Wissensort Deutschland

Humanmedizin

www.studieren-in.de

Studieren in Deutschland

Land der Ideen

Humanmedizin in Deutschland

Humanmedizin in Deutschland zu studieren – eine flexiblere und dennoch verlässlichere Karriereplanung kann es kaum geben. Denn nach dem erfolgreichen Abschluss eines Medizinstudiums stehen viele Türen offen: Neben der Beschäftigung im Krankenhaus oder der eigenen Praxis geraten immer mehr auch Tätigkeiten in der Forschung, Industrie, im öffentlichen Gesundheitsdienst oder in der Unternehmensberatung in den Fokus.

Die praxisnahe und qualitativ hochwertige Ausbildung an deutschen Universitäten genießt international einen sehr guten Ruf und ist in ein Netz von Kliniken, Hochschulen, Forschungsinstituten und Wirtschaftsunternehmen eingebunden. Lehre, Krankenversorgung und Forschung bilden deshalb eine Einheit, von der alle Beteiligten profitieren – besonders die Studierenden.

Mit dem Staatsexamen und der Promotion zum Dr. med. sind die wissenschaftlichen Qualifizierungsmöglichkeiten in Deutschland aber längst nicht ausgeschöpft. Über eine Vielzahl von internationalen Master- oder Promotionsprogrammen können sich Humanmediziner spezialisieren und in ganz unterschiedliche Forschungsgebiete vordringen, ob nun in der Grundlagenforschung, der klinischen Forschung, der Pharmaindustrie oder in der Medizintechnikbranche.

Dieses Magazin will allen ausländischen Interessenten an einem Medizinstudium und an einer wissenschaftlichen oder ärztlichen Weiterbildung einen Überblick über die Hochschulmedizin in Deutschland geben. Zunächst beschäftigen sich einige Beiträge mit der Bedeutung und Leistungsfähigkeit von Universitätskliniken, Gesundheitszentren und medizinischen Kompetenznetzen.

Die Hochschullandschaft und unterschiedliche Studienkonzepte werden in der Rubrik „Studium“ vorgestellt. Internationale Studierende erhalten zudem Tipps, wie sie zu ihrem Studienplatz kommen und optimal ins Studium starten können.

Ein weiterer Abschnitt widmet sich der Promotion und internationalen Graduiertenprogrammen, die meist komplett englischsprachig sind und eine spezielle fachliche und außerfachliche Betreuung internationaler Studierender oder Promovenden gewährleisten. In diesen Programmen wird in der Regel der Grundstein für eine wissenschaftliche Laufbahn gelegt.

Abschließend werden die hervorragenden Karriereperspektiven von Humanmedizinern auf dem deutschen Arbeitsmarkt beleuchtet. Die sich in den kommenden Jahren abzeichnende Entwicklung dürfte auch Absolventen aus dem Ausland und allen internationalen Studierenden, die mit dem Gedanken spielen, nach dem Studium in Deutschland zu bleiben, gute Berufschancen eröffnen.

Viel Vergnügen bei der Lektüre!

Inhalt

DIE HOCHSCHULMEDIZIN

4 **Alles unter einem Dach**
Universitätskliniken bilden Ärzte für die Krankenversorgung und die medizinische Forschung aus

6 **Universitätsklinika stehen für Spitzenmedizin**
Interview mit Rüdiger Strehl, Generalsekretär des Verbandes der Universitätsklinika Deutschlands (VUD)

7 **Kompetenzen bündeln und vernetzen**
Nobelpreisträger Professor Harald zur Hausen über Netzwerke in der Gesundheitsforschung und die Leidenschaft zu forschen

STUDIUM

8 **Lernen für die Medizin von morgen**
Das Medizinstudium an den deutschen Universitäten

10 **Effektive Ausbildung mit hohen Erfolgschancen**
Professor Dieter Bitter-Suermann, Vorsitzender des Medizinischen Fakultätentages (MFT), über das Medizinstudium

11 **Starthilfe für Studierende aus dem Ausland**
Universitäten unterstützen internationale Studierende bei der Integration durch Mentoring-Programme

12 **Trainieren mit Simulanten und Simulatoren**
In Leipzig helfen moderne Lehrkonzepte und Trainingseinrichtungen bei der patientenorientierten Ausbildung

14 **Studium im Umbruch?**
Möglichst früh ans Krankenbett – Modellstudiengänge an sieben Universitäten erproben neue Wege in der Ausbildung

15 **Lebendige Lehr- und Lernkultur**
Professorin Stefanie Ritz-Timme, Studiendekanin der Medizinischen Fakultät, über das „Leitbild Lehre“ an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

16 **Irgendwann kommt die Routine**
Elina Puska aus Finnland absolviert das Praktische Jahr am Universitätsklinikum Rostock

17 **Mit dem Patienten auf Augenhöhe**
Wie angehende Ärzte auf ethische Herausforderungen der modernen Medizin vorbereitet werden, erläutert Professorin Bettina Schöne-Seifert

Simulationspuppen des Universitätsklinikums Regensburg

Mentoring-Programme unterstützen internationale Studierende

Problemorientiertes Lernen an der Universität Witten/Herdecke

Im Praktischen Jahr kommt die Routine

Viele Ärzte sind an Forschungsprojekten beteiligt

Fast die Hälfte aller Humanmediziner arbeitet im Krankenhaus

PROMOTION & GRADUIERTENPROGRAMME

18 **Nicht nur Dr. med. – neue Wege für Ärzte**
Ärzte mit wissenschaftlichem Interesse haben viele Möglichkeiten zur Weiterqualifizierung

20 **Ein interdisziplinärer Blick ins Gehirn**
Im Masterstudium „Medical Neurosciences“ in Berlin gehen die Russin Natalia Denisova und Tian Zhang aus China Demenz, Parkinson oder chronischen Schmerzzuständen auf den Grund

21 **Gesundheit für alle**
Im Aufbaustudiengang „International Health“ in Heidelberg werden Führungskräfte für den öffentlichen Gesundheitssektor ausgebildet, unter ihnen der Ghanaer Dr. Nicholas Kyei

23 **In den Körper schauen und Organe züchten**
Das Aachener Masterprogramm „Biomedical Engineering“ vermittelt Ingenieuren und Ärzten wie Simone Laffar und dem Thailänder Donsuk Pongnikorn das nötige Know-how

24 **Krieg der Zellen – wie sich der Körper wehrt**
Die Doktoranden Dr. Stephan Halle und Pooja Mishra aus Indien forschen in Hannover auf dem Gebiet der Infektionsbiologie

KARRIERE & BERUF

26 **Ärztemangel schafft Karrierechancen**
Der deutsche Arbeitsmarkt bietet sehr gute Rahmenbedingungen und ein breites Berufsspektrum für Humanmediziner

28 **Kaltes Plasma heiß begehrt**
Am Klinikum Schwabing in München betreut Dr. Georg Isbary eine Studie zur Wunddesinfektion durch Plasmatherapie

28 **Hürden für junge Ärzte abbauen**
Interview mit Dr. Martina Wenker, Vizepräsidentin der Bundesärztekammer (BÄK), über den Ärztebedarf in Deutschland

29 **Von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung**
Dr. Simone Breitkopf vom Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e.V. (BPI) über Arbeitsfelder und Karrierechancen in der Pharmabranche

30 **Narkose will gelernt sein**
Zur Facharztausbildung nach Deutschland – Dr. Dejan Arsic aus Serbien ist Assistenzarzt in der Anästhesiologie

RUBRIKEN

31 Wichtige Links auf einen Blick
31 Impressum

Ausbildung, Forschung, Krankenversorgung

Alles unter einem Dach

Die Hochschulmedizin ist das Rückgrat des Gesundheitssystems in Deutschland. Was man sich darunter vorzustellen hat, lässt sich an Aufbau und Funktion eines Universitätsklinikums nachvollziehen. Die Ausbildung von Ärzten, medizinische Forschung und Krankenversorgung finden dort quasi unter einem Dach statt, wie das Beispiel des Universitätsklinikums Regensburg (UKR) zeigt.

