die klinische Symptomatologie
- 1999** Jochen H. P. Erhart Die akute präoperative Plasmapherese: Durchführbarkeit und Nutzen in der Urologie
- Thomas Frietsch Klinische Studie zum Stellenwert der Kapnometrie bei der starren Bronchoskopie unter Hoch-Frequenz-Jet-Ventilation (HFJV), CO<sub>2</sub> im Vergleich zum arteriellen Partialdruck
- Rolf Glätzer Sauerstoffverbrauch, Kohlendioxidproduktion und Streßantwort bei verschiedenen Beatmungsformen während der Entwöhnung vom Respirator
- Axel Häcker Einfluß von Dopexamin auf die Leukozyten-Endothel-Interaktion in postkapillären Mesenterialvenolen bei Endotoxinämie: Eine intravitalmikroskopische Studie
- Oliver Heinzel Remifentanyl in der Kardioanästhesie: Untersuchung über den Einsatz von Remifentanyl bei kardiochirurgischen Patienten im Hinblick auf hämodynamische Stabilität und Vermeidung von sympathoadrenergen Reaktionen
- Axel Herr Thrombozytenfunktion unter inhaliertem Stickstoffmonoxid (NO): In vitro, bei gesunden Probanden und bei Patienten mit acute respiratory distress syndrome (ARDS)
- Sabine Herzog Verfahren der autologen Transfusion an einem Krankenhaus der Grundversorgung Retrospektive Untersuchung der Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit der autologen Transfusion in den Jahren 1991 bis 1994
- S. v. Koningsbruggen Entwicklungsneurologische Charakterisierung der Spontanmorotik in den ersten vier Lebensmonaten bei Termingeborenen und Frühgeborenen
- Yuming Li Immunoreaktives bone Sialoprotein im Serum: Einfluß anthropometrischer, chronobiologischer und ambienter Faktoren
- Steffen P. Luntz Verlaufsuntersuchung zur kognitiven Funktion nach herzchirurgischen Operationen
- Andre Michel Die Wertigkeit des invasiven und nicht-invasiven Neuromonitorings in der Carotischirurgie
- Stefan Penk Inhalative Stickstoffmonoxydgabe bei gesunden freiwilligen Probanden und dessen Auswirkung auf die Hämodynamik und die Atmung

- Tina Ranneberg Der Einfluß stufenweiser permanenter Gefäßverschlüsse auf den zerebralen Energiestoffwechsel und die Amyloid Precursor Protein (APP) Konzentration im Hippokampus und parietotemporalen Kortex der Ratte
- Dirk S. Rohr Intrathorakale Flüssigkeitsveränderungen beim Übergang von kontrollierter Beatmung zur Spontanatmung nach aorto-koronarer Bypass-Operation
- Claus R. Schott Läßt sich die konventionelle Medikation durch ergänzende Nadelakupunktur als Therapeutikum bei allergischem Bronchialasthma einschränken?
- R. Schreckenberger Qualität der postoperativen Schmerzausschaltung bei Kindern- Kaudalanästhesie mit Bupivacain und Fentanyl im Vergleich mit präemptiver rektaler Paracetamolapplikation
- Konrad Streitberger Akupunktur in der Therapie des Rotatorenmanschettensyndroms bei Sportlern: Eine randomisierte placebokontrollierte Studie mit einer neu entwickelten Placebo-Nadel
- Ralf Stuck Beobachtungsstudie zur Wirkungsweise der hochdosierten Glucose-Insulin-Kalium Therapie bei herzchirurgischen Patienten
- Katrin Voller Postoperative Übelkeit und Erbrechen bei Kindern – Evaluierung von Risikofaktoren unter besonderer Berücksichtigung psychischer Faktoren
- Wolfgang Zink Wirkung von inhaliertem Stickstoffmonoxid (NO) bei experimentell induzierter chronischer pulmonaler Hypertonie am Schwein
- 2000** Stefanie Gross Der Einfluß von Magnesium auf die Thrombozytenfunktion bei Patienten nach aortokoronarem Bypass
- Jakub J. Krumnikl Das zerebrale no-reflow Phänomen nach Herz-Kreislaufstillstand und kardiopulmonaler Reanimation bei der Ratte
- Gunter Kummermehr Evaluierung der perioperativen Hormonspiegel von Osteocalcin und Sexual-Hormon-bindendem Globulin sowie der Schilddrüsenhormone bei Patienten mit aorto-coronarer Bypassoperation
- Andreas Laipple Sauerstoffradikal-induzierte Lipidperoxidation und Leukozytenaktivierung während Carotis-Thrombendarteriektomie
- Chenghui Li Transient cardiac production of adenosine: A sensitive indicator of myocardial ischemia in patients undergoing coronary artery bypass graft
- Thomas C. Müller Der Einfluß des Radikal-Scavengers U74006F auf Mikrozirkulation, Leukozytenadhärenz und Plasmaextravasation im Mesenterium der Ratte: Eine intravitalmikroskopische Studie

---

	Sabine Pecher	Der Einfluß der postoperativen Schmerztherapie mittels patienten-kontrollierter Analgesie auf respiratorische Komplikationen nach Koronar-bypassoperationen
	Dorothea Rosenberger	Nosokomiale Infektion und Kolonisation durch <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> : Ermittlung von klinischen Risikofaktoren und Ätiopathogenese durch Typisierung mit Hilfe des DNA-fingerprints
	Ralf P. Schwebel	Kontrolle der Qualität filtrierter Erythrozyten- und Thrombozytenkonzentrate unter besonderer Berücksichtigung der Zellzählmethoden
	S. A. Snyder-Ramos	Der Einfluß von inhaliertem Stickstoffmonoxid (NO) auf die Lipidperoxidation bei akuter respiratorischer Insuffizienz (ARDS)
	Katja Walter	Zur Aussagekraft des Metabolismus von Midazolam in humanen Lebermikrosomen für die Kinetik von Midazolam in vivo
	Michael Weber	Remifentanil und Sufentanil in der Kardioanästhesie: Untersuchung der Modulation der zellulären Immunität im Rahmen koronarchirurgischer Eingriffe
	Qingyu Zhao	Inflammatory mediators in sepsis and antiinflammatory effects of ketamine
2001	Thomas Böker	Hämostaseologische Veränderungen nach prähospitalen Herz-Kreislaufstillstand und nachfolgender kardiopulmonaler Reanimation beim Menschen
	Lars P. Haselmann	Neuromuskuläre Effekte von Rocuronium bei Kindern unter besonderer Berücksichtigung des Wirkungseintritts – ein Vergleich zwischen Priming-technik und Single-Bolus-Gabe
	Philipp Kunz	Prophylaxe exzitatorischer Phänomene nach Sevofluran-Anästhesie bei Kindern mit Clonidin
	Jan M. Ortanderl	Intravitalmikroskopische Untersuchungen an der Ratte über den Einfluß von Dopexamin, Dobutamin und Dopamin auf die makro- und mikrozirkulatorische Durchblutung und die Leukozyten-Endothel-Interaktion der Leber bei Endotoxinämie
	Jens Plachky	Einfluß von N-Acetylcystein auf die Leukozyten-Endothelinteraktion während orthotoper Lebertransplantation
	Michael Soder	Untersuchungen zu kontinuierlicher und diskontinuierlicher Herzzeitvolumenmessung bei kardiochirurgischen Patienten



- Peter Teschendorf Neue laborchemische Marker in der Diagnostik perioperativer Myokardischämien
- Peipei Wang The Mechanism of Ischemic Preconditioning Adenosine mediates protein kinase C- $\epsilon$  activity via A<sub>1</sub> and A<sub>3</sub> receptors in isolated guinea pig heart
- Nicole M. Witterstätter Über die Wirkung von inhaliertem Stickstoffmonoxid (NO) beim Gesunden in Ruhe und unter körperlicher Belastung
- 2002** Ingo K. Abraham Direkt kardiale Effekte von Bupivacain- und Ropivacain-Stereoisomeren  
Raushan Adigineyeva Differenzierte Katecholamintherapie bei Korrekturoperationen von komplexen angeborenen Herzfehlern
- Gaby U. Aichele Qualitätsmanagement in der Anästhesiologie: Messung der Patientenzufriedenheit mittels zweier unterschiedlicher Methoden
- Anja G. Beilharz Versuche zur Beschleunigung des Wirkeintritts von Cisatracurium: Verschiedene Variationen des Priming-Prinzips
- Christian Bopp Verbesserung der verminderten pulmonalen Vasoreaktivität auf inhaliertes Stickstoffmonoxid unter Endotoxinämie durch Inhibierung der Stickstoffmonoxidsynthase 2
- Nicole Eberbach Auswirkungen extrazellulärer Elektrolytveränderungen auf die Kardiotoxizität von Bupivacain
- Isabella Jung Cisatracurium versus Pancuronium, Muskelrelaxation bei der Einleitung cardiochirurgischer Patienten mit  $\beta$ -Blocker
- Jens C. Kubitz Kosten-Effizienz der total-intravenösen Anästhesie mit Remifentanyl und Propofol im Vergleich zur balancierten Anästhesie mit Fentanyl/Etomidat/Isofluran in der Kataraktchirurgie
- Bernhard Nitsche Potenzierung der neuromuskulär blockierenden Effekte von Rocuroniumbromid durch Isofluran, Desfluran und Sevofluran im Vergleich mit intravenöser Anästhesie mit Propofol
- Artur S. Weiß Intraorale Analgesie durch Transkutane Elektrische Nervenstimulation (TENS)
- 2003** Mireen Friedrich-Rust Akupunktur als Ergänzung zu Ondansetron in der Prophylaxe von Übelkeit und Erbrechen bei Hochdosismotherapie und peripherer autologer Blutstammzelltransplantation: Eine prospektive randomisierte placebo-kontrollierte einfachblinde klinische Studie

---

Martin Göttlicher	Einfluss von Serotonin auf die Temperaturregulation: Dolasetron verhindert postanästhetisches Kältezittern
Ingvild Hansen	Intraoperatives Monitoring: Semiinvasive Herzzeitvolumenmessung mittels kombiniertem ösophagealem Ultraschallkopf
Thomas Hillecke	Effektivität und theoretische Aspekte von Musiktherapie bei Patienten mit chronischen, nicht malignen Schmerzen
Elke Janitz	Einfluss unterschiedlicher Anästhesieverfahren auf Aufwachverhalten, Patientenzufriedenheit und Kosten bei geriatrischen Patienten: Sevofluran versus Propofol
Rüdiger W. Leipold	Die sonographische Darstellung des thorakalen Epiduralraums: Nichtinvasive bildgebende Diagnostik vor thorakaler Epiduralanästhesie
Christoph P. M. Peter	Einfluss von Serotoninrezeptor-Antagonisten auf Mastzellaktivität und postkapillare Plasmaextravasation im Mesenterium der Ratte bei Endotoxinämie: Eine intravital-mikroskopische Studie
Carsten H. Ritter	Inhibition der muskarinen m <sub>3</sub> Signalübertragung durch Lokalanästhetika
Henrik U. Seintsch	Auswirkungen verschiedener anästhesiologischer Aufklärungsverfahren auf Patientenzufriedenheit, Informationsgewinn und Ressourcenverbrauch
Christine K. Stegmann	Postoperative nächtliche arterielle Sauerstoffsättigung während patientenkontrollierter Analgesie versus epiduraler Analgesie
Katja N. Stenzel	Der Effekt des C <sub>1</sub> -Esterase-Inhibitors auf die endotoxin-induzierte Leukozytenadhärenz und die Plasmaextravasation in postkapillaren Venolen bei Ratten: Eine intravitalmikroskopische Studie
Marc Weihrauch	Intravitalmikroskopische in-vivo Untersuchung zur Leukozyten-unabhängigen Endothelschädigung und Mastzellaktivierung bei Endotoxinämie
Tobias Zander	Vergleich vier verschiedener Meßsensoren zur Evaluation der neuromuskulären Blockade
<b>2004</b> Evren F. Atabas	Schädelakupunktur nach Yamamoto als Therapie der saisonalen allergischen Rhinitis
Christine M.-H. Barth	Endothelschaden bei Endotoxinämie: Einfluß von Stickstoffmonoxid: Eine intravitalmikroskopische Studie

