

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

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-

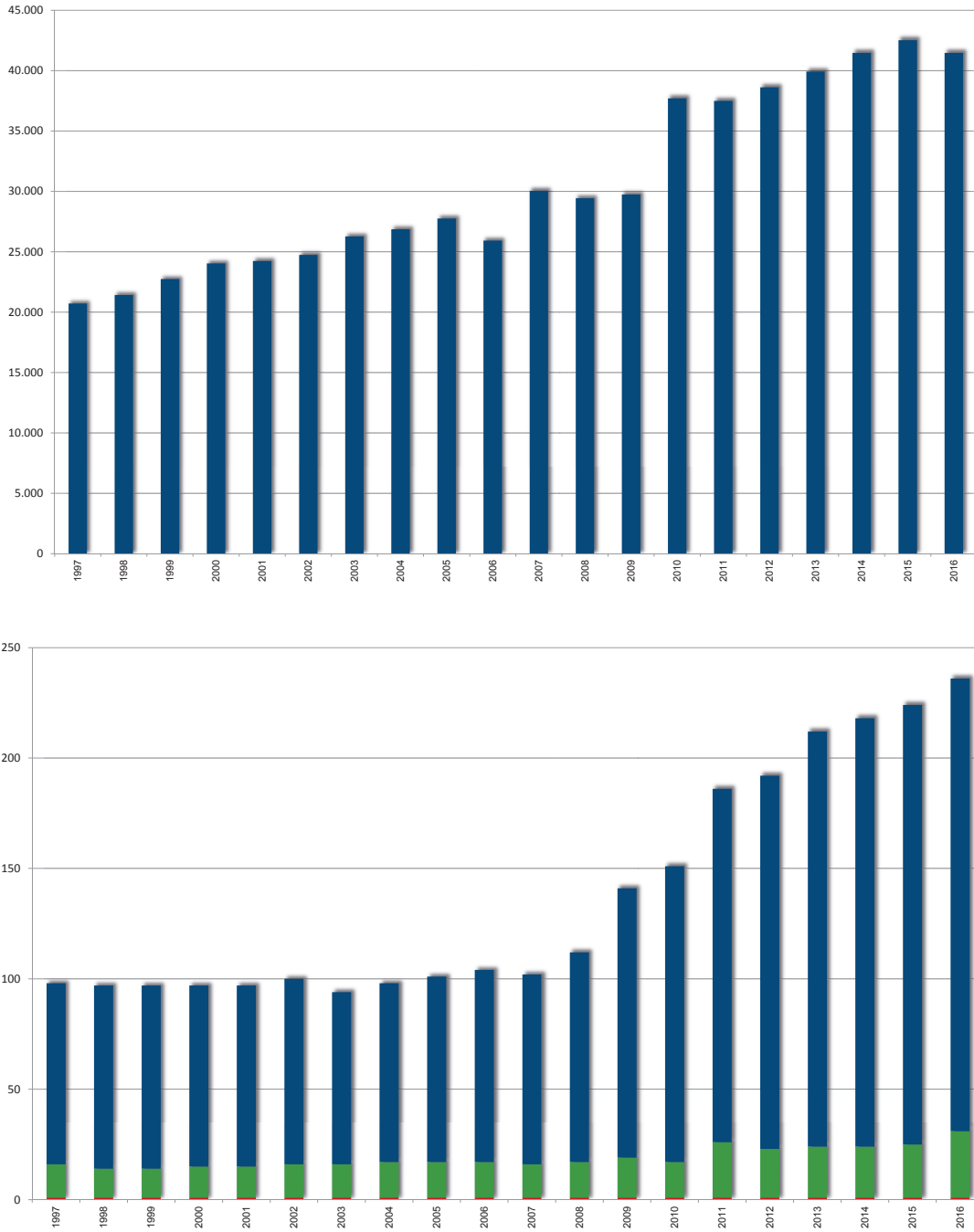


Abbildung 5.2: Entwicklung der (a) Anästhesieleistungen und (b) Mitarbeiterzahlen. Mitarbeiter: Chefarzt (rot), Oberärzte (grün), Fach- und Assistenzärzte (blau).