So sieht Hochleistungsmedizin aus: 2009 wurden am UKR 17 Herzen, 61 Lebern, 64 Nieren und 109-mal Knochenmark transplantiert.

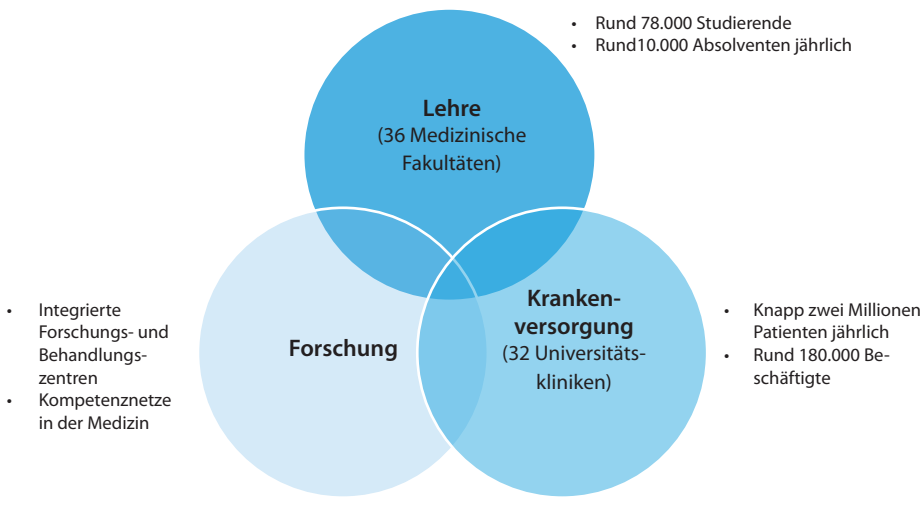
Das Universitätsklinikum Regensburg liegt auf einem weitläufigen Gelände im Süden der ostbayerischen Stadt, unmittelbar neben der Universität und der Hochschule Regensburg. Vor rund 20 Jahren gegründet, ist es eines der modernsten und wirtschaftlichsten in Deutschland und hat sich ganz der Hochleistungsmedizin verschrieben. „Entzündete Blinddärme und andere Standards werden in den mit uns kooperierenden Krankenhäusern operiert", kommentiert Professor Dr. Bernhard Weber, Dekan der Fakultät für Medizin, die Ausrichtung des Klinikums, „wir sind auf schwere Krankheitsverläufe und anspruchsvolle Diagnostik spezialisiert." Eine solche Entwicklung auf dem Gebiet der Hochleistungsmedizin ist nur möglich, weil das UKR eng mit Krankenhäusern anderer Versorgungsstufen in der Region vernetzt ist.

1,7 Millionen Patienten im Jahr

Rüdiger Strehl, Generalsekretär des Verbands der Universitätsklinika Deutschlands (VUD), spricht es ganz deutlich aus: „Ohne Universitätsklinika gäbe es kein auf hohem Niveau funktionierendes deutsches Gesundheitssystem." Sie decken zehn Prozent der Krankenhausbehandlungen in Deutschland ab und sind ein bedeutender Arbeitgeber für Humanmediziner. Insgesamt sind dort über 26.000 Ärzte und Wissenschaftler beschäftigt. „Es werden etwa 1,7 Millionen Patienten im Jahr stationär an den Universitätsklinika behandelt, etwa viermal so viele kommen in den Hochschulambulanzen hinzu", belegt Rüdiger Strehl die Situation mit den entsprechenden Zahlen.

Professor Dr. Bernhard Weber ist Dekan der Fakultät für Medizin an der Universität Regensburg.

Aufgaben der Hochschulmedizin



Die Unikliniken bieten, zusammengenommen, die gesamte Bandbreite an medizinischen Leistungen an. Jede hat dabei eigene Schwerpunkte. In Regensburg sind dies die Transplantationsmedizin und Darm- und Stoffwechselerkrankungen. Sie werden wissenschaftlich durch besondere Forschungsexpertisen in der Immunpathologie und -therapie sowie in der integrierten funktionellen Genomik ergänzt. „Es ist sinnvoll, hochspezialisierte Verfahren nur an wenigen Standorten zu konzentrieren", betont Rüdiger Strehl, „um teure Strukturen und Spezialisten dort zusammenzuführen."

Hightech-Geräte der neuesten Generation

Von Bedeutung ist auch die Vorbildfunktion der Universitätskliniken für die anderen Krankenhäuser. Rüdiger Strehl: „Häufig werden neue Verfahren an Universitätsklinika entwickelt. Dadurch sind sie stark bei spezialisierten Operationen, beispielsweise in der Neurochirurgie oder in der Behandlung besonderer Krankheitsverläufe." In Regensburg wird zum Beispiel zur Behandlung von Patienten mit chronischen Rückenschmerzen ein sogenannter Schmerzschrittmacher eingesetzt, ein weltweit einzigartiger Neurostimulator, der registriert, wie sich die Körperposition des Patienten ändert, und automatisch die Stimulation für eine angemessene Schmerzlinderung anpasst.

Um Patienten auf höchstem Niveau versorgen zu können und die Forschung voranzubringen, „werden jedes Jahr mehr als 100 Millionen Euro in Hightech-Geräte an Uniklinika investiert", weiß VUD-Generalsekretär Strehl. Besondere Fortschritte hat in den vergangenen Jahren beispielsweise die Entwicklung der Computertomografie (CRT) gemacht. Das Regensburger Klinikum hat sich den neuesten 128-Zeilen-Computertomographen angeschafft, der vor allem die Diagnose von koronaren Herzerkrankungen deutlich erleichtert. Dieses Wunderwerk der Technik schafft es, 128 Körperschichten mit einer Dichte von jeweils weniger als einem Millimeter gleichzeitig aufzunehmen. Damit können Herzkranzgefäße im Detail erfasst werden, was durch das Schlagen des Herzens bislang eine schwierige Angelegenheit war. „Dazu kommen weitere Ausgaben für kleinere Geräte, wie spezielle Inkubatoren für Frühgeborene, die auch auf dem neuesten Stand der Technik sein müssen", ergänzt Rüdiger Strehl.

Transplantation – Domäne der Universitätskliniken

„Der Bereich der Transplantationen ist traditionell ein Betätigungsfeld der Universitätsklinika", fährt VUD-Generalsekretär Strehl fort. Auch das Universitätsklinikum Regensburg ist durch sein Transplantationszentrum bekannt, in dem alle Organe außer der Lunge verpflanzt werden. In der KinderUniKlinik Ostbayern (KUNO) werden auch Lebertransplantationen bei Kindern und Säuglingen durchgeführt. Außerdem wurden in Regensburg bisher mehr als 30 Kunstherzsysteme implantiert.