- Usama M. Bensaad Evaluation of accuracy measurement of cardiac index, stroke index and left ventricular stroke work index with a new thoracic electrical bioimpedance instrument in comparison to thermodilution method in post-cardiosurgical patients
- S. J. Fürstenberger Einfluss verschiedener Antikoagulantien und Nierenersatzverfahren auf die Thrombozytenfunktion bei Patienten mit akutem Nierenversagen
- Susanne Herröder Zeitabhängige Inhibition der Signalübertragung G-Protein-gekoppelter Rezeptoren durch Lokalanästhetika
- Sylvia Kirsch sInteraktion von Thrombozyten und Leukozyten unter inhaliertem Stickstoffmonoxid (iNO) bei gesunden Probanden und Patienten mit Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)
- Stefan K. Kreuzer Der Einfluss von Adenosin-A<sub>1</sub>-Rezeptor-Modulatoren auf die zerebrale ischämische Präkonditionierung
- Stefanie Kwasnicki Die Beeinflussung von Gerinnung und Fibrinolyse durch Allgemeinanästhesie und Regionalanästhesie bei Patienten mit Hüftoperationen
- Cornelia M. von Laue Neuromuskuläre Effekte von Mivacurium bei Kindern unter besonderer Berücksichtigung des Wirkungseintritts: Ein Vergleich zwischen verschiedenen Primingintervallen
- Ingo M. Lenk Midazolam versus Dikaliumclorazepat. Ein Kosteneffektivitätsvergleich zweier Prämedikationsverfahren
- Julia Nöll Evaluation der kontinuierlichen Messung rechtsventrikulärer Parameter durch einen neuartigen Pulmonalkatheter versus transösophagealer Echokardiographie bei aortokoronaren Bypassoperationen
- Erik Popp Effekte der transgenen Expression des Caspasen Inhibitors p35 nach globaler zerebraler Ischämie
- Mattias Roser Fiberoptische Messung und therapeutische Beeinflussung des intramuskulären PCO<sub>2</sub> bei Endotoxinämie im Kleintiermodell
- Katrin Schuchardt Wirkung von Ketamin auf die Nerve Growth Factor Sekretion in Kulturen glatter Muskelzellen und in einem in vivo Wundmodell
- Stephan Watremez Der Einfluss von Adrenalin auf die Mikrozirkulation und die Leukozyten-Endothel-Interaktion der Leber bei normotensiver Endotoxinämie: Intravitalmikroskopische Untersuchungen an der Ratte
- 2005** Erika Bartussek Ausbildung und Qualitätssicherung in der Regionalanästhesie: Rahmenbedingungen 2002/2003 und Perspektiven

---

Jörn Fiedler	Auswirkungen einer Kupferzelldeaktivierung mittels Gadoliniumchlorid auf die Funktion von Herz, Lunge und Niere im Langzeitversuch
Ariane Gross	Wirkung von Lokalanästhetika auf den Priming- und Aktivierungsprozess in humanen, polymorphkernigen, neutrophilen Granulozyten
Philipp Henle	Wirkorte von Lokalanästhetika im Signalübertragungsweg der muskarinergen Azetylcholin-Rezeptoren m1 und m3
Marco D. Tinelli	Einfluß von Phosphodiesterase-III-Hemmer auf die Mikrozirkulation der Dünndarmmucosa in der Endotoxinämie
Ulrich Zils	Selective Phosphodiesterase Typ 5-Hemmung verbessert die pulmonale Vasoreaktivität auf inhaliertes Stickstoffmonoxid in Endotoxin-vorbehandelten Ratten
<b>2006</b>	
Marcus A. Czabanka	Der Einfluß der thrombozytären und ausgewählter Faktoren der plasmatischen Gerinnung auf den mikrozirkulatorischen Endothelschaden bei experimenteller Endotoxinämie
M. H. Diefenbacher	Akupunktur zur Prophylaxe von Übelkeit und Erbrechen nach gynäkologischen Operationen und Brustoperationen: Eine prospektive randomisierte placebokontrollierte einfachblinde Studie
Nicola K. Hacke	Histopathologische Untersuchungen zur Myotoxizität der langwirksamen Pipecoloxylidid-Lokalanästhetika
Katrin S. Kurz	Effekte von Levo-, Dextro- und razemischem Bupivacain auf Lysophosphatidat-induziertes Priming humaner neutrophiler Granulozyten
Sebastian H. Lamm	Adenosin induzierter Herzstillstand: Eine adäquate Methode zur Reduktion intraaortaler High-Flow Kräfte zur dislokationsfreien Implantation von Endoprothesen bei thorakalen Aortenaneurysmen
Götz Mißler	Auswirkungen der Pipecoloxylidid-Lokalanästhetika auf die intrazelluläre Ca <sup>2+</sup> -Regulation am Skelettmuskel im Hinblick auf Lipophilie und Stereoselektivität
Pamela Stumpp	Einfluss volatiler Anästhetika auf die Mikrozirkulation der Dünndarmmucosa bei Endotoxinämie im Kleintiermodell: Eine intravitalmikroskopische Studie
Timo Sturm	Nichtinvasive Herzzeitvolumenmessung mit der CO <sub>2</sub> -Rückatemmethode: Evaluation der Methodik bei aortokoronaren Bypass-Operationen sowie Einsatz bei großen abdominalchirurgischen Eingriffen



- Julia Taggeselle Der Einfluss der Sensor-Temperatur auf die Messgenauigkeit bei der transkutanen CO<sub>2</sub>-Messung
- Steffen Weber Funktion und Interaktion von Thrombozyten und Leukozyten unter inhaliertem Stickstoffmonoxid in vitro
- Simone Weis Effekt einer zusätzlichen Periduralanästhesie auf die Thrombozytenfunktion bei gefäßchirurgischen Eingriffen in Allgemeinanästhesie
- 2007** Florian C. Bast Auswirkungen des subchronischen Alkoholkonsums in Kombination mit einer Endotoxinämie auf die Zytokinproduktion von Alveolarmakrophagen und den Corticosteronspiegel am murinen Tiermodell
- Isolde Dinkel Effekt einer parenteralen Glutaminsubstitution auf Langzeitletalität und Morbidität von Patienten mit schwerer kardiopulmonaler Insuffizienz
- Johanna Feindt Wird chronischer glucocorticoidabhängiger Stress über "Nuclear Factor-kappaB" vermittelt? Zerebrale funktionelle und strukturelle Untersuchungen an Ratten
- Tilman Gruhlke Die Assoziation von Protein S100B Konzentrationen und neurologischem Ergebnis bei cardiochirurgischen Patienten
- Pirkko Hettrich Kontinuierliches Monitoring von Herzzeitvolumen und rechtsventrikulärer Funktion bei Patienten mit Sepsis
- Michael Kaess Intrazelluläre Kalziumregulation und der Kalziumsensitivität des kontraktilen Apparats am Skelettmuskel bei Sepsis
- Gudrun Keppler Die Beziehung zwischen der Cytochrom P450 2E1-Aktivität und Plasmafluoridspiegeln nach Narkosen mit Sevofluran beim Menschen
- Mia Kim Effekte der transgenen Expression des Caspaseninhibitors CrmA nach transientser fokaler zerebraler Ischämie
- Melanie Kripp *und*  
Andreas Scharpf Optimierung der Osteointegration von Titankörpern durch Gabe von Bisphosphonaten am Tiermodell
- Stefan Möbes S-100 als laborchemischer Parameter für hypoxisch-zerebrale Schädigung und neurologische Prognose nach Herz-Kreislaufstillstand
- Elke Petri Veränderung der Mikrozirkulation durch selektive Serotoninrezeptorblockade bei experimenteller Endotoxinämie
- Dorothea Raupp Analyse der Schmerzcharakteristika bei Osteoporose bedingten chronischen Rückenschmerzen: Effekte der Kyphoplastie
- Mirjam F. Scholz Das postoperative Delir: Risikofaktoren und Vergleich zweier Testsysteme

---

Konrad M. Schultz	Verlauf zellulärer Aktivierungsmarker nach extrakorporaler Zirkulation
Christine J. Schupp	Effekt der präoperativen Angst bei interventionell-radiologischen Eingriffen auf Operationsdauer, perioperative Medikation sowie Angst- und Schmerzempfindung. Modulation durch Methoden der nicht-pharmakologischen Analgesie
Jochen Steppan	EEG- und EKG- Veränderungen während Akupunktur
Verena J. Stinshoff	Geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf Angst, Schmerz und Medikamentenbedarf während invasiver radiologischer Eingriffe
Alexander F. Wormit	Evaluation ambulanter Musiktherapie bei Tumor-, Schmerz- und Dialysepatienten
Nevin Yilmaz-Zeytin	Einfluss von Serotonin-Rezeptor-Antagonisten und PAF-Rezeptor-Antagonisten auf Mastzellaktivität und postkapilläre Plasmaextravasation im Mesenterium der Ratte bei Endotoxinämie
<b>2008</b> M. Güçlü Aykut	Effekt der Applikation von humanen mesenchymalen Stammzellen (MSC) nach globaler zerebraler Ischämie auf kognitive Fähigkeiten von Ratten: Korrelation zu strukturellen Gewebeveränderungen
Robert E. Feldmann	Disquisition on psychometric behavior and the morphine-binding protein P23K in the rat hippocampus in a model of chronic stress
A. S. Fornaschon	Erstellung und Validierung eines Perianästhesiologischen Fragebogens (Heidelberg Perianaesthesiologic Questionnaire, HPQ)
S. Frankenhauser	Etablierung und Kreuzvalidierung eines perioperativen Patientenfragebogens: Ein Instrument zum Vergleich von Krankenhäusern (Benchmarking)
Karoline B. Herr	Vergleich zwischen intrathorakalem Blutvolumen, zentralvenösem Druck, Schlagvolumenvariation und enddiastolischer Fläche in der frühen Phase des septischen Schocks
Tobias Küßner	Auswirkungen einer intensivierten perioperativen Insulintherapie auf herzchirurgische Patienten mit Diabetes mellitus
Johannes Mattern	Diagnostischer Wert der anticholinergen Serumaktivität bezüglich kognitiver Dysfunktionen und anticholinergener Medikation bei urologischen Patienten
Michael Ober	Bedeutung der Pharmakokinetik in der antimikrobiellen Therapie