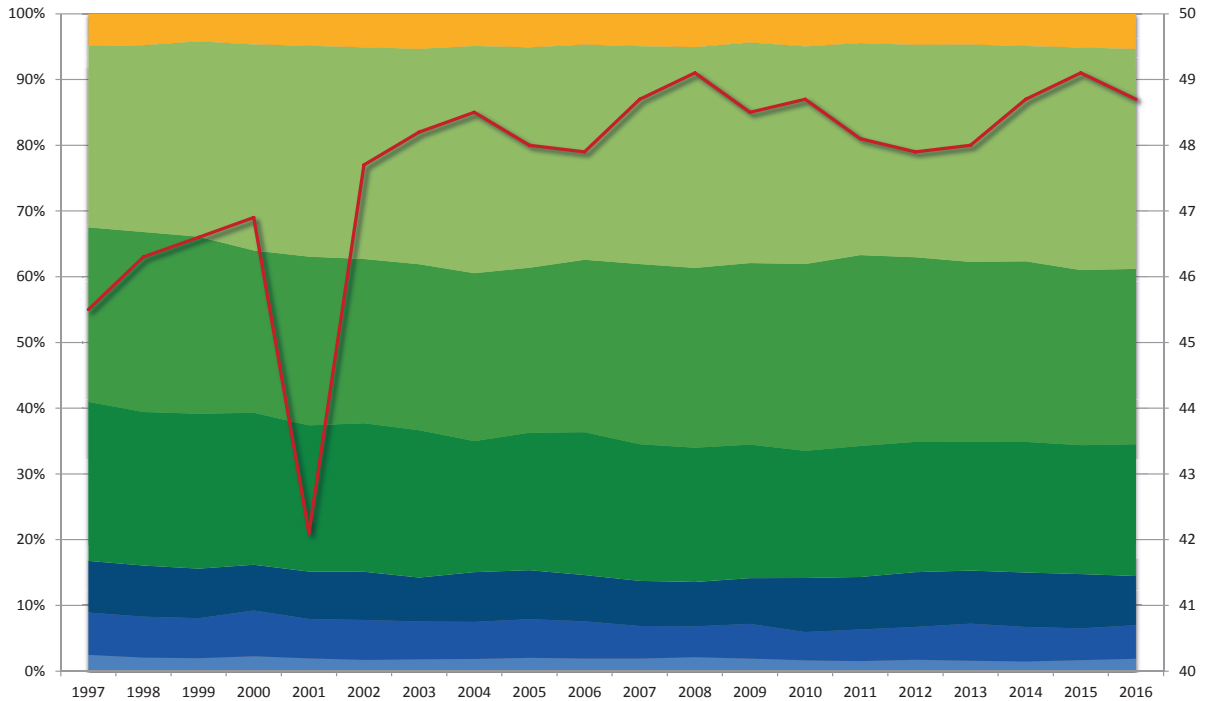


Abbildung 5.3: Veränderung der Risikoprofile unserer Patienten nach Alter: <1 Jahr (hellblau), 1–5 Jahre (blau), 6–18 Jahre (dunkelblau), 19–40 Jahre (dunkelgrün), 41–60 Jahre (grün), 61–80 Jahre (hellgrün), >80 Jahre (gelb) sowie MittlerEs Patientenalter (rote Linie).

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 Resistenzenruck 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).



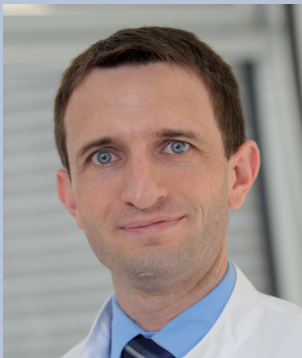
Abbildung 5.4: Durchführung einer sonografisch gesteuerten Regionalanästhesie (distale Ischiadikusblockade).

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.

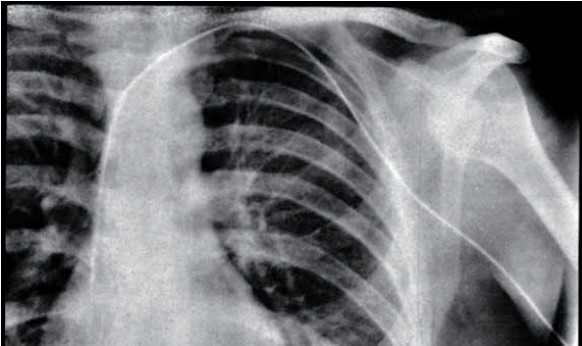


Abbildung 5.7: Der Berliner Arzt Werner Theodor Otto Forßmann (1904–1979) führte sich im Jahr 1929 im Selbstversuch einen Blasenkatheter aus Kautschuk über die Vena cephalica bis in den rechten Ventrikel ein. Sodann ließ er sich ein Kontrastmittel injizieren und eine Röntgen-Thorax-Aufnahme anfertigen. 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 „Verwirrheitszustand“ 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.

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,

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

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) (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).



(e)



(f)

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

Willkommen

Kontakt
Anfahrt
Jubiläumssymposium
Intern

Über uns

Ihre Bewerbung
Anästhesie
Intensivmedizin
Notfallmedizin
Schmerztherapie und Palliativmedizin
Forschung
Fortbildung
Lehre