Am Beispiel der Transplantationsmedizin wird deutlich, wie Krankenversorgung, Forschung und Lehre in der Hochschulmedizin miteinander verzahnt sind und wie effektiv das Zusammenspiel organisiert ist: „Die medizinische Forschung ist auf die Verbindung zur klinischen Anwendung und den Kontakt mit Patienten angewiesen", unterstreicht Rüdiger Strehl. „Diese sogenannte Translation findet vor allem an Uniklinika statt. Über den Kontakt zu den anderen Fakultäten der Universitäten ist zudem ein breiter fachlicher Austausch möglich."

Neue Therapiekonzepte

So profitieren die Transplantationspatienten von der am UKR ansässigen medizinischen Fakultät und der naturwissenschaftlichen Forschung in Regensburg. Denn neben der eigentlichen Patientenbehandlung werden auch neue Therapiekonzepte entwickelt und in klinischen Studien erprobt. So will man erreichen, dass Transplantate länger funktionieren und die Patienten weniger unter Nebenwirkungen leiden müssen. Gestützt wird die klinische und operative Arbeit vor allem durch die immunologische Forschung. Wie kann die Abstoßung eines eingepflanzten Organs verhindert werden? Diese und andere Fragestellungen beschäftigen eine Vielzahl von Naturwissenschaftlern und angehenden Ärzten, unter ihnen auch Doktoranden und Studierende der Medizin, die bereits während des Studiums in die Forschung eingebunden werden.

Eine Organspende trifft ein – das gehört im Universitätsklinikum Regensburg zum Alltag.

Ausbilden für Patientenversorgung und Forschung

Grundsätzlich bilden die Universitätskliniken Ärzte aus und decken einen Großteil der ärztlichen Weiterbildung ab. Im Studentischen Ausbildungs- und Trainingszentrum der Universität Regensburg (StATUR) können die Studierenden beispielsweise an Simulationspuppen die Untersuchung und Behandlung üben oder sich auf die Kommunikation mit den Patienten vorbereiten. Ersten Kontakt

In den Labors des UKR wird im Bereich Immunpathologie und -therapie sowie in der integrierten funktionellen Genomik geforscht.

mit den Patienten haben sie meist bei Patientenvorstellungen mit interdisziplinären Fragerunden. Derzeit arbeitet das UKR mit acht akademischen Lehrkrankenhäusern aus der Region zusammen, die die Studierenden im Praktischen Jahr ausbilden. „Lehrkooperationen bieten den großen Vorteil, dass angehende Mediziner auch praktische Erfahrungen außerhalb des Universitätsklinikums sammeln können", betont Dekan Weber.

Aber der Nachwuchs wird auch gezielt an die medizinische Forschung herangeführt: „Unsere Studierenden leisten hervorragende Arbeit in den Laboren", lobt der Regensburger Dekan einen wichtigen Karriereschritt, den etwa zehn Prozent eines Mediziner-Jahrgangs machen. „Mit dem Programm SCIENCE MED können unsere Studierenden freiwillig und frühzeitig forschungsrelevante Fähigkeiten erwerben. Die Kurse werden vom Kompetenzzentrum für Medizindidaktik durchgeführt und bieten ein strukturiertes Ausbildungsprogramm zur Verbesserung der wissenschaftlichen Qualifikation, beispielsweise für die Arbeit im Labor oder die Anwendung statistischer Verfahren in der Forschung." Die Teilnahme an SCIENCE MED ist gleichzeitig von Vorteil für einen der begehrten Plätze im Stipendienförderprogramm, das aus Mitteln der Fakultät finanziert wird und mit dem jährlich sechs bis acht Studierende finanzielle Unterstützung für ein Forschungssemester im Ausland erhalten.

INFO

Verband der Universitätsklinika Deutschlands e.V. (VUD)
www.uniklinika.de

Landkarte Hochschulmedizin
www.landkarte-hochschulmedizin.de

Universitätsklinikum Regensburg (UKR)
www.uniklinikum-regensburg.de

Interview mit Rüdiger Strehl, Generalsekretär VUD

Universitätsklinika stehen für Spitzenmedizin

Rüdiger Strehl, der Generalsekretär des Verbandes der Universitätsklinika Deutschlands (VUD), spricht über die wichtige Rolle der Universitätsklinika in der Medizinerausbildung und erläutert zukunftsweisende Trends in der Hochschulmedizin.

Inwiefern profitiert die Medizinerausbildung von einer gestärkten Position der Universitätsklinika?
Der ärztlichen Aus- und Weiterbildung kommt zugute, dass in den Universitätsklinika die Forschung und Lehre mit der direkten Krankenbehandlung verknüpft werden kann. Starke Universitätsklinika sind erfolgreich im gesamten Aufgabenverbund von Forschung, Lehre und Krankenversorgung, sie liefern eine herausragende Qualität in einem breiten Behandlungsspektrum zu wirtschaftlich konkurrenzfähigen Konditionen. Studierende und insbesondere auch Ärzte in der Weiterbildung profitieren daher von starken Universitätsklinika, indem sie dort in der Breite der medizinischen Fächer Spitzenmedizin erfahren können.

Wie sieht das ökonomische Spannungsfeld aus, in das die Universitätsklinika eingebunden sind? Welche Förderstrukturen gibt es?
Die Universitätsklinika sind in weiten Teilen auf die Finanzierung durch die öffentliche Hand angewiesen, die für Investitionen und die Finanzierung von Forschung und Lehre sorgt. Die Vergütung der medizinischen Leistungen unterscheidet sich im Prinzip nicht von der anderer Krankenhäuser.
In der Hochschulmedizin werden neue Finanzierungsformen erprobt. Der Bund fördert beispielsweise Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung zu verschiedenen Volkskrankheiten, die jeweils an mehreren Standorten arbeiten. Es bleibt abzuwarten, wie sich die Förderstrukturen im nächsten Jahrzehnt entwickeln werden.

Welche zukunftsweisenden Trends gibt es an Universitätsklinika?
Ein Trend in der Medizin ist die Verschiebung von früher stationären Aufenthalten hin zu ambulanten Behandlungen. Diese Entwicklung ist für die Universitätsklinika aus mehreren Gründen von Bedeutung. Sie müssen erstens den medizinischen Fächerkanon abbilden, um Ärzte ausbilden zu können und die Verbindung zur Forschung zu erhalten. Zweitens ist die fachärztliche Versorgung in Deutschland so streng wie in keinem anderen Land den niedergelassenen Ärzten vorbehalten. Hier müssen neue Wege gefunden werden.
Der enorme Investitionsbedarf für die Hochschulmedizin lässt die Landesregierungen auch immer wieder über Privatisierungen oder Teilprivatisierungen nachdenken. Das Universitätsklinikum Gießen-Marburg wurde 2006 aus diesem Grund als erstes in Deutschland an einen privaten Investor verkauft. Es ist noch zu früh zu entscheiden, ob dieses Modell für ein Universitätsklinikum dauerhaft erfolgreich sein wird.

Interview mit Nobelpreisträger Professor Dr. Harald zur Hausen

Kompetenzen bündeln und vernetzen

Professor Dr. Harald zur Hausen ist ein vielfach geehrter deutscher Krebsforscher. 2008 erhielt er den Nobelpreis für Medizin, weil er die Gebärmutterhalskrebs auslösenden Papillom-Viren entdeckte. Als langjähriger Stiftungsvorstand des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg sorgte er für eine bahnbrechende Vernetzung von Grundlagenforschung und klinischer Praxis.