- 2009** Markus Albertsmeier Effekte von rekombinantem humanem Aktiviertem Protein C auf das neurologische Ergebnis sowie die inflammatorische Antwort nach kardiopulmonaler Reanimation im Rattenmodell
- Ria K. Engelhardt Das postoperative Delirium: Die Rolle der anticholinergen Serum-Aktivität und des EEGs in der Diagnostik bei Intensivpatienten
- Stefanie Hieber Helium induzierte späte Präkonditionierung im Rattenmyokard in vivo
- Dirk Oesterle Vermittelt Physostigmin eine neuroprotektive Wirkung während chronischem Stress durch exogene Glucocorticoid-Applikation im Tiermodell?
- Barbara Tröster Wirkungen von Antidepressiva auf Funktion und Viabilität von humanen neutrophilen Granulozyten und *Xenopus laevis*-Oozyten
- Harald Winkler Einfluß des Adenosin-Desaminase-Inhibitors EHNA der ATP-Abbauprodukte und die Darmpermeabilität bei Sepsis
- 2010** K.Almamat uulu Evaluation der rechtsventrikulären Funktion bei Lebertransplantationen mittels 3-D Transoesophagealer Echokardiographie im Vergleich mit Thermistor-gestützten Thermodilutionsverfahren
- Torben K. Becker Der Heidelberger Schockraumalgorithmus: Einfluss auf den Zeitbedarf der bildgebenden Diagnostik, den Beginn von lebensrettenden Notfallinterventionen und die Letalität von Schockraumpatienten
- Philipp Fichtenkamm Differenzielle Diagnostik des postoperativen Delirs bei intensivpflichtigen herzchirurgischen Patienten: Die Rolle des bispectralen EEG und von Serum-Markern
- Benjamin Fohr Untersuchung der perioperativen Zwischenfälle, Ereignisse und Komplikationen bei 989.904 Anästhesien aus dem Qualitätssicherungsprojekt Anästhesie der Landesärztekammer Baden-Württemberg
- André Fuchs Auswirkungen von Abciximab auf die Mikrozirkulation nach experimentellem Herzkreislaufstillstand
- S. H. Glabiszewski Relevanz des Alters transfundierter Erythrozytenkonzentrate für Morbidität und Letalität von Patienten mit schwerer Sepsis beziehungsweise septischem Schock infolge einer Peritonitis
- Katja Ihringer Erstellung und Validierung eines Fragebogens über die perianästhesiologische Zufriedenheit von Eltern und Kindern
- Tobias Rabsahl Effekte der intrazerebroventrikulären Applikation von Granulozytenkoloniestimulierendem Faktor nach globaler zerebraler Ischämie

---

	D. R. del Valle y Fuentes	Effekte von rekombinantem humanem Aktiviertem Protein C auf die inflammatorische Antwort der intestinalen Mikrozirkulation nach kardiopulmonaler Reanimation - Eine intravitalmikroskopische Arbeit
	Claudia Rosenhagen	Thioredoxin in humaner und experimenteller Sepsis
	Karsten D. Schmidt	Einfluss von Physostigminsalicilat auf mikrozirkulatorische Veränderungen bei experimenteller Endotoxinämie
	Janina Staub	Effekte einer permanenten unilateralen Ligatur der Arteria carotis communis auf kognitive Verhaltensparameter sowie Proteinexpression und Apoptose im Gehirn VEGF-transgener C57BL/6 Mäuse
	Maurizio Turzo	Untersuchung der rechtsventrikulären Funktion mittels Gewebedoppler bei Patienten mit Acute Respiratory Distress Syndrome
	Katrin Wüppen	Neuroprotektion durch Physostigmin? Rolle des Acetylcholinesteraseinhibitors während subchronischem Glucocorticoid-induziertem Stress im Tierexperiment
2011	Mark S. Hauth	Die Rolle der anticholinergen Serumaktivität (SAA) als präoperativer Risikofaktor persistierender, postoperativer kognitiver Dysfunktionen nach Aorto-Coronarer-Venen-Bypass (ACVB)-Operationen
	Tobias Hilger	Das Patientenspektrum im Notarzdienst: Was hat sich in den letzten 20 Jahren geändert?
	Stefanie Kerber	Relevanz des Nachweises von Enterokokken und speziell Enterococcus faecium bei Patienten mit schwerer abdomineller Sepsis und septischem Schock
	Christian J. Kutter	Bestandsaufnahme nach Einführung der Regionalanästhesie zur Karotis-Thrombendarterieektomie (Karotis-TEA) am Universitätsklinikum Heidelberg: Eine prospektive Beobachtungsstudie zur Erfassung von Komplikationsrate und Patientenzufriedenheit
	Franziska M. Lang	Langzeiteffekte nach Einführung eines interdisziplinären Schockraumalgorithmus für die frühe innerklinische interdisziplinäre Versorgung von Traumapatienten
	Gunnar Petersen	Einfluss arztbesetzter Rettungsmittel auf die prähospitalen Versorgungszeit von Notfallpatienten
	Dominic Störzinger	Pharmakokinetische Untersuchungen zu Posaconazol bei chirurgischen Intensivpatienten



- Tanja Wagner Einfluss von alpha-2-Agonisten auf die Immunantwort bei Sepsis in einem murinen Sepsismodell
- Valentin Walter Der Einsatz kolloidaler Volumenersatzmittel im intensivmedizinischen Alltag: Eine retrospektive Beobachtungsstudie
- 2012** Lisa Baat Klinische Studie zur Untersuchung der Kontinuierlichen Nichtinvasiven Arteriellen Blutdruckmessung (CNAPTM) gegenüber der invasiven Blutdruckmessung während normo-, hypo- und hypertonen Blutdruckphasen
- Franziska A. Bent Septische Enzephalopathie: Modulation durch Levosimendan im Tierexperiment
- Greta Bergmann The Effects of Sevoflurane on Cardiac Function of the Rat in the first 24 hours after Resuscitation
- Carolin C. Dremel Perioperative Risikofaktoren für kardiale Komplikationen bei gefäßchirurgischen Patienten
- Claudia M. Friedmann Einfluss eines praxisorientierten Ausbildungskonzeptes für invasive Notfalltechniken auf die Aus- und Fortbildung von Notärzten
- Caroline M. Haar Gerinnungsveränderungen durch die Nierenersatztherapie bei Patienten mit akutem Nierenversagen auf der Intensivstation
- Anna Heinzmann Einfluss von Natriumsulfid auf die Thermoregulation und das Überleben nach globaler zerebraler Ischämie durch Herz-Kreislaufstillstand und kardiopulmonaler Reanimation im Rattenmodell
- Stefan Mohr Untersuchung zur Entwicklung der Fertigkeiten „endotracheale Intubation“ und „Larynxmaskeninsertion“ bei Berufseinsteigern im Fachgebiet Anästhesiologie
- Christian Neumann Untersuchungen zu Fallabsagen und zum verspäteten Operationsbeginn im Kontext einer effizienten Nutzung von Ressourcen im Operationssaal
- Sandra Olsen Einfluss von volatilen Anästhetika auf die myokardiale Funktion nach Herz-Kreislaufstillstand an der Ratte
- R- C. I. Schönfeld Einfluss des Glycoprotein IIb/IIIa-Inhibitors Tirofiban auf die myokardiale Funktion nach Herz-Kreislaufstillstand
- 2013** Fabienne Daniel Pilotstudie zur Untersuchung der Übereinstimmung des „estimated Continuous Cardiac Output“ (esCCO™) mit der Pulskonturanalyse der arteriellen Druckkurve (PiCCO™) bei Leberteilresektionen

---

Selina Hein	Einfluss von Levosimendan auf die intrazelluläre Calciumhomöostase des septischen Kardiomyozyten: Ein neuer pharmakologischer Weg der Therapie
Christina Herold	Relevanz des Nachweises von Candida-Spezies und anderer Pilze für Morbidität und Letalität bei Patienten mit schwerer Sepsis oder septischem Schock infolge einer Peritonitis
Maximilian D. Hien	Evaluation der Wertigkeit der intraoperativen transösophagealen dreidimensionalen Echokardiographie in Echtzeit bei Prolaps und Insuffizienz der Mitralklappe
Julia J. Horscht	Übertragbarkeit von Zulassungsstudien auf kritisch kranke Patienten am Beispiel des Antibiotikums Tigecyclin
Anja C. Huber	Untersuchung der Übereinstimmung zweier Blutdruckmessmethoden: Vergleich einer kontinuierlichen nichtinvasiven Methode (CNAPTM) mit der invasiven Standardblutdruckmessung während rapider Blutdruckänderungen im Rahmen einer Transkatheter-Aortenklappenimplantation
Sergej Markin	Hämodynamische Veränderungen bei roboterassistierten Prostatektomien
Stephanie Meinl	Online Fragebogen zum perioperativen Management von Patienten mit Obstruktivem Schlafapnoe-Syndrom
Julie Meister	Resistente grampositive Kokken bei Patienten mit schwerer abdomineller Sepsis und septischem Schock, antibiotische Therapie durch Linezolid
Felix C. F. Schmitt	Die Bedeutung der Inflammation für die hepatozelluläre Integrität bei Patienten nach orthotoper Lebertransplantation
David M. Spranz	Die Bedeutung des Oxidativen Stresses für die hepatozelluläre Integrität bei Patienten nach orthotoper Lebertransplantation
Raphael Thattil	Die Kosten und die Entwicklung intensivmedizinischer Versorgung in Deutschland. Ergebnisse einer Kosten-Benchmark-Erhebung von 110 anästhesiologisch geführten Intensivstationen auf Basis der IST-Kosten 2009
<b>2014</b>	
M. Adjmal Alekozai	Einfluss von Iloprost und Pentoxifyllin auf die intestinale Mukosaperfusion während Endotoxinämie: Eine tierexperimentelle Untersuchung
M. P. M. Grossgasteiger	Intraoperative transösophageale Echokardiographie zur Evaluation der linksventrikulären systolischen Funktion mit Hilfe drei- und zweidimensionaler Sonographieverfahren
Marko Mohorovicic	Evaluation des Schockraummanagements als eine Maßnahme der Qualitätssicherung in der frühen klinischen Versorgung