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

Welterbildungsassistent/-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

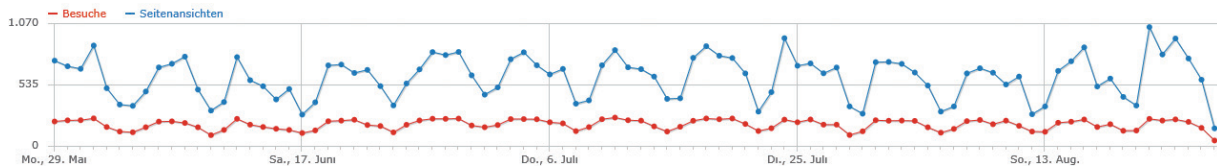
Sonografie-Kurs
19. - 21.10.2017

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

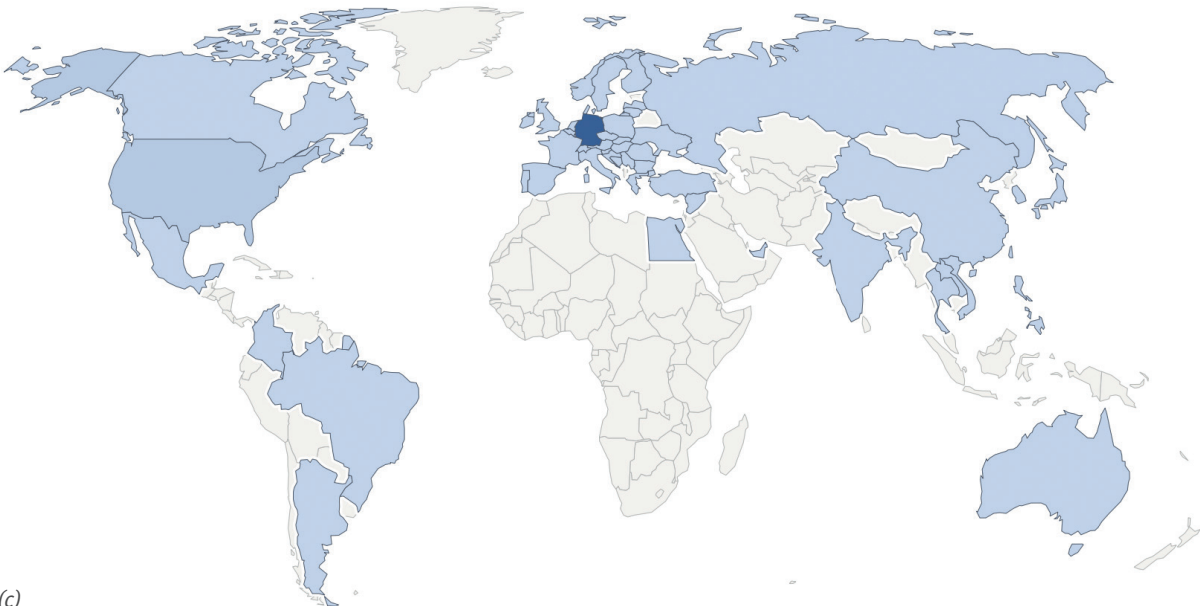
Homepage

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

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 Notfallsimulationszentrums (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.

aus Zugmaschine und zwei jeweils zweiachsigen Anhängern zur Versorgung des verletzten Patienten am Unfallort, erwies sich jedoch im klinischen Einsatz als wenig praktikabel (Abb. 5.15).

Knapp 20 Jahre später wurde am 5. Februar 1957, ebenfalls in Heidelberg, durch Kirschners Nachfolger Professor Karl Heinrich Bauer das Clinomobil eingeführt (Abb. 5.16). Der mobile OP-Wagen stellte eine Weiterentwicklung auf dem Weg zum heutigen Notarztwagen dar. Das Clinomobil hatte sieben Mann Besatzung und sollte den Transport von Ärzten zur Unfallstelle, die Initialversorgung der Patienten sowie deren Transport in die Klinik übernehmen. Jedoch stellte sich auch dieses Transportmittel für den klinischen Einsatz aufgrund der eingeschränkten Mobilität als wenig geeignet heraus.

Im Jahr 1964 schließlich gelang dem Heidelberger Chirurgen Professor Eberhard Gögler mit der Idee des Rendezvous-Systems der Durchbruch für die notarztgestützte prähospitalen Patientenversorgung: Das erste Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) Deutschlands wurde am 7. April 1964 an der Chirurgischen Klinik unter dem Polizeifunknamen „Heidelberg 10“ in Dienst genommen (Abb. 5.17 und 5.18). Der „Heidelberg 10“ und das Konzept, das sich mit ihm verbindet, wurden bundesweit zum Vorbild für die ärztliche Erstversorgung von Notfallpatienten am Unfallort.

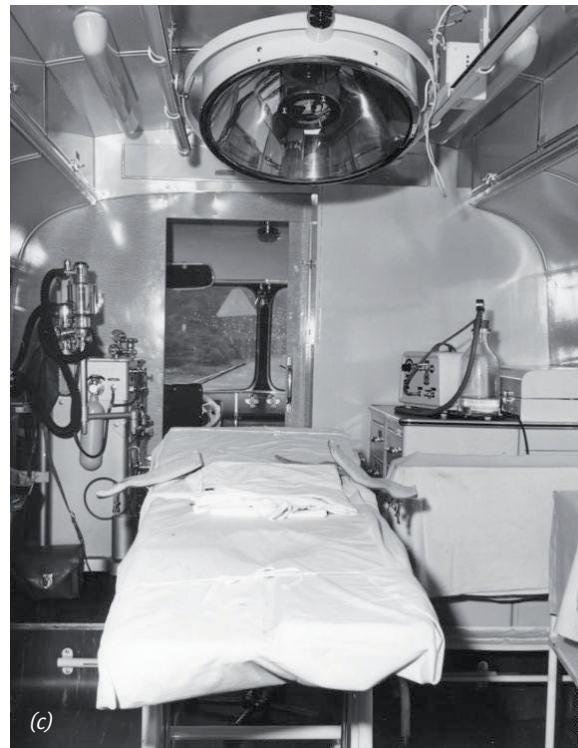
In den darauffolgenden Jahrzehnten wurde das Rettungs- und Notarztssystem in der Region weiter ausgebaut. Neben dem ärztlichen Personal kam in den 1970er Jahren zusätzlich Pflegepersonal der



(a)



(b)



(c)

Abbildung 5.16: Das Clinomobil wurde am 5. Februar 1957 von Karl Heinrich Bauer eingeführt. Der mobile OP-Wagen mit 7 Mann Besatzung stellte eine Weiterentwicklung auf dem Weg zum heutigen Notarztwagen dar.



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.

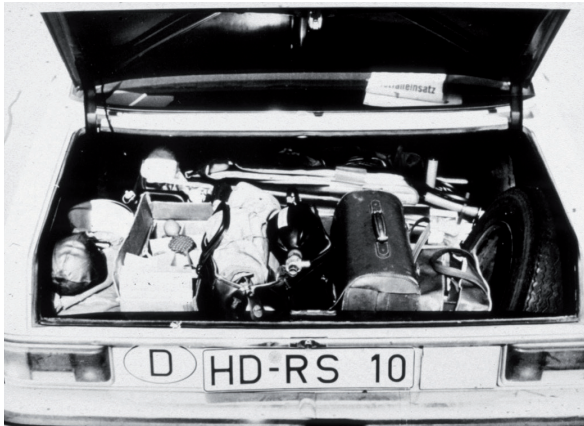


Abbildung 5.20: Kofferraum mit der Notfallausrüstung des „Heidelberg 10“ im Jahr 1971.