Herr Professor zur Hausen, wo sehen Sie den Vorteil der medizinischen Kompetenzzentren oder Kompetenznetze, wie sie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung initiiert und gefördert werden?
Ich halte den Aufbau eines Netzwerks von Kompetenzzentren in der Gesundheitsforschung für richtig und wichtig. In den Neunzigerjahren habe ich mich bereits für die Förderung großer Forschungszentren ausgesprochen und Vorschläge gemacht. Heute freue ich mich über die Umsetzung dieser Ideen. Durch die Bündelung von Kompetenzen können Forschungsergebnisse in Zukunft schneller aus der Grundlagen- und der klinischen Forschung in die medizinische Versorgung und damit zu den Patienten gelangen. Die besten Forschergruppen aus Hochschulmedizin und außeruniversitären Forschungseinrichtungen arbeiten in diesen Zentren eng zusammen und beziehen dabei auch die Wirtschaft ein. So sollen möglichst rasch wegweisende Erkenntnisse gewonnen und Therapiechancen eröffnet werden. Wichtig ist jedoch auch, dass die Gleichwertigkeit der universitären und spezialisierten Forschungseinrichtungen anerkannt und respektiert wird. Deutschland ist mit dieser Forschungspolitik insgesamt auf dem richtigen Weg.

Welche Bedeutung hat für Sie die internationale Vernetzung von Forschern?
Wir sind auf den internationalen Austausch von Wissen und Informationen angewiesen. Wenn ich auf meine eigene Forschungstätigkeit am Deutschen Krebsforschungszentrum blicke, dann stelle ich fest, dass diese in wesentlichen Teilen auf den Fortschritten und Erkenntnissen in der weltweiten Molekularbiologie und Technologie aufbaut. Wir haben viel Hilfe aus dem Ausland erhalten, als wir auf der Suche nach den unterschiedlichen Typen der humanen Papillomviren Labore in aller Welt um Proben von Krebszellen baten. Im Gegenzug wiederum stellten wir Kopien unserer Virenkulturen freimütig ausländischen Forschungszentren zur Verfügung, die so von unseren Erkenntnissen profitierten. Mir ging es hierbei darum, Fortschritte in der Krebsprävention zu beschleunigen.

In welchen Bereichen rechnen Sie mit neuen Erfolgen in der Krebsforschung?
Wir verstehen die wesentlichen Ursachen und Entstehungswege von Krebserkrankungen immer besser. Nun ist es entscheidend, dass dieses Wissen möglichst schnell in die klinische Versorgung krebskranker Menschen einbezogen wird. Mit Blick auf mein eigenes Forschungsfeld, die Infektionsforschung, sehe ich eine Fülle an Herausforderungen, die zu bewältigen sind. Wichtige Erfolge für die Krebsprävention erwarte ich mir aber auch von der weiteren Identifizierung möglicher Risikofaktoren. Außerdem bin ich zuversichtlich, dass auf dem Hintergrund molekularbiologischer Erkenntnisse neue Methoden der individualisierten Krebstherapie entstehen. Auch in der Grundlagenforschung machen wir weiter Fortschritte, beispielsweise in der Stammzellenforschung und bei Sequenzanalysen von genetischen Veränderungen von Krebszellen. Nicht zuletzt steht die Weiterentwicklung der etablierten Standardtherapien im Fokus der Krebsforschung, so zum Beispiel der gezielte Einsatz der Chemotherapie von Tumoren, in der Fachwelt „Targeted Chemotherapy“ genannt. Ich bin mit Leidenschaft Forscher und sehe, dass es noch so viel zu tun gibt.

Sind Leidenschaft und Begeisterungsfähigkeit notwendige Antriebskräfte für Forscherinnen und Forscher?
Ja, ich glaube, dass Begeisterungsfähigkeit eine wesentliche Voraussetzung für außergewöhnliche Leistungen in Wissenschaft und Forschung ist. Die damals noch junge Virologie hat bei mir sehr früh diese Begeisterung ausgelöst. Doch Begeisterungsfähigkeit ist lediglich eine Antriebskraft für oft langwierige Forschungstätigkeit. Aus eigener Erfahrung halte ich Durchhaltevermögen und Disziplin für zusätzliche wichtige Eigenschaften, die Forscher besitzen sollten. Außerdem gehört ein gesundes Maß an Überzeugtheit von der Richtigkeit der eigenen Hypothesen dazu, die man als Forscher nicht selten auch gegen Widerstand mit guten Argumenten und wissenschaftlichen Belegen vertreten muss.

INFO

2010 übernahm das Deutsche Krebsforschungszentrum die Funktion eines Kernzentrums, das mit exzellenten universitären Krebszentren an sieben Standorten kooperiert. Es gehört somit zu den insgesamt sechs vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierten **deutschen Zentren der Gesundheitsforschung** in Deutschland.

Zudem gibt es derzeit 21 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte **Kompetenznetze in der Medizin** zu verschiedenen Krankheitsbildern. Ganz nach der Devise „Krankheiten erforschen, Experten vernetzen, Wissen weitergeben“ haben sich in ihnen Wissenschaftler, Ärzte und Patientenorganisationen zusammengeschlossen.

In der **Dachorganisation TMF e.V.** arbeiten die Kompetenznetze mit weiteren medizinischen Forschungsverbünden zusammen, um übergreifende Fragen zu lösen und Qualitätsstandards weiterzuentwickeln.

www.kompetenznetze-medizin.de

Das Studium im Überblick

Lernen für die Medizin von morgen

Wer sich für ein Medizinstudium in Deutschland entscheidet, den erwartet ein anspruchsvolles und zugleich faszinierendes Studium. Denn die Ausbildung ist eingebettet in ein exzellentes Forschungsumfeld an den medizinischen Fakultäten und eng verknüpft mit der professionellen medizinischen Versorgung an den Universitätskliniken. Moderne Lehrkonzepte holen die angehenden Mediziner immer früher ans Krankenbett, um sie optimal auf ihren Beruf vorzubereiten.

Schon die Studierenden tragen weiße Kittel – das Medizinstudium hat einen hohen Praxisanteil.

Die Ausbildung von Ärzten findet in Deutschland ausschließlich an Universitäten statt. Verteilt auf das gesamte Bundesgebiet wird der Studiengang Humanmedizin an 35 staatlichen sowie einer privaten Universität angeboten. Die Humanmedizin ist an den Hochschulen ein wesentlicher Bestandteil im Spektrum der Lebenswissenschaften. Zirka 11.000 Studienplätze stehen jedes Jahr zwischen Kiel und München, zwischen Aachen und Dresden für Studienanfänger in der Humanmedizin zur Verfügung. Rund 1.700 der Studienanfänger kommen aus dem Ausland.

Allen Universitäten gemeinsam ist der hohe Qualitätsanspruch in der Ausbildung. Dies gilt für Lehrende und Studierende gleichermaßen. Studieninteressierte sollten daher über sehr gute naturwissenschaftliche Schulkenntnisse in Biologie, Chemie und Physik sowie ein medizinisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis, räumliches Vorstellungsvermögen und eine gute Beobachtungsgabe sowie über kommunikative Kompetenzen verfügen. Um den Vorlesungen folgen zu können oder für das Gespräch mit den Patienten, sind gute Deutschkenntnisse unverzichtbar. Die Lektüre der oft englischsprachigen Fachliteratur verlangt zudem gute Englischkenntnisse. Lateinkenntnisse werden hingegen nicht zwingend vorausgesetzt. Das Medizinstudium ist sehr zeit- und prüfungsintensiv und stellt von daher auch vergleichsweise hohe Ansprüche an die persönliche Belastbarkeit.