- Katja Schwan Vergleich von Verum-Akupunktur versus Placebo-Akupunktur während einer diagnostischen Ösophagogastroduodenoskopie ohne Sedierung
- Verena D. Zehnter Einfluss des MELD-Scores auf die Pilzinfektionsrate nach Lebertransplantation
- J.B. Zimmermann Perioperative corticosteroids for patients undergoing elective major abdominal surgery
- 2015** Thomas N. Hiebert Intravitalmikroskopie nach Herz-Kreislauf-Stillstand an der Ratte  
Anette U. Kucharzik Universitärer Palliativmedizinischer Ambulanter Konsiliararzt: Konzeption und Evaluation
- Julia E. M. Orth Studie zur Untersuchung der Übereinstimmung des „estimated Continuous Cardiac Output“ mit der Herzzeitvolumenmessung durch transösophageale Echokardiographie bei pädiatrischen herzchirurgischen Eingriffen
- C. Philippsenburg Der Einfluss von Clonidin auf mikrovaskuläre Veränderungen bei experimenteller Endotoxinämie
- Benjamin Tan Über die Assoziation von nächtlichen respiratorischen Störungen mit perioperativen Komplikationen bei kardiochirurgischen Patienten
- 2016** Tom W. Bayer Missed Injuries als Herausforderung des Schockraummanagements  
Angelina G. Erk Point-of-Care Bestimmung der Prothrombinzeit mittels CoaguChek® XS bei präklinischen Notfalleinsätzen
- Christian Fastner Die Wirkung von intravenösem Esketamin auf die alveoläre Flüssigkeitsresorption im Rattenmodell
- Marvin C. Klamann Assoziation schlafbezogener Atmungsstörungen mit dem deliranten Syndrom nach herzchirurgischen Eingriffen
- Hannah L. Köhne Effekte von Remote Preconditioning auf Inzidenz und Schweregrad der Akuten Bergkrankheit in normobarer Hypoxie
- Ann-Katrin Müller Intraoperativer Effekt von Physostigmin auf Interleukin-1 $\beta$  und den Acetylcholinmetabolismus nach Operation und Anästhesie: Verlaufsuntersuchung im Tierexperiment
- S.U. Schnitzler Einfluss von dreistündiger Sevofluran-Anästhesie und marginaler Leberresektion auf postoperatives Verhalten, hippocampale CD38 und GFAP Expression sowie systemische Inflammation: Untersuchungen im Tiermodell

- 2017**    Martin Göring            Hämostaseologisches Monitoring mittels viskoelastischer und aggregometrischer Verfahren der Point of Care Gerinnungsdiagnostik bei Thrombendarteriektomien der Arteria carotis interna
- K.A. Petersen                Das Delir bei Patienten einer Palliativstation – Charakterisierung, Risikofaktoren und die Rolle der Cholinesterase-Aktivität im Blut
- Stefanie Turzo                Einfluss unterschiedlicher Ropivacainkonzentrationen der Epiduralanästhesie auf den perioperativen Katecholaminbedarf und postoperative Komplikationen bei Patienten zur Pankreaskopfresektion



## 6.3 Leitende Positionen

Mehrere hundert Mitarbeiter wurden im Laufe der Jahre seit Lehrstuhlgründung in Heidelberg zu Fachärzten weitergebildet, viele übernahmen leitende Funktionen an anderen Kliniken.

### 6.3.1 Lehrstuhlbesetzungen

<b>1971</b>	Prof. Dr. Horst Lutz	Institut für Anästhesiologie und Reanimation
	Prof. Dr. Jürgen Wawersik	Zentrale Abteilung für Anästhesiologie
<b>1974</b>	Prof. Dr. Dr. Horst Stoeckel	Institut für Anästhesiologie
<b>2005</b>	Prof. Dr. Bernhard M. Graf	Zentrum für Anästhesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin, Abteilung Anästhesiologie I
	Prof. Dr. Dr. Markus W. Hollmann	Department für Experimentelle und Klinisch-Experimentelle Anästhesiologie
<b>2007</b>	Prof. Dr. Bernd W. Böttiger	Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin
<b>2008</b>	Prof. Dr. Markus A. Weigand	Klinik für Anästhesiologie
	Prof. Dr. Bernhard M. Graf	Klinik für Anästhesiologie
	Prof. Dr. Dr. Markus W. Hollmann	Department für Klinische Anästhesiologie
<b>2014</b>	Prof. Dr. Markus A. Weigand	Klinik für Anästhesiologie

### 6.3.2 Professuren

1963	Prof. Dr. Otto H. Just	Extraordinariat
1967	Prof. Dr. Otto H. Just	Ordinariat
1981	Prof. Dr. Klaus Wiedemann	C2-Professur
1990	Prof. Dr. Eike O. Martin	C4-Professur
1993	Prof. Dr. Hubert J. Bardenheuer	C3-Professur
2014	Prof. Dr. Markus A. Weigand	W3-Professur mit Leitungsfunktion

### 6.3.3 Außerplanmäßige Professorinnen und Professoren

1974	Prof. Dr. Werner Dietzel
1993	Prof. Dr. Claude Krier
1994	Prof. Dr. Johann Motsch
1999	Prof. Dr. Alfons Bach Prof. Dr. Hubert Böhler
2004	Prof. Dr. Bernhard M. Graf Prof. Dr. Bernd W. Böttiger
2005	Prof. Dr. Konstanze Plaschke
2007	Prof. Dr. André Gries
2010	Prof. Dr. Andreas Walther
2013	Prof. Dr. Stefan Hofer Prof. Dr. Erik Popp

### 6.3.4 Chefarztpositionen

	Dr. H. Stehlin	Städtisches Krankenhaus Pirmasens
	Dr. C. Müller	Evangelisches Krankenhaus Mülheim/Ruhr
	Dr. H.W. Strüwing	Städtisches Krankenhaus Calw
	Dr. J. Winkler	St. Franziskus-Hospital Köln-Ehrenfeld
	Dr. H. Schmitz	St. Josefhospital Krefeld-Uerdingen
	Dr. M. Seidel	Kreiskrankenhaus Schwetzingen
	Dr. Gabriele Diezel	Kreiskrankenhaus Mühlacker
1971	Prof. Dr. Werner Dietzel Prof. Dr. Horst Lutz	Klinikum Leverkusen Städtische Krankenanstalten Mannheim
1975	PD Dr. Hans J. Simmendinger	Städtisches Krankenhaus Friedrichshafen
1986	Prof. Dr. Klaus Wiedemann	Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg

<b>1987</b>	Dr. Gerhard Hess	St. Josefskrankenhaus Heidelberg
<b>1990</b>	PD Dr. Martin V. Fischer	Florence-Nightingale-Krankenhaus Düsseldorf
<b>1997</b>	Dr. Rüdiger Schönstedt	Krankenhaus Salem Heidelberg
<b>2000</b>	Prof. Dr. Claude Krier	Katharinenhospital Stuttgart
<b>2001</b>	Prof. Dr. Hubert Böhrer	Caritas-Krankenhaus Bad Mergentheim und Kreiskrankenhaus Tauberbischofsheim
<b>2005</b>	PD Dr. René Gust Prof. Dr. Johann Motsch	Siloah St. Trudpert Klinikum Pforzheim Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg
<b>2006</b>	Prof. Dr. Claude Krier Prof. Dr. Jörg Weimann	Klinikum Stuttgart VU University Medical Center, Amsterdam (Niederlande)
<b>2007</b>	Prof. Dr. André Gries	Klinikum Fulda
<b>2008</b>	Prof. Dr. Jörg Weimann	St. Gertrauden-Krankenhaus, Berlin
<b>2009</b>	PD Dr. Werner Schmidt Dr. Christiane Serf	Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg GRN-Klinik Sinsheim
<b>2010</b>	PD Dr. Thomas Grau Prof. Dr. Andreas Walther	Klinikum Gütersloh Katharinenhospital Stuttgart und Klinikum Stuttgart
<b>2011</b>	Prof. Dr. André Gries Prof. Dr. Wolfgang Zink	Universitätsklinikum Leipzig Klinikum Ludwigshafen
<b>2014</b>	Dr. med. Thomas Böker-Blum PD Dr. med. Christian Bopp	Spital Lachen (Schweiz) GRN-Klinik Schwetzingen
<b>2017</b>	Prof. Dr. Stefan Hofer	Westpfalz-Klinikum Kaiserslautern

## 6.4 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Heidelberg

Eine beinahe unüberschaubare Vielzahl an Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern haben im Laufe der Jahre durch ihr Engagement und ihren Einsatz zum Erfolg der Klinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum beigetragen (Abb. 6.1 a-b). Stellvertretend für sie seien im Folgenden die aktuellen Kolleginnen und Kollegen genannt. (Stand: September 2017)

### 6.4.1 Klinikleitung

#### Geschäftsführender Direktor

Prof. Dr. med. Markus A. Weigand, DEAA

#### Erweiterte Klinikleitung

Priv.-Doz. Dr. med. Christoph Lichtenstern  
(*Stellvertretender Ärztlicher Direktor*)

Priv.-Doz. Dr. med. Thorsten Brenner, MHBA  
(*Leitender Oberarzt*)

Priv.-Doz. Dr. med. Cornelius J. Busch, DESA  
(*Geschäftsführender Oberarzt*)

Dr. med. Jan Larmann, Ph. D. (*Oberarzt*)

Dr. biol. hom. Florian Uhle, (*Leiter Forschungslabor*)

Dr. med. Sebastian Weiterer, MHBA (*Oberarzt*)

#### Kaufmännische Leitung

Angelika Neckermann

### 6.4.2 Ärztlicher Dienst

#### Oberärztinnen und -ärzte

Prof. Dr. med. Prof. h.c. (RCH) Hubert J. Bardenheuer  
(*Leiter Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin*)

Dr. med. Christoph Eisner, M.Sc., MHBA, DESA, EDIC

Dr. med. Franz Fleischer

Dr. med. Oliver Gutzeit

Dr. med. Rebecca von Haken

Dr. med. Marcel Hochreiter, DESA

Dr. (Univ. Zagreb) Guido Hundt

Priv.-Doz. Dr. med. Jens Keßler

Dr. med. Harriet Klar

Dr. med. J. Peter Knust

Dr. med. Anke Mißler

Prof. Dr. med. habil. Johann Motsch  
(*Leiter Klinische Forschung*)

Dr. med. Thomas Müller

Dr. med. Christoph Peter, MHBA

Dr. med. Susanne Picardi

Prof. Dr. med. Erik Popp  
(*Leiter Sektion Notfallmedizin*)