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).



(a)



(b)



(c)

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 Anästhesiologie.

5.3.2 Notärztliche Tätigkeit

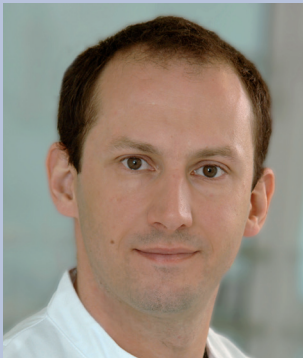
Die Integrierte Leitstelle (ILS) Rhein-Neckar koordiniert die Einsätze von Feuerwehr und Rettungsdienst im Rhein-Neckar-Kreis sowie den Städten Heidelberg und Mannheim. Auf einem Gebiet von 1.500 km² wird eine Bevölkerung von rund einer Million Einwohnern versorgt. Damit ist dieser Rettungsdienstbereich 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 km²) 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.

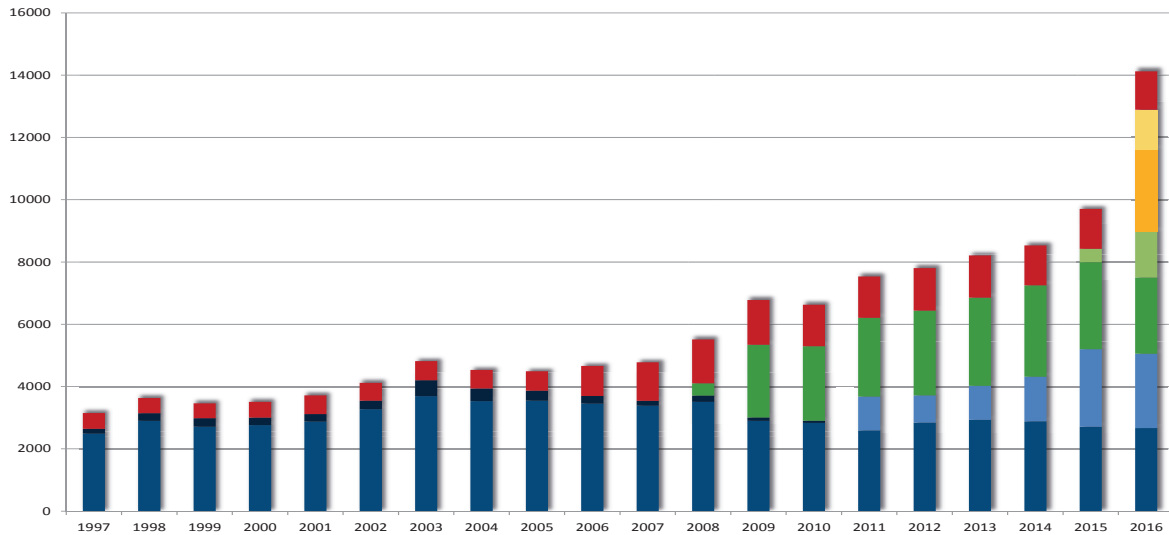


Abbildung 5.27: Einsatzstatistik der Notarztstandorte, die von der Klinik für Anästhesiologie besetzt werden. Legende: Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) an der Chirurgischen Klinik (22/82, früher: 2/82-1, historisch: „Heidelberg 10“) (blau), zweiter Notarzt (dunkelblau), zweites Heidelberger NEF an der Thoraxklinik (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 m² 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 MIND₃ (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-