» Während eines Sprachkurses in Berlin habe ich mich entschlossen, in Deutschland ein Medizinstudium zu beginnen. Viele Faktoren haben mich in dieser Entscheidung beeinflusst, dazu gehören der gute Ruf der deutschen Universitäten, die nicht zu hohen Studiengebühren und die Gastfreundlichkeit dieses Landes. Das erste Semester war zwar kompliziert, weil ich mich erst an das Studentenleben gewöhnen und Sprachbarrieren überwinden musste, doch Professoren und Kommilitonen waren immer sehr offen und hilfsbereit. Meine Erfahrungen waren durchweg positiv. «

Tess Nuñez Quiroga kommt aus Mexiko und studiert im zweiten Semester Humanmedizin an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Ausbildung nach hohen Standards

Die Inhalte und Anforderungen des Medizinstudiums sowie die praktische Ausbildung in den Krankenhäusern und Arztpraxen werden in Deutschland durch die „Approbationsordnung für Ärzte“ (ÄAppO) geregelt. Diese garantiert die hochwertige und am Patienten

» Schon als ich vor fünf Jahren zum ersten Mal in Deutschland war, hat es mir hier sehr gut gefallen. Dann habe ich angefangen, Deutsch zu lernen, auch weil ich viele deutsche Freunde habe. Die sind im Übrigen lustiger, als ich vorher dachte. Das deutsche Gesundheitswesen und die Medizin interessieren mich sehr, vor allem der Bereich Chirurgie. Darüber hinaus wollte ich die deutsche Arbeitsweise kennenlernen. «

Pablo García Gonzalez kommt aus Spanien und studiert im zehnten Semester Humanmedizin an der Universität Hamburg.

orientierte Lehre nach festgelegten Standards (siehe auch Interview auf Seite 15 zum Leitbild Lehre). In einem Praktischen Jahr am Ende des Studiums werden die Studierenden auf die Berufspraxis vorbereitet (Beitrag auf Seite 16).

Durch die ÄAppO und den guten Ruf des Medizinstudiums im Ausland ist zudem die uneingeschränkte berufliche Mobilität innerhalb Europas gesichert (zur internationalen Vergleichbarkeit des Studiums siehe auch Interview auf Seite 10). Die Nähe zur universitären und klinischen Forschung garantiert eine Ausbildung auf dem Niveau des aktuellen Forschungsstandes. Sie bietet Studierenden und Absolventen vielfältige Möglichkeiten zum Einstieg in eine wissenschaftliche Karriere in Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Einheitliche Ausbildungsstandards bedeuten jedoch nicht Gleichförmigkeit. Die medizinischen Fakultäten nutzen die Gestaltungsspielräume und sind stets bemüht, neues medizinisches Wissen und neue gesellschaftliche Herausforderungen in ihre Lehrpläne zu integrieren. Um die medizinische Lehre zu optimieren, werden motivierende und praxisnahe Lernformen entwickelt, zum Beispiel mit der Einrichtung von Skills Labs oder durch den Einsatz multimedialer und interaktiver Lehr- und Prüfungsformen (Beitrag ab Seite 12). An derzeit sieben Universitäten werden im Rahmen sogenannter „Modellstudiengänge“ innovative Lehrkonzepte erprobt (Beitrag Seite 14).

Staatsexamen ist Qualitätssiegel

Die Qualität der Medizinerausbildung wird auch in der hohen Studienerfolgsrate deutlich: 95 Prozent aller Studienanfänger in der Humanmedizin beenden ihr Studium erfolgreich (Statistisches Bundesamt, Hochschulen auf einen Blick, 2011). Im Unterschied zur Mehrzahl der Studiengänge an den deutschen Hochschulen, die zu einem Bachelor- oder Mastertitel führen, wird das Medizinstudium mit der bundeseinheitlichen Zweiten Ärztlichen Prüfung, auch „Staatsexamen“ genannt, abgeschlossen. Die Absolventen können anschließend mit der Approbation ihre ärztliche Zulassung beantragen und dürfen als Arzt arbeiten.

INFO

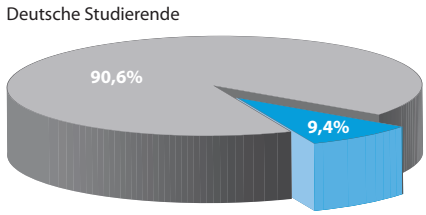
www.hochschulkompass.de
Infos der „Hochschulrektorenkonferenz (HRK)“ über Studienmöglichkeiten, Hochschulen, Promotionsmöglichkeiten und internationale Kooperationen deutscher Hochschulen

www.hochschulstart.de
Portal der „Stiftung für Hochschulzulassung“ für die Bewerbung zum Medizinstudium und anderen bundesweit zulassungsbeschränkten Studiengängen

www.uni-assist.de
Portal der „Arbeits- und Servicestelle für ausländische Studienbewerber“

www.anabin.de
Informationssystem der „Zentralstelle für Ausländisches Bildungswesen zur Anerkennung und Bewertung ausländischer Bildungsnachweise“

Studierende 2010 im Studienbereich Humanmedizin



Studierende insgesamt:	78.314
davon deutsche Studierende:	70.974
davon internationale Studierende:	7.340

Quellen: Wissenschaft weltoffen 2011, www.wissenschaft-weltoffen.de; Studentenstatistik Statistisches Bundesamt, www.destatis.de]

Studienorte Humanmedizin

R = Regelstudiengang
M = Modellstudiengang

Studienplatz in Deutschland – Zulassungsbeschränkung, Bewerbung, Zulassung

Für das Medizinstudium gibt es an allen Hochschulen in Deutschland Zulassungsbeschränkungen. Bei der Bewerberauswahl können die Universitäten neben der Durchschnittsnote der Hochschulzugangsberechtigung weitere Kriterien berücksichtigen, beispielsweise bestimmte Fachnoten, die Ergebnisse eines Auswahlgesprächs, eine vorab abgeschlossene Berufsausbildung, den bevorzugten Studienort u.a. Ferner spielt die Wartezeit auf einen Studienplatz eine Rolle.

Studienbewerber aus einem Mitgliedsstaat der Europäischen Union (EU), aus Island, Liechtenstein und Norwegen sowie jene Ausländer und Staatenlose, die eine deutsche Hochschulzugangsberechtigung erworben haben (Bildungsinländer), sind deutschen Studienbewerbern gleichgestellt und bewerben sich wie diese grundsätzlich über das Internetportal der Stiftung für Hochschulzulassung **hochschulstart.de**.

Alle übrigen Studienbewerber aus dem Ausland, welche die grundsätzlichen Voraussetzungen für eine Studienaufnahme an einer deutschen Universität erfüllen, bewerben sich direkt bei der gewünschten Hochschule, die sie über die Zulassungsbedingungen für das Studium unterrichtet. Für diese Bewerbergruppe ist je nach Hochschule ein Kontingent von bis zu fünf Prozent der Studienplätze reserviert. Für eine Reihe von Hochschulen ist eine Bewerbung über die Servicestelle für Internationale Studienbewerbungen **uni-assist** vorgesehen. Angaben über die teilnehmenden Hochschulen und ausführliche Informationen zum Ablauf des Bewerbungsverfahrens sind unter www.uni-assist.de zu finden.