Dr. med. Helmut Rauch

Dr. med. Christoph Schramm, DEAA

Dr. med. Rosemarie Schreckenberger

Dr. med. Frank Schulz

Dr. med. Gudrun Vogt-Leucht

Dr. med. Phoebe Washington-Dorando

Dr. med. Harald Winkler

#### Fach- und Assistenzärztinnen und -ärzte/ Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Dr. med. Tim Ade

Patrick Adler

Anna Ahlbrandt

Janko Ahlbrandt

Dr. med. Adjmaj Alekozai

Abdullah Saeed Alghamdi

Catharina Alles

Adel Alzanbagi

Dr. med. Christoph Arens

Dr. med. Ingrid Bangert

Friederike Barbey

Philipp Barteczek

Dr. med. Katrin Bauer

Dr. med. Franziska Bent

Janine Bergemann

Dr. med. Angelika Bierich

Kseniia Biriukova

Dr. med. Jacek Bloch

Dr. med. Wiebke Bodewald

Dr. med. Barbara Braemert

Dr. med. Dominic Braunagel

Dr. med. (Univ. Rijeka) Andreas Brčić, DESA

Marlene Burgert

Dr. med. Claudia Busch

Alexandru Calistru



Carolina Camacho-Godoy  
Juan Cano Soto  
Dr. med. Stefanie Collin  
Dr. med. Valér Cornelius  
Dr. med. Sebastian Decker, MHBA  
Dr. med. Sarah Dehne  
Dovile Diktanaite  
Dr. med. Simon Dubler, MHBA  
Dr. med. univ. Martha Dudek  
Luzie Eisleben  
Dr. med. Dimitri Engel  
Dr. med. Britta Eschweiler  
Dr. med. Florian Espeter  
Wenlu Fan  
Dr. med. Sonja Faust  
Dr. med. Mascha Fiedler  
Dr. med. Maik von der Forst  
Dr. med. Susanne Frankenhauser, MME  
Dr. med. Nicole Ganion  
Camelia Garoussi  
Peter Gebauer  
Dr. med. Stephanie Geis  
Dr. med. Christiane Geist  
Dr. med. Marcus Geist, M.A.  
Dr. med. Martin Göring  
Dr. med. Christiane Graf  
Dr. med. Tilmann Gruhlke  
Anna Hafner  
Paul Hagenlocher  
Dr. med. Melanie Hahn  
Dr. med. Nina Hansen  
Franziska Harke  
Dr. med. Birgit Heblich  
Dr. med. Christina Herold  
Dr. med. Thomas Hiegert  
Dr. med. Tereza Hlobenova  
Dr. med. Götz Hofmann  
Dr. med. Oliver Hölsken  
Yuan Lih Hoo  
Matthias Huck  
Dr. med. Daniela Hüfner  
Dr. med. Hannes Hummel  
Dr. med. Thomas Huster, DEAA  
Eva Jäger  
Dr. med. Henrike Janßen  
Dr. med. Franziska Jost  
Dr. med. Ulrich Keppler  
Lilla Kiss  
Dr. med. Mareike Klatt  
Dr. med. Martin Klever  
Olaf Klug  
Dr. med. Tim Knop  
Dr. med. Lisa Koch  
Dr. med. Dubravka Kojic  
Dr. med. Julia Kolbe  
Olga Kovalenko  
Elena Krattenmacher  
Dr. med. Marius Kraus  
Dr. med. Christiane Kreuter  
Dr. med. Celina Kühn  
Manuel Kuhner  
Dr. med. Tobias Küßner  
Dr. med. Anna Lauer  
Dr. med. Dominique Lederer  
Thomas Lingelbach  
Dr. med. Brigitta Lönard, DESA  
Dr. med. Frederike Lund  
Dr. med. Manuel Machel  
Kristina Makaric  
Malte Märtens  
Amina Metwaly, EDIC  
Dr. med. Stefan Mohr  
Abyanzani Motevalli  
Dr. med. Christopher Neuhaus  
Dr. med. Sophie Neuhaus  
Marina Nikolić  
Manuel Obermaier  
Johanna Ohnesorge  
Dr. med. Claudia Oppelt  
Marco Paparella  
Dr. med. Valerie Peter  
Dr. med. Philipp Pfeiffer  
Dr. med. Natalia Philippi-Schreiner  
Dr. med. Christoph Philipsenburg  
Dr. med. Anabel Pinter  
Dr. med. Anna Probst  
Dr. med. Lars Reinhardt  
Dr. med. Diane Reiter  
Insa Renzland  
Christopher Reuß  
Dr. med. Daniel Richter  
Ricardo Riebold da Costa

Ole Rohrer  
 Doris Roth  
 Yannick Sander  
 Rui Dos Santos Pereira  
 Dr. med. Melanie Schäfer  
 Dr. med. Martina Schalk-Eibach  
 Johanna Scheffler  
 Mirja-Fee Schick  
 Martina Schilling  
 Dr. med. Maximilian Schilling  
 Dr. med. Steffen Schmid  
 Dr. med. Karsten Schmidt  
 Dr. med. Felix Schmitt, MHBA  
 Dr. med. Thomas Schmoch  
 Bernd Schnabel  
 Niko Schneider  
 Claus Schuhmacher  
 Dr. med. Marijana Schumacher  
 Bettina Schwarz  
 Dr. med. Tobias Schwerdt  
 Natalya Sebelev  
 Mohammed Shaikh  
 Dr. med. Benedikt Siegler  
 Emilis Šimeliūnas  
 Christoph Simon  
 Anne Soisson  
 Dr. med. Jens Spannenberger  
 Dr. med. Aline Spies  
 Dr. med. Anne Stehr  
 Dr. med. Adrian Stephan  
 Dr. med. Sandra Stiern  
 Florian Striehl  
 Dr. med. Bettina Stühler  
 Tobias Stumm  
 Timea Szikszai  
 Nereida Tabares  
 Sandra Tamulyte  
 Dr. med. Benjamin Tan  
 Herr Florian Thol  
 Dr. med. Maurizio Turzo  
 Dr. med. Stefanie Turzo  
 Maria Uhling  
 Dr. med. Matthias Unger  
 Petra Urbaniak  
 Dr. med. Claudia Veith  
 Simon Vethers

Björn Warga  
 Dr. med. Frank Weilbacher  
 Anne Weiskircher  
 Hans-Hinrich Wilckens, DESA  
 Henryk Wilk  
 Dr. med. Katja Wipfler  
 Anouk Würth  
 Dr. med. Andreas Wüst  
 Elena Zeimantz  
 Dr. med. Johannes Zimmermann, M.Sc.  
 Dr. med. Aleksandar Zivkovic  
 Dr. med. Marco Zugaj

### 6.4.3 Pflegedienst

#### Pflegedienstleitung und Leitung patientennahe Servicebereiche

Gisela Müller (*Leiterin des Pflegedienstes*)  
 Ingrid Farrenkopf  
 Markus Schmich  
 Ulrike Lange

#### OP-Bereich Chirurgie

Hedwig Waldenmaier  
 (*Pflegerische Gesamtleitung*)  
 Manuela Günder  
 Manuela Pietsch-Bukowski  
 Anja Leonhardt  
 Franz Walther (*OP-Koordination*)  
 Christina Lorenz  
 Wolfgang Metz  
 Theresa Beck  
 Kristina Berga  
 Susanne Bösler  
 Nergiz Acar  
 Simone Drexler  
 Manuel Geimer  
 Luisa Georg  
 Dagmar Große-Wilde  
 Kathleen Härtig  
 Barbara Hassforther  
 Anett Henck  
 Lisa Höltring  
 Barbara Kapp  
 Nadine Klage

Silvia Knapp  
Elisabeth Lindstadt  
Gisela Meyer-Amberger  
Percy Mohr  
Pascal Morcinczyk  
Kerstin Pecher  
Wasanthi Punchihewage  
Jennifer Rickert  
Uli Ronellenfitsch  
Christina Rosenberger  
Ute Sonnek  
Ute Mergner  
Reimund Schneckenburger  
Ralf Sangklahan  
Anja Späth  
Konstanze Sparn  
Gideon Teufel  
Isabella von Heyden  
Melanie Weidenhof  
Anika Windhausen  
Ottilia Yoshida  
Renate Lechler  
Andrea Lessle  
Pauline Kessler

**OP und Aufwachraum Bereich Kopfklinik**

Michael Weiler (*Pflegerische Gesamtleitung*)  
Madeleine Fritzsche (*stv. Leitung Anästhesiepflege*)  
Tülin Atlihan  
Regina Bauer  
Max Baumann  
Anika Bechtloff  
Albert Wilhelm Bredlow  
Oliver Brück  
Grischa Bruder  
Jan Büchner  
Wallery Dankert  
Jeniffer Dick  
Destina Melissa Dogan  
Michael Fischer  
Mareike Flemke  
Michael Goos  
Alexander Grauer  
Meike Grütte  
Nadine Gütter  
Julia Haun

Stefanie Heckmann  
Robert Kaiser  
Peggy Karsten  
Russom Kidane  
Peter Komatowsky  
Marcela König  
Maria Laudes-Mäurer  
Lisa Michel  
Anniek Miebach  
Anusha Poologarasa  
Tobias Riedinger  
Benjamin Rohland  
Angelo Sardelli  
Denis Scheffner (Fachverantwortlicher Mitarbeiter)  
Catharina Schmies  
Kerstin Schorch  
Reinhold Stahl  
Lukas Tausendfreund  
Nadine Weilepp  
Margarete Weis  
Lisa Wunderlich

**OP und Aufwachraum Bereich Frauenklinik**

Susanne Schmitt  
(*Pflegerische Gesamtleitung*)  
Kerstin Weichert (*Leitung Anästhesiepflege*)  
Carsten Gisbert  
Barbara Michel  
Andrea Schaaf  
Markus Walther  
Lisa End  
Evemarie Rak  
Alexandra Mücke  
Elisabeth Stahl  
Sandra Hanke  
Walter Mayer  
Silvia Sccar  
Monika Bark  
Tanja Paraskevopoulos  
Sandy-Helene Thomas  
Pia Möhrlein  
Cornelia Viehweger  
Sabine Klevenz

**OP Bereich Orthopädie**

Daniela Siffiling (*Pflegerische Gesamtleitung*)  
 Roswitha Sennert-Bode (*Fachbereichsleitung*)  
 Stefan Behrens (*stv. Leitung Anästhesiepflege*)  
 Kerstin Appelshäuser  
 Olaf Birke  
 Susan Dämmig  
 Sabrina Goltz  
 Anne Heindtel  
 Doris Knappe  
 Stefanie Krug  
 Martina Kunz  
 Aline Schäfer  
 Harald Schmidt  
 Helmut Schröpf  
 Viola Stampe  
 Karina Vogel  
 Simone Walter  
 Martina Wesner

**Intensivstation 13 IOPIS**

Angelika Brobeil (*Stationsleitung*)  
 Martina Konrad (*stv. Stationsleitung*)  
 Tatjana Hölzle  
 Beate Baumann-Kretz  
 Diana Beer  
 Björn Bittler  
 Heike Blumenkamp  
 Patrick Braun  
 Markus Buchcik  
 Johannes Claus  
 Viorica Dercaci  
 Judith Diehl  
 Antonia Dill  
 Nadine Doering-Schulz  
 Marvin Ernst  
 Samantha Fehrenbach  
 Lisa Fellhauer  
 Lucia Fieger  
 Roswitha Fischer  
 Ursula Geier  
 Stavros Geigenberger  
 Johannes Gerhäuser  
 Katharina Gleich  
 Florian Gottstein  
 Jonas Gund

Regina Guse  
 Stefanie Hamm  
 Clemens Heine  
 Anne Hilzendegen  
 Melanie Höfler  
 Franziska Horvarth  
 Jan Jabbarian  
 Petra von Kann  
 Amelie Kirschbaum  
 Jeannel Kokott  
 Alexandra Kraus  
 Christiane Kurbel  
 Aline Landeck  
 Sarah Lang  
 Ambili Mathai  
 Bastian Mayer  
 Lawrencia Mbuh  
 Grit Mehlhose  
 Eric Meier  
 Monika Mies  
 Lothar Mitsch  
 Melanie Müller  
 Juliane Nagler  
 Francois North  
 Julia Obergassel  
 Klaus Obergassel  
 Sabine Ockert  
 Martin Placht  
 Franziska Rehm  
 Jessica Roth  
 Maximus Roos  
 Vanessa Roux  
 Tobias Schäfer  
 Marina Schlechter  
 Jana Schneider  
 Lena Schulz  
 Christine Thiele  
 Elisabeth Weber  
 Eva-Maria Wilwers  
 Rita Wolf