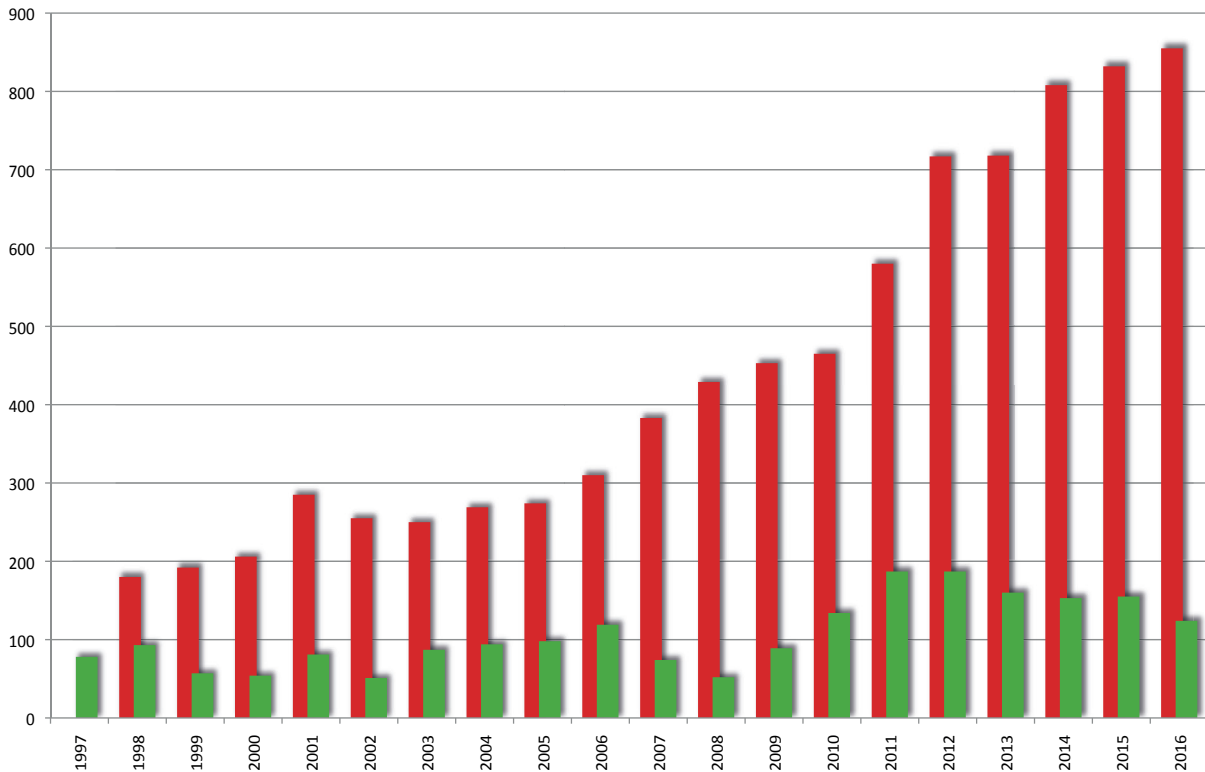


Abbildung 5.32: Entwicklung der Patientenzahlen in der innerklinischen Notfallversorgung: Schockraumversorgung (rot) und Medizinisches Notfallteam („Reanimationstelefon“ 6000) (grün).

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

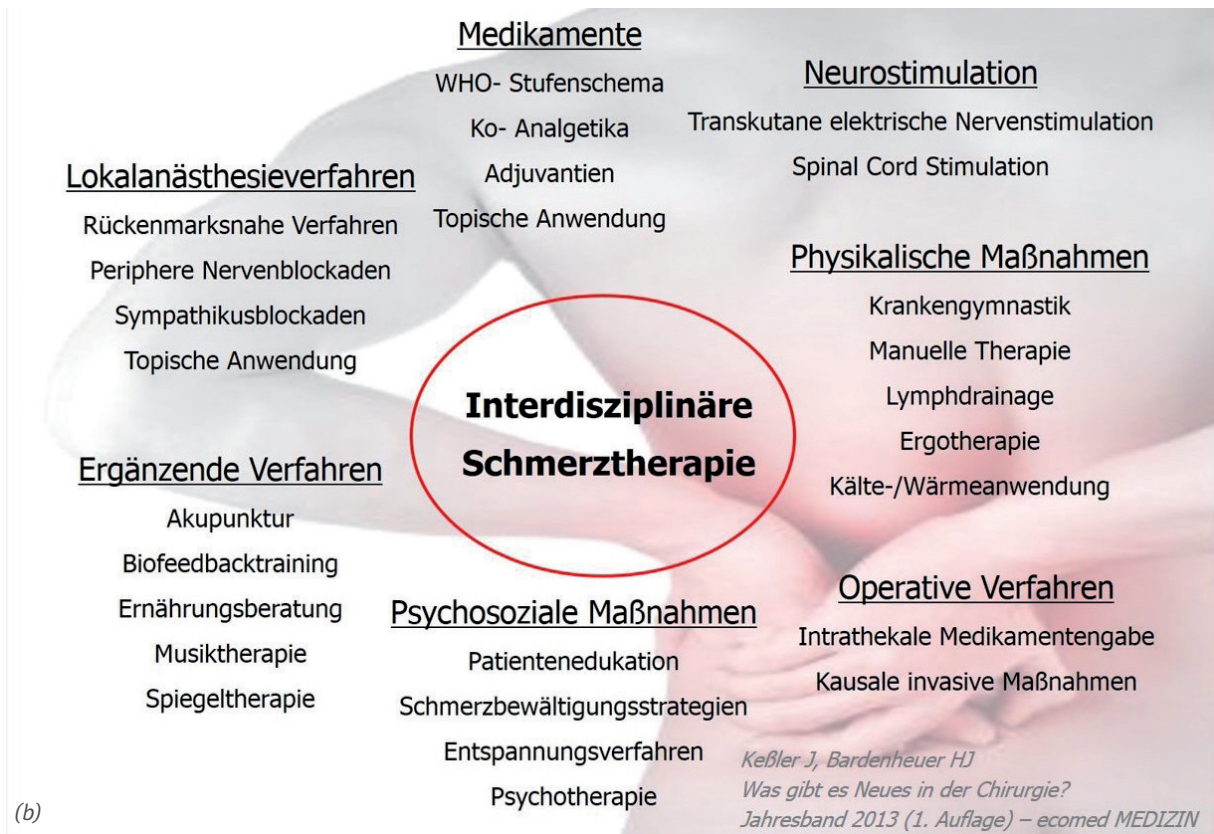


Abbildung 5.37 : Das Überregionale Zentrum für Schmerztherapie und Palliativmedizin der Klinik für Anästhesiologie (a). Multimodales Konzept zur Therapie chronischer Schmerzen (b).

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, Marsilius-Kolleg, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.