Der Zulassungsantrag muss für das Wintersemester im Regelfall bis zum 15. Juli, für das Sommersemester bis 15. Januar bei hochschulstart.de beziehungsweise bei der jeweiligen Hochschule vorliegen. Die Bewerbungsfristen können je nach Hochschule auch davon abweichen.

Für ein postgraduales Studium (Master, PhD) bewerben sich Interessenten direkt an der Hochschule beziehungsweise bei uni-assist.

Interview mit Professor Dr. med. Dieter Bitter-Suermann (MFT)

Effektive Ausbildung mit hohen Erfolgschancen

Das Medizinstudium in Deutschland unterscheidet sich in einigen Punkten von dem in anderen europäischen Ländern. Warum dies kein Nachteil ist und welche Voraussetzungen internationale Studierende mitbringen sollten, erläutert Professor Dr. med. Dieter Bitter-Suermann, Präsident des Medizinischen Fakultätentages der Bundesrepublik Deutschland (MFT).

Das Medizinstudium in den angelsächsischen Ländern hat den Ruf, besonders praxisbezogen zu sein. Auch die Sprachbarriere ist dort für die meisten internationalen Studieninteressenten niedriger. Ist das Medizinstudium in Deutschland aus Ihrer Sicht für internationale Studierende attraktiv?

Ja, mit Sicherheit. Das Medizinstudium in Deutschland ist in den vergangenen Jahren sehr viel praxisorientierter geworden. Auch stehen klinische Inhalte bereits zu Beginn des Studiums deutlich stärker im Vordergrund. Hier sehe ich keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich zur Ausbildung in unseren Nachbarstaaten. Eine Studienerfolgsquote von über 95 Prozent ist zudem ein deutlicher Indikator dafür, wie effektiv die Ausbildung an unseren Universitäten ist.

Ausreichende Deutschkenntnisse sind allerdings unverzichtbar. Es ist ja ganz entscheidend, dass sich die Studierenden mit den Patienten verständigen können. Haben die Studierenden bereits in ihren Heimatländern Deutschkenntnisse erworben, beispielsweise in der Schule, so erleichtert dies den Einstieg in das Studium bei uns sehr. Im Bereich der Forschung ist Englisch als Wissenschaftssprache selbstverständlich auch an den deutschen Hochschulen gebräuchlich.

Die medizinischen Fakultäten halten weiter am „Staatsexamen" fest und planen nicht die Einführung von Bachelor- und Masterabschlüssen in der Humanmedizin. Kann das nicht ein Hindernis im Hinblick auf die internationale Mobilität der Absolventen darstellen?

Keineswegs, hier täuscht der Eindruck. Nur etwa ein Drittel der medizinischen Fakultäten in Europa bietet eine Bachelor- und Masterausbildung in der Medizin an. In Ländern wie Großbritannien, in den Niederlanden oder in der Schweiz, in denen es ein Bachelor-/Masterstudium Humanmedizin gibt, handelt es sich jedoch um eine durchgängige Ausbildung, die von vornherein auf den Masterabschluss als den für die Ausübung des Arztberufes erforderlichen Abschluss angelegt ist. Ärzte mit Bachelorabschluss gibt es auch in diesen Ländern nicht. Insofern sehe ich keine Nachteile für unsere Absolventen, wenn wir in Deutschland am „Staatsexamen" festhalten.

Im Übrigen gehören die Studierenden der Humanmedizin zu den mobilsten an deutschen Universitäten. Im Durchschnitt nutzen sie vier Monate ihres Studiums für auslandsbezogene Studienaufenthalte und mehr als ein Viertel der Studierenden verbringt einen Teil des Praktischen Jahres im Ausland.

Welche Erwartungen haben Sie als Professor an die Studierenden, die zum Medizinstudium nach Deutschland kommen?

Das Medizinstudium ist ein anspruchsvolles Studium und verlangt den vollen Einsatz von den Studierenden. Darüber sollte man sich im Klaren sein. Um den Lehrveranstaltungen folgen und das theoretische und praktische Lernpensum bewältigen zu können, ist die tatsächliche Sprachkompetenz ganz entscheidend. Erworbene Sprachzertifikate sind dafür nicht in allen Fällen eine ausreichende Garantie.

Im Übrigen würde ich mir wünschen, dass internationale Studierende stärker die Gelegenheit nutzen, Deutschland auch außerhalb der Hörsäle kennenzulernen und sich mit Land und Leuten zu beschäftigen. Dies anzuregen ist sicher auch eine Aufgabe der Fakultäten.

Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e.V.
www.mft-online.de

MENTORING

Starthilfe für Studierende aus dem Ausland

An vielen deutschen Hochschulen gibt es Integrationsprogramme, die internationalen Studienanfängern helfen, sich in ihrer neuen Umgebung einzugewöhnen. Die meisten dieser Starthilfen sind fakultätsübergreifend. Andere hingegen, wie „MENTORING international" an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, richten sich eigens an Medizinstudierende.

Gemeinsam lernen: Der Studienerfolg internationaler Studierender hängt wesentlich von einer gelungenen Integration ab.

Ein Leitgedanke wird im Grunde von allen Programmen verfolgt: Sie richten sich an deutsche und internationale Studierende gleichermaßen. Man setzt auf gemeinsames Lernen und Erleben, weil sich gezeigt hat, dass Integration so am besten gelingt und sich der Studienerfolg leichter einstellt. Im Integrationsprogramm „PIASTA" der Universität Hamburg gibt es eine Reihe von Bausteinen, die sich grundsätzlich an alle Studierenden richten. Einer dieser Bausteine ist die „International Welcome Week", in der ein vielseitiges Programm dabei hilft, Hamburg und die Universität kennenzulernen sowie erste Kontakte zu knüpfen. Die PIASTA-Mentoren leiten Erst- und Zweitsemester aller Fakultäten beim Lernen und Üben der wichtigsten Basiskompetenzen an. Wenn beispielsweise in Tandempartnerschaften jeweils die Muttersprache des Partners gelernt wird, erhöht das die interkulturelle Kompetenz auf beiden Seiten.

„MENTORING international" ist ein Projekt der Universität Würzburg und richtet sich eigens an Studierende der Medizinischen Fakultät. Wie in den fakultätsübergreifenden Angeboten anderer Hochschulen erkunden die studentischen Mentoren gemeinsam mit ihren ausländischen Kommilitonen die Stadt Würzburg oder führen durch das Universitätsgelände. Auch werden interkulturelle Seminare für Programmteilnehmer und Mitarbeiter der Universitätsverwaltung veranstaltet und Kontakte vermittelt. Alles Weitere ist direkt auf das Studienfach Medizin bezogen, etwa wenn die Mentoren die Klinik vorstellen oder den internationalen Studierenden helfen, den Studienplan für das Medizinstudium zu gestalten und die deutsche medizinische Fachterminologie zu bewältigen.

» Meine Erfahrungen mit „MENTORING international" waren sehr gut. Ich konnte durch das Programm Kontakte zu internationalen und deutschen Kommilitonen knüpfen. Das Mentoring bietet durch Tutorien und klinische Veranstaltungen gerade internationalen Studierenden ideale Chancen für einen bestmöglichen Studienstart. Ich absolviere mein Medizinstudium im Übrigen in Deutschland, weil ich der Meinung bin, dass das deutsche Gesundheits- und auch Bildungssystem eines der besten in Europa ist. «

Dejan Krajnc kommt aus Slowenien und studiert im zweiten Semester Humanmedizin an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg.