### **Aufwachraum Chirurgie**

Angelika Brobeil (*Stationsleitung*)  
Johannes Gaa (*stv. Stationsleitung*)  
Petra Agnave  
Jeannine Rau de Armacangui  
Monika Arnecke  
Philipp Baumgärtner  
Wiebke Blüny  
Gabriele Bornhoeft  
Jasmin Bossert  
Sabrina Da Silva  
Susanne Dres  
Eva Eichner  
Anja Esch  
Simone Haas  
Yvonne Heyer  
Madleine Hildebrandt  
Petra Hilker  
Ines Hohl  
Jennifer Kerner  
Gudrun Knoch  
Miriam Kougioumtzoglou  
Silke Kraft  
Maraike Müller  
Klaus Queck  
Mandy Reuter  
Ulrich Rössler  
Stefanie Scheel  
Katarina Spähr  
Ulrike Steinmeyer  
Karin Werner  
Jenny Weyland  
Anna Willaredt  
Robert Winter  
Rebecca Zwecker

### **Akutschmerzdienst**

Birgit Trierweiler-Haucke (*Leitung*)  
Catriona Alexander  
Vanessa Eck  
Alexander Forster  
Sibusiso Helms  
Dorothea Leschinger  
Sarah Schliffke  
Klaus Zürner

### **Intensiv-/IMC-Station und Aufwachraum Bereich Orthopädie**

Ilona Fendler (*Stationsleitung*)  
Laura Zendah (*stv. Stationsleitung*)  
Heidi Bachmann  
Christina Black  
Stefanie Bley  
Rebecca Casale  
Rita Cattelaens  
David Eichstädter  
Dina Eicker  
Angeles Garrido Valcarel  
Detlef Hartmann  
Tobias Hefter  
Nadine Heinecke  
Valeria Hub  
Svenja Huber  
Anneliese Hirneth  
Andrea Jeske  
Gwendolyn Kappler  
Jonathan Kather  
Jürgen Knapp  
Natalie Krieger  
Robin Krüger  
Sandra Kunze  
Patricia Lindner-Dorsey  
Patricia Martins  
Kirsten Meinhardt  
Cedric Mingham  
Anja Mitterrutzner  
Alexandra Müller  
Eva Müller  
Barbara Müller-Hühsam  
Simon Perschka  
Ruth Pfeffel  
Tatjana Riffner  
Daniela Ruff  
Meike Sauer  
Birgit Schmitt  
Christina Stadler  
Lea Stark  
Nicole Wagner  
Katharina Weigand  
Markus Wolf  
Daniela Wölm  
Guelhan Yuecekaya

### **IMC-Station Kopfklinik**

Remy Kunze (Stationsleitung)  
Ute Klement (stv. Stationsleitung)  
Marc Oldenburg (stv. Stationsleitung)  
Maren Cathrin Hiller  
Dorothee Bartmann  
Julia Böhler  
Ramona Buller  
Moussa Coulibaly  
Volkan Disikirik  
Anna Ewald  
Miranda Lisa Ferreira  
Anna-Theres Jänich  
Martina Jung  
Anne Lehmann  
Petra Ohlheiser  
Laureen Overhoff  
Birgit Rudolphi  
Muhammed Kadir Serbetci  
Steve Singer  
Elcin Tetik  
Nieke Ueding  
Lena Wiechmann

### **6.4.4 Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin**

#### **Ambulanz und Administration**

Tina Kistner  
Birgit Noack

#### **Wissenschaftliche Mitarbeiter**

Johanna Eicke  
Eva Kohse  
Marius Kuschma  
Alisa Lörsch  
Dr. sc. hum. Marco Warth, Dipl.-Psych., M.A.

### **6.4.5 Experimentelle Anästhesiologie**

#### **Wissenschaftliche Mitarbeiter**

Professor Dr. sc. hum. Konstanze Plaschke  
Dr. biol. hom. Florian Uhle  
Katharina Bomans, M. Sc.

Jessica Handke, M. Sc.  
Laura Kummer, M. Sc.  
Dipl.-Biol. Dominik Schaack  
Judith Schenz, M. Sc.

#### **Technisch-administrative Mitarbeiter**

Roland Galmbacher  
Ute Krauser  
Birgit Prior  
Klaus Stefan  
Sabine Stegmaier

### **6.4.6 Physiotherapie**

#### **Intensivstation 13 IOPIS**

Regina Respondek  
Maik Judt  
Lisa Klein  
Jennifer Kudlek

### **6.4.7 Administration**

#### **Sekretariat**

Ute Hofmann  
Stefanie Metz

#### **Personaleinsatzplanung (PEP)**

Bettina Beck-Müller

#### **Anästhesieambulanz**

Tamara Rehberger  
Manuela Schwegler

#### **Teamassistenz**

Angelique Austermann (ICU/IMC Orthopädie)  
Myriam Oberst (13 IOPIS)

#### **Medizinische Informatik und Dokumentation**

Dipl.-Inform. med. Sabine Haag  
Diana Galinat  
Maïke Rozé  
Sabrina Schrödersecker

Constanze Winkler

ABTEILUNG FÜR ANAESTHESIOLOGIE  
 VORSTAND: PROF. DR. O. H. JUST  
 Chirurg. Univ.-Klinik  
 HEIDELBERG

6900 HEIDELBERG, den 29.8.1968  
 Telefon: Durchwahl 483 -  
 Vermittlung 4831 - 2137

Dienstplan - Monat September 1968

Für Dienst in der HNO- und Augenklinik zuständig: 1. Dienst  
 zu erreichen über Chirurgische Pforte 2211

OA. Dr. Lutz	49693	
OA. Dr. Wawersik	21474	
Dr. Stoeckel	2536	Vorwahl: 06224
Dr. Müller	21177	Vorwahl: 9
Dr. Strüwing	76525	
Dr. Conradi	76638	

Datum:	1. Dienst:	2. Dienst:	Schwestern:
1. So.	Müller	Schöning	Helke
2. Mo.	Stoeckel	Schahriari	Rosario
3. Di.	Conradi/Lutz	Hegendörfer	Gisela
4. Mi.	Stoeckel	Peter	Rosel
5. Do.	Stichs/Lutz	Lambert	Helke
6. Fr.	Strüwing/Stoeckel	Schmitz	Martina
7. Sa.	Conradi/Lutz	Schahriari	Rosel
8. So.	Müller	Peter	Rosel
9. Mo.	Stichs/Wawersik	Hegendörfer	Helke
10. Di.	Strüwing/Wa	Schahriari	Anna-Kaarina
11. Mi.	Müller	Schmitz	Rosel
12. Do.	Stichs/Wawersik	Peter	Gisela
13. Fr. 7	Conradi/Wawersik	Schöning	Martina
14. Sa.	Müller	Hegendörfer	Gisela
15. So.	Strüwing/Wawersik	Hart	Gisela
16. Mo.	Stichs/Lutz	Lambert	Ingrid
17. Di.	Müller	Schmitz	Anna-Kaarina
18. Mi.	Strüwing/Lutz	Hart	Rosel
19. Do.	Conradi/Wawersik	Hegendörfer	Gisela
20. Fr.	Strüwing/Lutz	Lambert	Martina
21. Sa.	Stichs/Wawersik	Schmitz (Hart -10 <sup>h</sup> )	Ingrid
22. So.	Conradi/Lutz	Schöning	Ingrid
23. Mo.	Strüwing/Wawersik	Hart	Gisela
24. Di.	Conradi/Lutz	Peter	Ingrid
25. Mi.	Stichs/Wawersik	Schmitz	Rosel
26. Do.	Müller	Schöning	Martina
27. Fr.	Conradi/Lutz	Hart (Lambert -10 <sup>h</sup> )	Anna-Kaarina
28. Sa.	Stichs/Wawersik	Peter	Anna-Kaarina
29. So.	Conradi/Lutz	Lambert	Anna-Kaarina
30. Mo.	Müller	Schmitz	Ingrid

(a)

447

Abbildung 6.2: Dienstplan der Klinik für Anästhesiologie a) im September 1968, b) im August 2007 und c) im August 2017.









## Verzeichnisse

### Literaturverzeichnis

- Bauer KH (1955)** Die Wandlungen der Anästhesie vom Standpunkt des Operateurs. Langenbecks Arch Chir 282:163–207
- Bauer KH (1958)** Eröffnungsansprache zur 75. Tagung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Langenbecks Arch Chir 289:163–177
- Bier A (1899)** Versuche über Cocainisierung des Rückenmarkes. Dtsch Zschr Chir 51:361–369
- Bigelow HJ (1846)** Insensibility during surgical operations produced by inhalation. Boston Med Surg J 35:309–317
- Binder H, Blettner M (2015)** Big Data in in der wissenschaftlichen Medizin – eine biostatistische Perspektive. Dtsch Arztebl 112:137–142
- Brandt L, Fehr G (1996)** Eine Entdeckung in der Chirurgie: Die ersten Monate der modernen Anästhesie im Spiegel der deutschsprachigen Tagespresse. Abbott, Wiesbaden ISBN 978-3-926-03560-8
- Brandt L, Goerig M (2003)** Kurze Geschichte der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI). Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 38:215–225
- Brandt L, Krauskopf KH (1996)** 150 Jahre Anästhesie: „Eine Entdeckung in der Chirurgie“. Dtsch Arztebl 93:2957–2958
- Brandt L (1997)** Illustrierte Geschichte der Anästhesie. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart ISBN 978-3-804-71501-1
- Brian U (1958)** Die Anaesthesiemethoden der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg von 1944–1956. Med Diss, Heidelberg
- von Chelius MJ (1857)** Handbuch der Chirurgie zum Gebrauche bei seinen Vorlesungen. Verlag Julius Groos, Heidelberg
- von Chelius MJ (1819)** Über die Errichtung der chirurgischen und ophthalmologischen Klinik an der Großherzoglichen hohen Schule zu Heidelberg und Übersicht der Ereignisse in derselben vom 1. May 1818 bis 1. May 1819. Heidelberg
- Czerny V (1900)** Fortschritte der Chirurgie in den letzten fünfundzwanzig Jahren. Dtsch Med Wschr 26:4–6

- Derra E (1951)** Der heutige Stand der Anästhesieverfahren in der Chirurgie. Langenbecks Arch Chir 267:231–256
- Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (1952)** Bericht der Narkosekommission. Anaesthesist 1:32
- Dieffenbach JF (1847)** Der Aether gegen den Schmerz. Verlag A. Hirschwald, Berlin
- Eckert C (1967)** Maximilian Joseph von Chelius: Gründer der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg. Med Diss, Heidelberg
- von Esmarch F (1877)** Handbuch der kriegschirurgischen Technik. Verlag Carl Rümpler, Hannover
- Fischer MV, Just OH, Maric D (1979)** Elektrostimulationsanästhesie bei Eingriffen an den Extremitäten. Prakt Anästh 14:8–13
- Frey R, Just OH, von Lüttich E, Würz A (1952)** Die Schmerzausschaltung an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg von 1852-1952. Anaesthesist 1:97–100
- Frey R (1963)** Der Dienst in einer Anästhesieabteilung. Dtsch Med Wschr 76:1142–1144
- Frey R (1963)** Die Gründung der Deutschen Gesellschaft für Anaesthesie. Anästh Intensivmed 19:373–376
- Global Sepsis Alliance (2017)** September 13 — World Sepsis Day. [www.world-sepsis-day.org](http://www.world-sepsis-day.org), zuletzt abgerufen am 09.08.2017
- Goerig M (2001)** Geschichte der Sicherung der Atemwege. In: Krier C, Georgi R (Hrsg): Airway Management: Die Sicherung der Atemwege. Georg Thieme Verlag, Stuttgart ISBN 978-3-131-24361-4
- Goerig M, Jantzen JPAH (2017)** Rudolf Frey – eine biografische Skizze aus Anlass seines 100. Geburtstags. Anaesthesist 66:568
- Goerig M, Schulte am Esch J (2002)** Frühe Beiträge zur Entwicklung der Lachgas-Sauerstoff-Anästhesie in Mitteleuropa. Anaesthesiol Reanimat 2:42–53
- Goerig M, Schulte am Esch J (1994)** Martin Kirschner — Anästhesist — Notfallmediziner — Schmerztherapeut. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 28:343–353
- Gurlt E (1897)** Zur Narkotisierungsstatistik. Arch Klin Chir 55:437–519
- Haupt J (1970)** Die Entwicklung der Dräger-Narkoseapparate. In: Drägerwerk, Lübeck (Hrsg): Dräger-Medizingeräte im Wandel der Zeiten. Drägerheft 280–282:30–35 Sonderdruck MT1