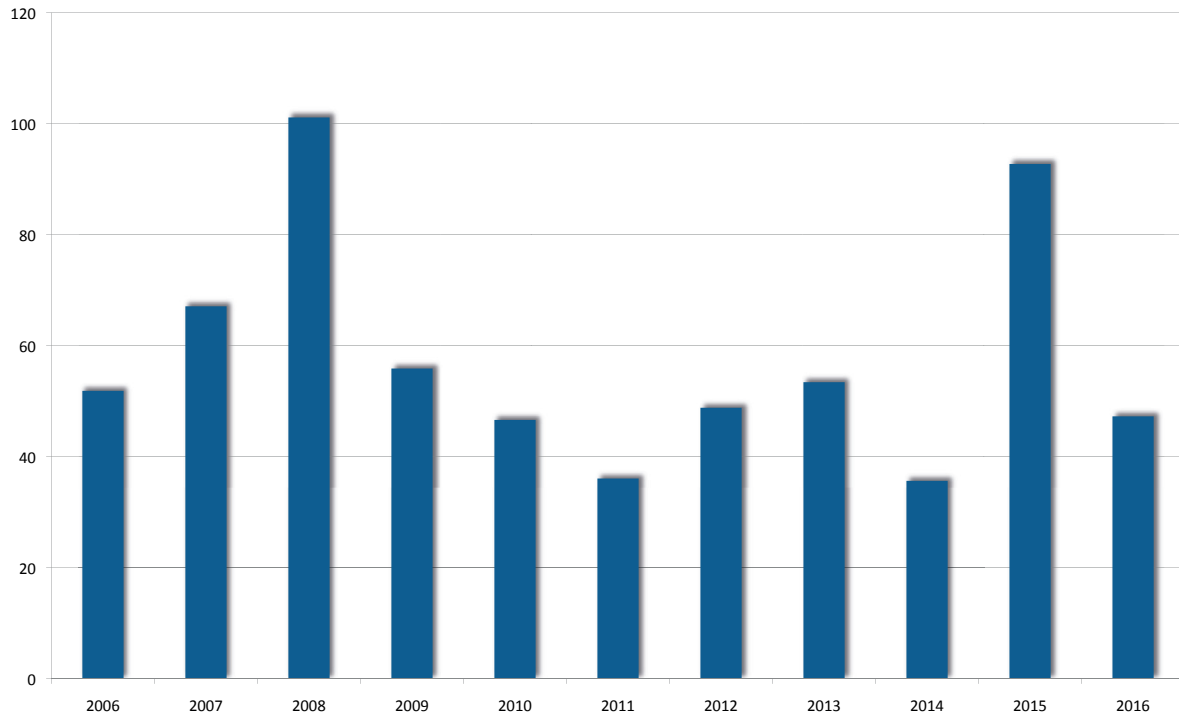


Abbildung 5.39: Publikationsleistung der Klinik für Anästhesiologie. Gemäß interner Regelungen der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg werden Impact-Faktoren lediglich anteilig für die kooperierenden Institute beziehungsweise Kliniken berücksichtigt.

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

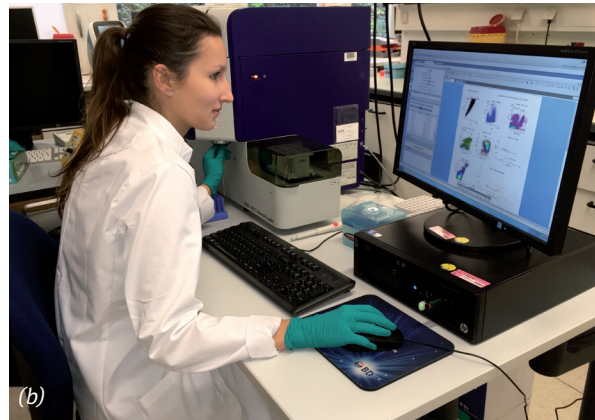


Abbildung 5.40: (a) Logo der Sektion Sepsis & Systemische Inflammation. (b-c) Impressionen aus dem Forschungslabor.

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 α_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 Vasculäre 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 Vasculäre 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 Beinahezweischenfällen 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	9:30 - 12:30 Gr. 7-12 *Praktikum perioperative Schmerztherapie und Fallbespiele Intensivpatienten	weiß hinterlegte Felder = obligate Veranstaltungen; Anwesenheitspflicht
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								
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 perioperative Schmerztherapie und Fallbespiele Intensivpatienten	13:00 - 14:30 Gr. 7-9 HANS, Teil 2 Kopfklinik, Ebene 99 Nr.134	grau markierte Felder = fakultative Veranstaltungen; keine Anwesenheitspflicht
13:30 - 14:30	13:30 - 16:30 Praktikum (4 Gruppen à 40 min)							
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	Leitsymptomvorlesung Chirurgische Klinik, INF 110, Großer Hörsaal, 3. OG					Legende
09:30 – 12:30	9:30 – 12:30 Gr. 1-3 und 4-6 Notfallpraktikum Reanimation Asystolie, Kammerflimmern, Ventrikuläre Tachykardie, EMD Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	09:30 – 12:30 Gr. 1-12 Notfallpraktikum Notfälle u.a. Myokardinfarkt Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	9:30 – 12:30 Gr. 1-3 und 4-6 Notfallpraktikum Spezielle Notfälle Trauma Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	9:30 – 12:30 Gr. 1-12 Notfallpraktikum Spezielle Notfälle Fallbeispiele Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	9:30 – 12:30 Gr. 7-9 und 10-12 Notfallpraktikum Training des MegaCode 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 Gr. 7-9 und 10-12 Notfallpraktikum Reanimation Asystolie, Kammerflimmern, Ventrikuläre Tachykardie, EMD Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	13:30 – 16:30 fakultatives Angebot <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 Gr. 7-9 und 10-12 Notfallpraktikum Spezielle Notfälle Trauma Morohaus INF 155, R 0.12 / 0.13	13:30 – 16:30 fakultatives Angebot <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 Gr. 1-3 und 4-6 Notfallpraktikum Training des MegaCode 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.