INFO

PIASTA – Interkulturelles Leben und Studieren der Universität Hamburg
www.uni-hamburg.de/piasta

Mentoring International an der Universität Würzburg
www.uni-wuerzburg.de/ueber/fakultaeten/medizin/studium_und_lehre/mentoring/ > Mentoring International

Innovative Lehrkonzepte

Trainieren mit Simulanten und Simulatoren

Medizinische Fakultäten in Deutschland kombinieren bewährte Wege in der Ausbildung mit innovativen Lehrkonzepten. So auch die Universität Leipzig, mit messbarem Erfolg: 98,2 Prozent der Leipziger Studierenden haben im Herbst 2009 den schriftlichen Teil des Zweiten Abschnitts der Ärztlichen Prüfung bestanden. Das bedeutete deutschlandweit Platz 1.

Studierende an der LernKlinik Leipzig üben die Reanimation an einer Simulationspuppe.

Tobias Uhing studiert im zehnten Semester Humanmedizin an der Universität Leipzig und ist einer der Tutoren in der neu eingerichteten „LernKlinik Leipzig". Seit Ende 2010 steht den Leipziger Studierenden dieses Trainingszentrum zur Verfügung, in dem sie auf insgesamt 14 Stationen praktische ärztliche Fähigkeiten und Fertigkeiten wie die Blutentnahme, die Ultraschalldiagnostik, das Abhören des Herzens und verschiedene Vorsorgeuntersuchungen oder Nahttechniken an über 200 lebensechten Modellen und Simulatoren trainieren können. „Die Übungsmöglichkeiten sind eine große Hilfe, man wird dadurch viel sicherer für die Praxis. Das ist auch ein großer Gewinn für die Patienten", ist sich Uhing sicher.

Nicht zuletzt ist das der Grund, warum sich an rund zwei Dritteln der Medizinischen Fakultäten in Deutschland bereits Einrichtungen wie die LernKlinik Leipzig, oft auch als „Skills-Lab" bezeichnet, als fester Bestandteil eines modernen Lehrkonzepts etabliert haben.

„Die Angebote kommen bei den Studierenden sehr gut an", fasst der 26-jährige Tutor seine Erfahrungen zusammen. Er unterweist Gruppen von drei bis sechs Teilnehmern in den Gebieten Basic Life Support und Advanced Life Support.

An Puppen den Ernstfall üben

An zwei Simulationspuppen üben die Studierenden mit ihm realitätsnah, wie eine Basisreanimation durchgeführt wird, was bei einem Kammerflimmern des Herzens zu tun ist oder wie die Rettungsausrüstung richtig eingesetzt wird. Hier kommt es besonders darauf an, dass jeder Handgriff sitzt. Die Puppen sind mit einem Skills-Reporter ausgestattet, der eine sofortige optische Rückmeldung der gerade durchgeführten Maßnahmen gibt. Bei einer weiteren Puppe kann man ein EKG ableiten und gegebenenfalls defibrillieren, den Blutdruck messen und intubieren.

Im Raum E 07 wartet schon Mister K., der Kardiologiesimulator. „Um unseren Simulator für die Auskultation des Herzens beneiden uns sicher viele", meint Tobias Uhing. „Mit diesem Gerät können wir sämtliche Herztöne und -geräusche simulieren und über 80 unterschiedliche Befunde erheben. Das Gerät war auch nicht ganz billig", fügt er noch hinzu.

Schauspieler simulieren Kranke

Auch die Kommunikation mit den Patienten, zum Beispiel bei der Befragung über die bisherige Krankengeschichte (Anamnesegespräch), wird in der LernKlinik geprobt. Die Rolle der Patienten simulieren dabei besonders geschulte Schauspiel-Patienten. Die Gruppe beobachtet das Gespräch verdeckt vom Nebenraum aus und wertet die Videoaufzeichnung des Gesprächsverlaufs anschließend gemeinsam aus.

Aber es sind nicht nur die zur ärztlichen Routine gehörenden Techniken, die in der LernKlinik trainiert werden. „Auch seltenere Maßnahmen, wie das Legen eines zentralvenösen Katheters, bei dem ein dünner Kunststoffschlauch über eine Vene eingeführt und in Richtung des Herzens geschoben wird, lassen sich hier trainieren", erläutert der junge Tutor.

Weitere Bausteine des modernen Lehrkonzepts in Leipzig sind ein Mentorenprogramm (MedMentoL), Angebote zum E-Learning sowie ein regelmäßiges Hochschullehrertraining, die Lehrevaluation und POL …

Nahe am klinischen Alltag

„POL" – die Abkürzung steht für „Problemorientiertes Lernen", eine Lehrmethode, die ursprünglich in Kanada entwickelt wurde und auch an zahlreichen deutschen Universitäten in der Medizinerausbildung zum Einsatz kommt. „Die Studierenden fühlen sich durch POL viel besser vorbereitet, da sie

Von Anfang an problemorientiert: Medizinstudierende der Universität Hamburg interpretieren an einem modernen Visitewagen Röntgen- und CT-Aufnahmen.

den Gesamtablauf von der Diagnose bis zur Therapie gründlich durchgespielt haben", erläutert Tobias Uhing.

Ausgangspunkt beim POL ist immer ein konkretes Fallbeispiel aus der medizinischen Praxis. Die Studierenden lösen in kleinen Gruppen und unter der Aufsicht eines speziell ausgebildeten Tutors selbstständig komplexe Problem- oder Patientenfälle, von der Befunderhebung, Diagnostik und Therapie bis hin zur Pathogenese. Nahe an der Realität des klinischen Alltags können sie ihr Wissen so schon früh patientenorientiert praktisch anwenden. Die offen gebliebenen Fragen werden anschließend gemeinsam in einem Tutorium besprochen.

Fast wie bei Dr. House

„Oft behandeln wir eher die Routinefälle wie die Oberschenkelhalsfraktur eines älteren Patienten und die möglichen Komplikationen. Manchmal sind es aber die seltenen Erkrankungen – allerdings nicht ganz so knifflig wie bei Dr. House", so der angehende Arzt. Er und die meisten seiner Kommilitonen in Leipzig schätzen beim POL zudem, dass dieses Lehrkonzept relativ viel Raum für das Eigenstudium lässt. „Ärztliches Denken und Entscheiden möglichst früh zu erlernen, dafür lohnt sich der Aufwand", ist Tobias Uhing überzeugt.