- Henley J (1950)** Einführung in die Praxis der modernen Inhalationsnarkose. Verlag Walter de Gruyter, Berlin ISBN 978-3-111-09329-1
- Heyfelder, F (1848)** Die Versuche mit dem Schwefeläther, Salzäther und Chloroform und die daraus gewonnenen Resultate in der Chirurgischen Klinik zu Erlangen. Verlag Carl Heyder, Erlangen
- Honegger H, Hessler H (1970)** Die Entdeckung der Lokalanästhesie durch Karl Koller. Klein Monatsbl Augenheilk 157:428–438
- Jacobsohn, PH (1995)** Horace Wells: discoverer of anesthesia. Anesthesia Progress 42:73–75
- Just OH, Dressler P, Böhler H, Wiedemann K (1986)** Zur Geschichte der Anästhesie an der Universität Heidelberg. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 21:53–59
- Just OH, Lutz H, Müller C (1965)** Anaesthesiologische Erfahrungen bei 500 Operationen mit der Herz-Lungen-Maschine. Anaesthesist 14:280–284
- Just OH, Wawersik J (1964)** Anaesthesiologische Probleme bei der operativen Trennung von siamesischen Zwillingen (Cranioencephalopagen). Chirurg 35:511–514
- Just OH, Nüssgen W, Beck E (1959)** Anästhesie bei Herzoperationen mit extrakorporaler Zirkulation. Anaesthesist 8:65–70
- Just OH (1962)** Eine neue Kunststoffkanüle. Chirurg 33:520–521
- Just OH (1986)** Institut für Anästhesiologie der Universitätskliniken. In: Schettler G (Hrsg): Das Klinikum der Universität Heidelberg und seine Institute. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo ISBN 978-3-642-70862-6
- Just OH, Dietzel W (1966)** Die historische Entwicklung der intravenösen Injektionstechnik und die heutige Verwendung der Plastikkanüle (Braunüle). Schwester 12:30–34
- Kieser F (1964)** Die Persönlichkeit und das Wirken von Franz Kuhn. Med Diss, Düsseldorf
- Killian H (1950)** Gedanken und Vorschläge zur Frage des Narkose Spezialarzte. Dtsch Med Wschr 22:739–741
- Killian H (1941)** Plan zur Neuordnung des Narkosewesens in Deutschland. Schmerz-Narkose Anaesthesie 14:73–87
- Kirschner M (1944)** Die Hochdruck-Lokalanästhesie. Springer Verlag, Berlin ISBN 978-3-642-91802-5
- Kirschner M (1931)** Eine gürtelförmige, einstellbare und individuell dosierbare Spinalbetäubung. Chirurg 3:633–644

- Kizlauskas B (1957)** Über die Geschichte der Narkoseapparate von ihren Anfängen bis zum Jahre 1920. Med Diss, Heidelberg
- Kolb E, Raule W (1960)** Über die Entwicklung der Narkoseverfahren an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg von 1952 bis 1960. Anaesthesist 9:318–325
- Koller C (1884)** Vorläufige Mittheilung über locale Anästhesirung am Auge. Klin Monatsbl Augenheilk 22:60–63, Beilage
- Krier C, Polarz H (2002)** Otto Heinrich Just: Dem Gründungsherausgeber von AINS zum 80. Geburtstag! Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 37:3–7
- Kuhn F (1911)** Die perorale Intubation: Ein Leitfaden zur Erlernung und Ausführung der Methode mit reicher Kasuistik. Karger Verlag Berlin, Basel  
ISBN: 978-3-318-02903-1
- Kuhn F (1905)** Perorale Tubagen mit und ohne Druck. Dtsch Zschr Chir 76:148–207
- Linder C (2007)** Vinzenz Czerny (1842 – 1916) Leben und Wirken des Heidelberger Chirurgen und Krebsforschers im zeitgeschichtlichen Kontext. Med Diss, Heidelberg
- Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts/USA (2017)** Anesthesia History Milestones. <http://www.massgeneral.org/anesthesia/about/history.aspx>, zuletzt abgerufen am 09.08.2017.
- Meister F (2010)** Geschichte des Faches Anästhesiologie an der Universitätsklinik Heidelberg. Med Diss, Heidelberg
- Meister F (2007)** Anästhesiegeschichte in Heidelberg: Festschrift anlässlich des 40-jährigen Jubiläums des Ordinariats für Anaesthesiologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg 2007. Ruprecht-Karls-Universität und Universitätsklinikum, Heidelberg
- Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, Perkins GD, Soar J, Truhlá A, Wyllie J, Zideman DA (2015)** European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. Resuscitation 95:1-80
- Müller WB (1908)** Narkologie. Verlag R. Trenkel, Berlin
- Neu M (1910)** Ein Verfahren zur Stickoxidulsauerstoffnarkose. Münch Med Wschr 57:1873–1875
- Pels-Leusden F (1924)** Chirurgische Operationslehre. Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin, Wien

- Petermann H (2005)** Angloamerikanische Einflüsse bei der Etablierung der Anästhesie in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum von 1949–1960. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 40:133–141
- Philippides D (1936)** Die Art der Schmerzausschaltung bei Operationen in der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg. *Chirurg* 8:13–23
- Philippides D (1935)** Erfahrungen mit der Kirschnerschen Spinalanästhesie. Bericht über 2500 Fälle. *Arch Klin Chir* 181:479–511
- Schüttler G (1986)** Das Klinikum der Universität Heidelberg und seine Institute. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo ISBN 978-3-642-70863-3
- Schüttler J, Mayrhofer-Krammel O, Pasch T, Schwarz W (2016)** Gesichtspunkte zur Akademisierung der deutschsprachigen Anästhesiologie. *Anästh Intensivmed* 57:195–209
- Schüttler J (2003)** 50 Jahre Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin: Tradition & Innovation. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg ISBN 978-3-642-18198-6
- Schwarz W (1987)** 140 Jahre: Erste Äthernarkose in Deutschland. *Anaesthesist* 36:23–25
- Sydow FW (1987)** Geschichte der Lokal- und Leitungsanästhesie. In: Zinganel K (Hrsg): *Anaesthesie: historisch gesehen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg ISBN 978-3-540-18208-5
- Wawersik J (1982)** Die Geschichte des Narkoseapparates in Grundzügen. *Anaesthesist* 31:541–548
- Wawersik J (1991)** History of Anesthesia in Germany. *J Clin Anesth* 3:235–244
- Wawersik J (1967)** Moderne Anaesthesieverfahren und ihre geschichtliche Entwicklung. *Ruperto Carola* 42:129–143
- Witzel O (1902)** Wie sollen wir narkotisieren? *Münch Med Wschr* 48:1993–1998
- Wohlgemut H (1908)** Bessere Ausbildung in der Narkose und Anästhesie! *Dtsch Med Wschr* 48:1595–1596
- Würtz A (1952)** Beitrag zur Geschichte der Anaesthesie an der Chirurgischen Universitätsklinik Heidelberg. *Med Diss, Heidelberg*
- Zacharowski K, Seifried E (2014)** Patient Blood Management. [www.patientbloodmanagement.de](http://www.patientbloodmanagement.de), zuletzt abgerufen am 08.09.2017
- Zeitlin GL, Goerig M (2003)** Dr. Jean Henley, an American pioneer of modern German anesthesia. *Anesthesiology* 99:496–502

## Abbildungsverzeichnis

### Universitätsklinikum Heidelberg, Unternehmenskommunikation des Universitätsklinikums und der Medizinischen Fakultät Heidelberg sowie Klinik für Anästhesiologie

Dr. med. (Univ. Rijeka) Andreas Brčić

Dr. med. Peter Dressler †

Dr. med. univ. Marlene Deininger

Dr. med. Susanne Frankenhauser

Dr. med. Martin Göring

Prof. Dr. med. Stefan Hofer

Dr (Univ. Zagreb) Guido Hundt

Prof. Dr. med. Otto Heinrich Just †

Priv.-Doz. Dr. med. Jens Keßler

Prof. Dr. med. Rudolf Frey † / Dr. med. Bärbel Kuhnert-Frey

Dr. med. Florian Meister

Manuel Obermaier

Dr. med. Christoph Philipsenburg

Prof. Dr. med. Erik Popp

Jörg Rodrian

Peggy Rudolph

Niko Schneider

Dr. med. Christoph Schramm

Klaus Stefan

Dr. biol. hom. Florian Uhle

Prof. Dr. med. Markus A. Weigand

Abb. Cover, 1.14, 1.18, 1.20 (a), 1.22 (a-b), 2.7, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7 (a-b), 3.8 (a-b), 3.9 (a-b), 3.11 (a-b), 3.12, 3.13 (a+c), 3.14, 3.15 (a-b), 3.16 (a-b), 4.1, 4.2 (a-b), 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12 (a-c), 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17, 4.18 (a-d), 4.19, 4.20, 4.21, 4.22 (a-b), 4.23, 4.24, 4.25, 4.26, 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.31 (a-c), 4.32, 4.33 (a-b), 4.34, 4.35, 4.36, 5.1, 5.2, 5.3 (a-b), 5.4, 5.5 (a-b), 5.6, 5.8 (a), 5.9, 5.10 (a-f), 5.11 (a-c), 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16 (a), 5.17, 5.19, 5.20, 5.21, 5.22, 5.23, 5.24 (a-c), 5.25 (a-b), 5.26, 5.27, 5.28, 5.29, 5.30 (a-b), 5.31, 5.32, 5.33, 5.34, 5.36 (a-b), 5.37 (a), 5.38, 5.39, 5.40 (a-c), 5.41, 5.42, 5.43, 5.44, 5.45, 5.46, 5.47, 5.48, 5.49, 5.50 (a-c), 5.51, 5.52, 5.53 (a-b), 5.54, 5.58, 5.59, 5.60, 5.61, 5.62, 5.63, 5.64, 5.65 (a-c), 5.66 (a-c), 5.67, 5.68 (a-b), 5.69, 5.70, 5.71, 5.72, 5.73, 5.74, 5.75 (a-g), 5.76, 6.1 (a-b), 6.2 (a-c), 6.3 (a-b), Mosaik, Herausgeber.