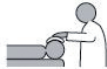

 4. Woche 24.04. – 28.04.	Fach	Anästhesie				
	Thema	Der Patient in Allgemeinanästhesie	Klinisch-Pathologische Konferenz 3	Der Patient mit Regionalanästhesie und invasiver Schmerztherapie	Klinisch-Pathologische Konferenz 4	Der beatmete Patient
	Dozent	NN	Dr. Schultze, PD Herpel	PD Kessler	Dr. Schultze, PD Herpel	Prof. Weigand
 5. Woche 01.05. – 05.05.	Fach	Anästhesie, Intensivmedizin und Notfallmedizin				
	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 konzipiert:

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.

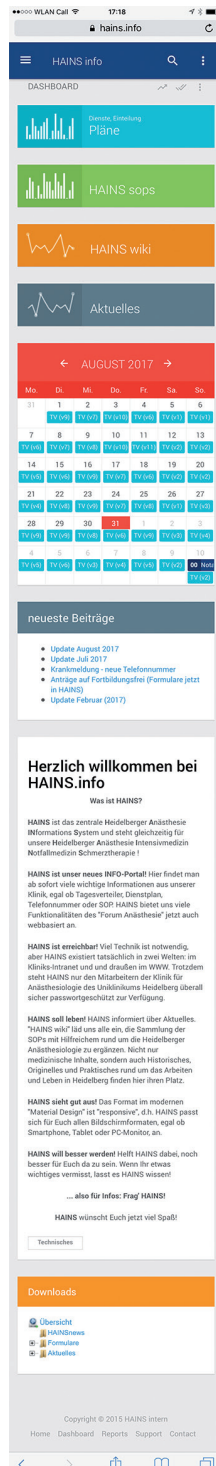


Abbildung 5.51:
Informationsportal „HAINS“.

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-

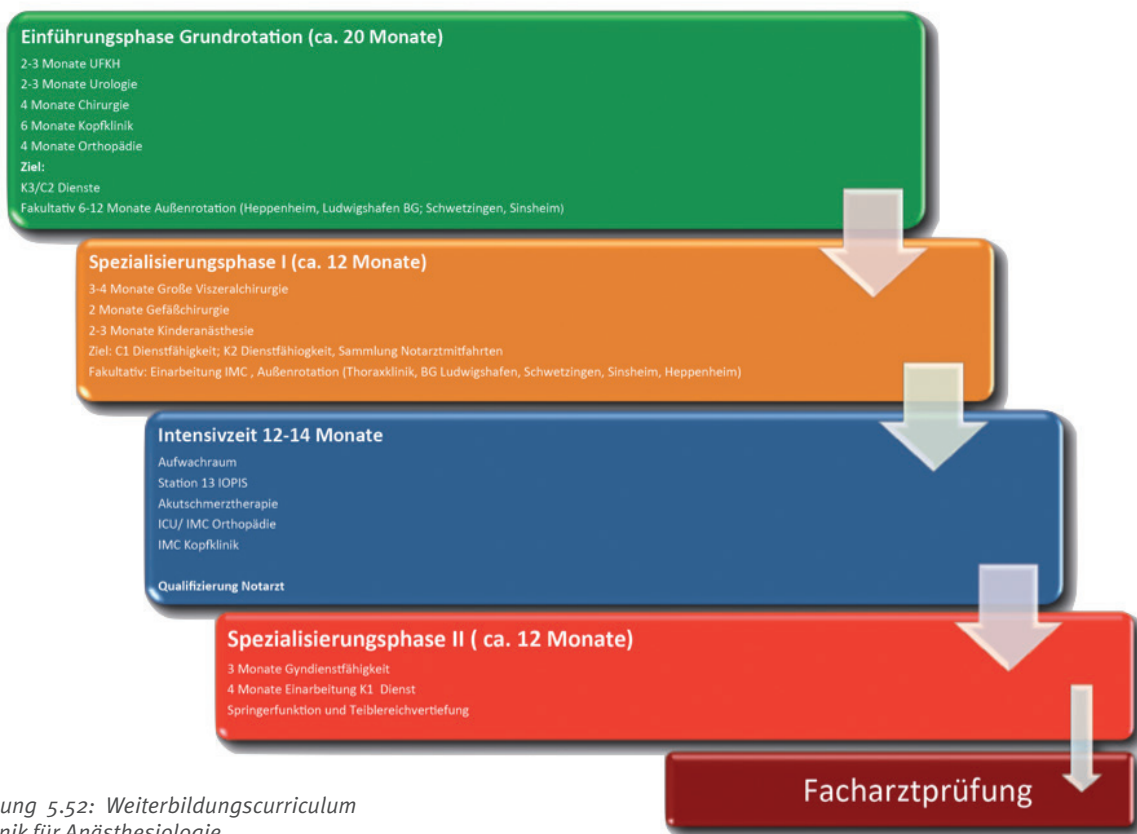


Abbildung 5.52: Weiterbildungscurriculum der Klinik für Anästhesiologie.

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 Personalgestellung 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 CO₂-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 gelehrteten 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).

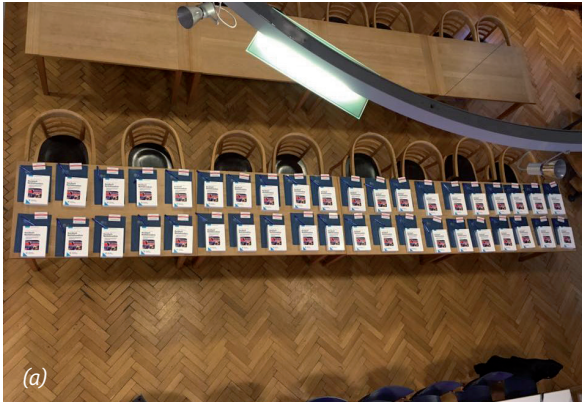
tungsdienstes haben die Möglichkeit der Teilnahme an den Vorträgen und der Videodemonstration zu einem deutlich reduzierten Preis. Dieses Angebot soll es ermöglichen, ein gemeinsames mentales Modell für diese hochspeziellen Einsatzszenarien zu entwickeln.

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/kardiologischen 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

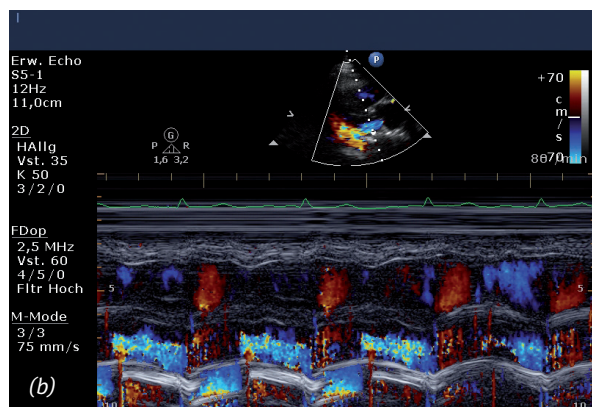
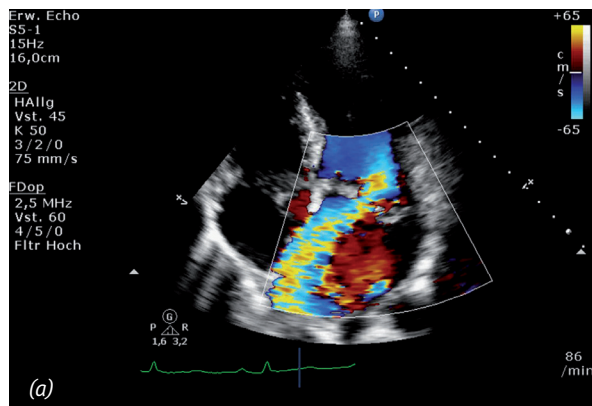


Abbildung 5.68: Transthorakale Echokardiografie (TTE)-Schleifen.



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.

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).

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.

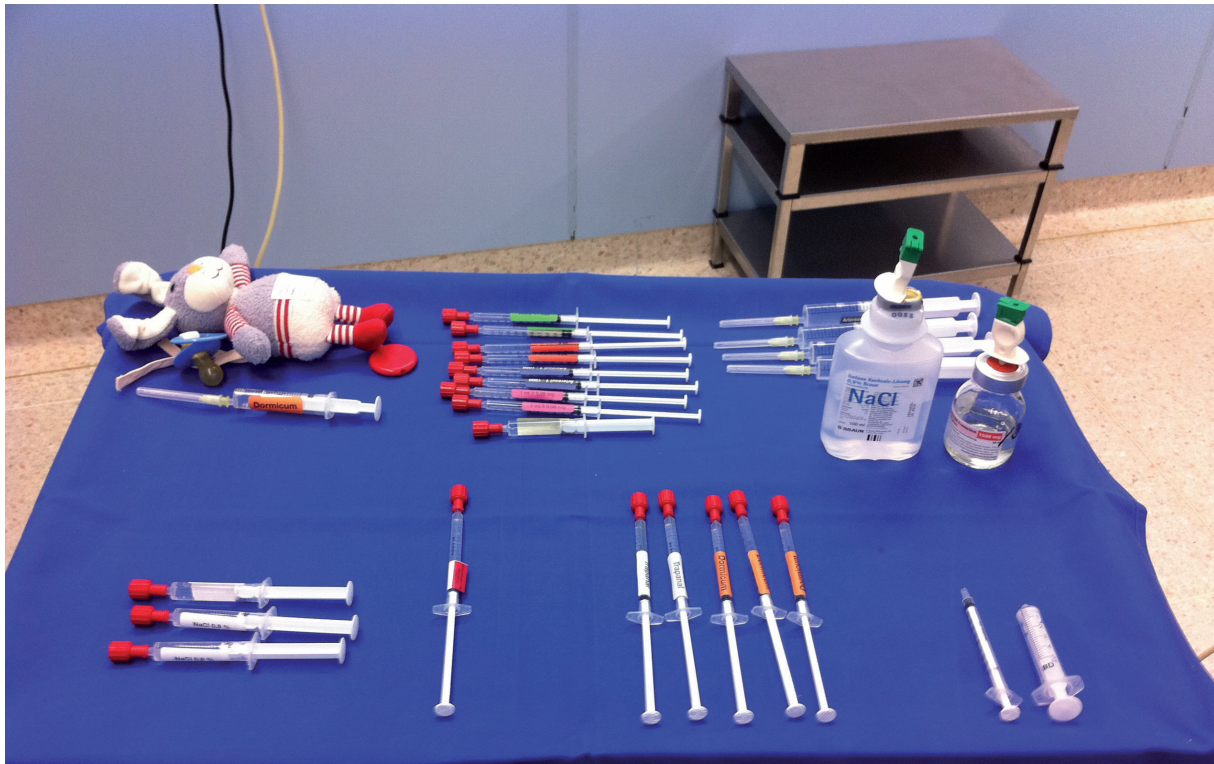


Abbildung 5.74: Für die Narkoseeinleitung bei einem Säugling vorbereitete, beklebte und beschriftete Spritzen. Die unterschiedlichen Farben stehen für verschiedene Wirkstoffgruppen. Hierdurch soll eine Verwechslung von Substanzen aus unterschiedlichen Medikamentengruppen verhindert werden, was meist 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.