### Bundesarchiv

Abb. 5.16 (b) BArch B 145 Bild-Foo4445-0004. CC-BY-SA 3.0.

Abb. 5.16 (c) BArch B 145 Bild-Foo4445-0001. CC-BY-SA 3.0.

### Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Universitätsarchiv

Abb. 1.10 (a) UAH BA Pos I 00548.

Abb. 1.11 UAH BA Pos I 00554.

Abb. 1.13 UAH BA Neg I 01473.

Abb. 1.17 UAH Dia I 02712. Fotograf: Robert Herbst.

Abb. 1.19 (a) UAH Pos I 01649

Abb. 1.19 (b) UAH Pos I 01652



Abb. 2.1 UAH Pos I 00130

Abb. 2.2 UAH Kli I 00007

Abb. 2.9 UAH Pos I 08185. Fotografin: Ingeborg L. Klinger.

Abb. 3.1 UAH Pos I 01901

Abb. 3.17 UAH Dig 01581. Fotograf: Dr. Michael Schwarz.

Abb. 3.18 UAH Dia II 00153. Fotograf: Dr. Michael Schwarz.

#### **Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Universitätsbibliothek**

Abb. 1.7 UBH Graph. Slg. P\_0040. Druck: Lemerrier, Paris; Verleger: L. Meder, Heidelberg. CC-BY-SA 4.0.

Abb. 1.8 UBH Graph. Slg. P\_2458. Foto: Crayon, Langbein & Cie., Heidelberg. CC-BY-SA 4.0.

Abb. 1.9 UBH PA 1458.

Abb. 2.8 UBH Graph. Slg. A\_697,20. Graph. Kunstanstalt Kettling & Krüger, Schalksmühle i. Westf. Nr. 40417. CC-BY-SA 4.0.

#### **United States National Library of Medicine (NLM), Bethesda, USA**

Abb. 1.1 Signatur: B19988. Werk gemeinfrei. (Public domain).

#### **Boston Medical Library in der Francis A. Countway Library of Medicine, Boston, USA**

Abb. 1.2 Mit freundlicher Genehmigung. Werk gemeinfrei (Public domain).

#### **Wood Library-Museum of Anesthesiology, Schaumburg, USA**

Abb. 1.3, 2.4 Mit Freundlicher Genehmigung.

#### **Drägerwerk AG & Co. KGaA, Lübeck**

Abb. 1.15 (a-c), 1.16, 3.5 (a-c), 3.13 (b) Mit freundlicher Genehmigung © Alle Rechte vorbehalten.

#### **Springer Nature Group: Springer Medizin Verlag GmbH, Berlin, Heidelberg**

Abb. 1.20 b Martin Kirschner (1944) Die Hochdruck-Lokalanästhesie. Mit freundlicher Genehmigung.

Abb. 1.21 Kirschner M (1931) Eine gürtelförmige, einstellbare und individuell dosierbare Spinalbetäubung. Chirurg 3:633–644. Mit freundlicher Genehmigung.

Abb. 2.6 (a-b) Mit freundlicher Genehmigung.

#### **Walter de Gruyter GmbH, Berlin**

Abb. 2.5 Mit freundlicher Genehmigung.

#### **Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart**

Abb. 3.10 (a-b) Mit freundlicher Genehmigung.

#### **ecomед-Storck GmbH: ecomed Medizin Verlag, Landsberg am Lech**

Abb. 5.37 (b) Keßler J, Bardenheuer HJ (2013) Was gibt es Neues zur interdisziplinären Schmerztherapie? in: Jähne, Königsraier, Südkamp, Schröder (Hrsg.) Was gibt es Neues in der Chirurgie? Jahresband 2013. Mit freundlicher Genehmigung.

#### **Cramers Kunstanstalt (Cekade), Dortmund**

Abb. 1.23.

**Global Sepsis Alliance**

Abb. 5.8 (b) Verwendung nach Maßgabe der Rechteinhaber.

**Mediengruppe Dr. Haas GmbH: Mannheimer Morgen Großdruckerei und Verlag GmbH, Mannheim**

Abb. 5.18 Mit freundlicher Genehmigung.

**Berufsverband Deutscher Anästhesisten e.V. (BDA), Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e.V. (DGAI), Stiftung Deutsche Anästhesiologie, Deutscher Rat für Wiederbelebung – German Resuscitation Council e.V. (GRC)**

Abb. 5.35 Verwendung nach Maßgabe der Rechteinhaber.

**Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen**

Abb. 5.55 Mit freundlicher Genehmigung.

**GRN Gesundheitszentren Rhein-Neckar gGmbH**

Abb. 5.56, 5.57 Mit freundlicher Genehmigung.

**Tiemann-Petri und Partner mbB**

**Freie Architekten BDA**

Abbildung 5.75 (g).

**Werk gemeinfrei (Public domain)**

Abb. 1.4 Zeichnung von Henry Bryan Hall (1808–1884).

Abb. 1.5 Lithografie von Joseph Kriehuber (1800–1876).

Abb. 1.6 Text von Johann Friedrich Dieffenbach (1792–1847).

Abb. 1.12 Fotografie von Alman Co., New York.

Abb. 5.6 Röntgenbild von Werner Theodor Otto Forßmann (1904–1979).

**Unbekannt**

Abb. 1.10 (b), 2.3.

## Impressum

### Herausgeber

Manuel Obermaier  
Dr. med. Florian Meister  
Prof. Dr. med. Markus A. Weigand

Klinik für Anästhesiologie  
Universitätsklinikum Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 110  
69120 Heidelberg

### Mit Beiträgen von

PD Dr. med. Michael Bernhard  
Prof. Dr. med. Hubert Böhrer  
PD Dr. med. Thorsten Brenner  
PD Dr. med. Cornelius J. Busch  
Dr. med. Peter Dressler †  
Dr. med. Susanne Frankenhauser  
Dr. med. Martin Göring  
Prof. Dr. med. André Gries  
Dr. med. Christian Hainer  
Dr. med. Rebecca von Haken  
Prof. Dr. med. Stefan Hofer  
Dr. (Univ. Zagreb) Guido Hundt  
Priv.-Doz. Dr. med. Jens Keßler  
Dr. med. Tobias Küßner  
Dr. med. Jan Larmann, Ph. D.  
Dr. med. Florian Meister  
Dr. med. Stefan Mohr  
Prof. Dr. med. habil. Johann Motsch  
Dr. med. Christopher Neuhaus  
Manuel Obermaier  
Prof. Dr. med. Erik Popp  
Dr. med. Lars Reinhardt  
Niko Schneider  
Dr. biol. hom. Florian Uhle  
Prof. Dr. med. Markus A. Weigand  
Dr. med. Sebastian Weiterer  
Dr. med. Frank Weilbacher  
Dr. med. Harald Winkler  
Dr. med. Karl Wirth  
Dr. med. Maren Ziegelin

### Gestaltung und Layout

Unternehmenskommunikation  
des Universitätsklinikums und der  
Medizinischen Fakultät Heidelberg  
[www.klinikum.uni-heidelberg.de/](http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/)  
Unternehmenskommunikation  
Leitung | Doris Rübsam-Brodkorb  
Grafik | Dipl.-Päd. Dorothea Mews-Zeides  
(nach N. und M. Burck)

Dieser Text enthält Auszüge aus der Dissertation von Dr. med. Florian Meister im Fach Geschichte der Medizin aus dem Jahr 2010. Es handelt sich um eine vollständig überarbeitete und erweiterte Fassung einer Festschrift zum 40-jährigen Jubiläum des Ordinariats für Anästhesiologie an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg aus dem Jahr 2007.

### Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.



Dieses Werk ist unter der Creative Commons-Lizenz 4.0 (CC BY-SA 4.0) veröffentlicht.

Die Online-Version dieser Publikation ist auf den Verlagswebseiten von HEIDELBERG UNIVERSITY PUBLISHING <http://heiup.uni-heidelberg.de> dauerhaft frei verfügbar (Open Access).

urn: urn:nbn:de:bsz:16-heiup-book-318-0  
doi: <https://doi.org/10.17885/heiup.318.433>

Text © 2018. Das Copyright der Texte liegt beim jeweiligen Verfasser.

ISBN 978-3-946054-66-5 (PDF)  
ISBN 978-3-946054-67-2 (Softcover)

## Über die Herausgeber



Manuel Obermaier absolvierte Ausbildungen zum Industriekaufmann und Rettungsassistenten und studierte Medizin an der Universität Ulm. Er lebt in Heidelberg und arbeitet als Arzt und Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie am Universitätsklinikum Heidelberg. In seiner Dissertation befasst er sich mit der Kardiopulmonalen Reanimation.



Dr. Florian Meister studierte Medizin in Heidelberg und Barcelona, er promovierte über die Geschichte der Anästhesie in Heidelberg. Seiner Alma Mater blieb er treu bis 2017, zunächst als Assistent, dann Facharzt und schließlich Oberarzt der Klinik für Anästhesiologie. Heute lebt er mit seiner Familie im Elsaß.



Professor Dr. Markus A. Weigand studierte Medizin an der Universität Ulm und der LMU München. Er promovierte an der Universität Ulm und habilitierte sich an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. Während dieser Zeit forschte er auch am DKFZ Heidelberg bei Prof. Dr. Peter Kramer und am Basel Institut für Immunologie bei Prof. Dr. Marco Colonna. Seine klinische Ausbildung in der Anästhesiologie begann er in Heidelberg zunächst als Assistenzarzt, dann Facharzt, Oberarzt und Leitender Oberarzt sowie stellvertretender Ärztlicher Direktor. 2008 folgte die Berufung zum W3-Professor für Anästhesiologie und Leiter der Klinik für Anaesthesiologie, Operative Intensivmedizin und Schmerztherapie des Universitätsklinikums Gießen und Marburg, Standort Gießen. Nach sechs Jahren in Gießen folgte er dem Ruf nach Heidelberg und wurde zum 1. Oktober 2014 W3-Professor und Ärztlicher Direktor der Klinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Heidelberg.





Die Heidelberger Anästhesiologie blickt auf eine lange und ereignisreiche Geschichte zurück. Sie beginnt mit den ersten – zunächst noch der Chirurgie untergeordneten – „Narkose-Pionieren“ im 19. Jahrhundert und mündet in ein eigenständiges Fachgebiet mit eigenem 1967 gegründeten Ordinariat. Die Entwicklung der modernen Anästhesiologie ist beeindruckend: Heute bildet sie einen zentralen Zweig in der Medizin, zu dem auch die Intensiv-, Notfallmedizin, Schmerztherapie und Palliativmedizin zählen und der die verschiedenen operativen und nicht-operativen Fachbereiche miteinander vernetzt. Die Anästhesiologie steht angesichts der modernen medizinischen und demografischen Entwicklung vor der Herausforderung, immer ältere und schwerer erkrankte Menschen während einer Operation zu betreuen und dabei den Spagat zwischen individuellen Bedürfnissen einerseits, Ökonomisierung und Kommerzialisierung der Medizin andererseits zu meistern.



[www.klinikum.uni-heidelberg.de/anaesthesiologie](http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/anaesthesiologie)



**UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG**  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

ISBN 978-3-946054-67-2



9 783946 054672