Aufbau des Medizin-Regelstudiums

1. Abschnitt		
Semester	Praktische Übungen, Kurse und Seminare	Zusätzliche Leistungen
1	Naturwissenschaftliche Grundlagen der Medizin: Physik, Chemie und Biologie für Mediziner Physiologie, Biochemie/Molekularbiologie, Anatomie Medizinische Psychologie und medizinische Soziologie Einführung in die Klinische Medizin (mit Patientenvorstellung), Berufsfelderkundung, Medizinische Terminologie	Erste-Hilfe-Kurs
2		
3		Krankenpflegedienst 3 Monate
4		
Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung		

2. Abschnitt		
Semester	Praktische Übungen, Kurse und Seminare	Zusätzliche Leistungen
5	Allgemeine klinische Untersuchungen; Pathologie, Mikrobiologie und Immunologie, Pharmakologie und Toxikologie, Humangenetik, Radiologie, Biomathematik u.a. Praktisch-klinische Ausbildung in allen wichtigen klinischen Teildisziplinen (Allgemeinmedizin, Chirurgie, Innere Medizin, Kinderheilkunde, Frauenheilkunde, Augenheilkunde, Urologie, Orthopädie etc.) und Querschnittsfächern (Epidemiologie, Geschichte und Ethik, Notfallmedizin, Gesundheitsökonomie und Gesundheitspflege, Prävention, Röntgendiagnostik u.a.)	Famulatur 4 Monate
6		
7		
8		
9		
10		
11	Praktisches Jahr (48 Wochen) in einem Lehrkrankenhaus oder Klinikum: Je 16 Wochen in der Inneren Medizin und Chirurgie sowie wahlweise in der Allgemeinmedizin oder in einem anderen klinisch-praktischen Fach	
12		
Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung		

Modellstudiengänge in der Medizin

Studium im Umbruch?

Mehr Praxiselemente mit frühen Patientenkontakten, das Aufheben der starren Grenze zwischen vorklinischem und klinischem Studienabschnitt, interdisziplinärer statt fachzentrierter Unterricht – das sind nur einige der Merkmale, welche kennzeichnend für die Modellstudiengänge in der Humanmedizin sind.

Praktische Übungen im Lern- und Prüfungszentrum der Universität Witten-Herdecke.

Auch wenn der Aufbau und die fachlichen Anforderungen für das Medizinstudium in Deutschland durch die Ärztliche Approbationsordnung (ÄAppO) einheitlich geregelt sind – die Hochschulen haben die Möglichkeit, neue Wege in der Medizinerausbildung zu gehen. Sieben Universitäten haben bisher Reformkonzepte zur Neuordnung des Unterrichts und der Lehrinhalte entwickelt und eingeführt (siehe Karte).

Diese Konzepte sehen nicht nur eine stärkere Gewichtung des selbstgesteuerten Lernens vor, sondern folgen einer neuen Philosophie: „Das problem- und lösungsorientierte Lernen sowie das Leitbild einer ‚lernfähigen Arztpersönlichkeit' gehören ebenso zu den Grundsäulen des Wittener Medizinstudiums wie der Patientenkontakt ab dem ersten Semester", definiert Marzellus Hofmann, Leiter des Studiendekanats Humanmedizin der Fakultät für Gesundheit an der Universität Witten/Herdecke, die Ausrichtung des Modellstudiengangs. Die klinisch-praktische Ausbildung am Krankenbett findet zudem in kooperierenden Kliniken aller Versorgungsstufen statt. „Hinzu kommt das allgemeinmedizinische Adoptionsprogramm, in dem die Studierenden an die ambulante Patientenversorgung in Praxen herangeführt werden", erläutert der Leiter des Wittener Studiendekanats.

Theorie und Praxis verbinden

Anders als in den „Regelstudiengängen" wird die Trennung von vorklinischem Studienabschnitt – mit seinen vorrangig naturwissenschaftlichen Lehr- und Prüfungsinhalten – und dem klinischen Abschnitt aufgehoben. Ergebnis ist eine stärkere Verzahnung von naturwissenschaftlicher Theorie mit der klinischen Praxis.

So werden im Unterricht beispielsweise anatomische, physiologische oder klinische Aspekte eines Organs nicht mehr isoliert und nacheinander in den einzelnen Disziplinen abgehandelt. Stattdessen lernen die Studierenden die Organe oder ganze Organsysteme des menschlichen Körpers als Themenkomplex kennen. Innerhalb eines Lernfeldes erfahren sie also zum Beispiel, wie die menschliche Leber aufgebaut ist, funktioniert und untersucht werden kann, wie Krankheiten dieses Organs entstehen, sich entwickeln und zu therapieren sind.

Diesem Konzept entsprechend wurden neue Prüfungsformen in den Modellstudiengängen eingeführt: An die Stelle des Physikums am Ende des vierten Semesters treten

» Wir haben vom ersten Semester an direkten Umgang mit Patienten; zunächst führen wir Anamnesen durch, später körperliche Untersuchungen und zuletzt erlernen wir den Umgang mit Palliativ-Patienten. Das Fachwissen, das wir uns aneignen, ist zunächst auf Patientenfälle und später auf komplexe Fallgeschichten bezogen. Statt Bücher nach Fachgebieten gegliedert kapitelweise durchzuarbeiten, musste ich vom ersten Semester an lernen, dass viele Probleme „undiszipliniert" sind und dass sich Physiologie, Biochemie und Anatomie miteinander vernetzt betrachtet schneller erschließen. Nach den zahlreichen Praxisblöcken in der Klinik üben wir in Differentialdiagnose-Wochen den systematischen Umgang mit komplexen Krankheitsbildern, wobei wir häufig noch auf Wissen aus den Patientenfällen der ersten Semester aufbauen können. «

Giovanni Federico Torsello kommt aus Italien und studiert im neunten Semester Humanmedizin an der Universität Witten/Herdecke.

zeitnahe und kontinuierliche Leistungstests. Diese überprüfen nicht nur Wissen, sondern auch ärztliche Fertigkeiten. Am Ende absolvieren alle Studierenden jedoch die gleiche Abschlussprüfung, egal ob Modell- oder Regelstudiengang.

Wegen der unterschiedlichen Lehrkonzepte der einzelnen Modellstudiengänge wird es allerdings schwieriger, den Studienort zu wechseln. Das ist im Regelfall nicht oder nur bedingt möglich.

Eigene Schwerpunkte setzen

Einige Modellstudiengänge erlauben zudem eine individuelle fachliche Schwerpunktbildung, oft auch in Zusammenarbeit mit anderen Fakultäten der Universität. So können sich beispielsweise die Studierenden im Modellstudiengang der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) durch die Zusammenstellung von Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Klinische Neurowissenschaften, Public Health oder Kommunikationswissenschaften ein ganz spezielles Qualifikationsprofil erwerben. Marzellus Hofmann erläutert das ‚Studium fundamentale' an der Universität Witten/Herdecke, das integraler Bestandteil des dortigen Modellstudiengangs ist: „Hier werden Themenfelder aus Kunst, Philosophie, Politik und Kultur aus disziplinenübergreifender Perspektive bearbeitet. Außerdem sind im Studienplan die Schwerpunkte Ethik, Wissenschaft, Kommunikation und Gesundheitspolitik/-ökonomie integriert."

Qualifizierungswege

Eine noch weitreichendere Schwerpunktsetzung ist im Modellstudiengang der Universität Heidelberg (Standort Mannheim) vorgesehen. Hier können bereits während des Medizinstudiums zusätzliche Qualifizierungswege im Hinblick auf das später angestrebte Berufsfeld eingeschlagen werden: Der Qualifizierungsweg „Klinische Praxis" fördert gezielt die praktischen ärztlichen Fähigkeiten. „Medizin plus Master" erlaubt ein gleichzeitiges Masterstudium in „Health Economics" oder „Medical Physics". „Medizinische Forschung" vermittelt molekularmedizinische Fertigkeiten sowie experimentaldiagnostische und -therapeutische Kenntnisse.

Interview mit Studiendekanin Professorin Dr. med. Stefanie Ritz-Timme

Lebendige Lehr- und Lernkultur

Fachlich und persönlich gefördert und von den Dozenten bis ins Berufsleben hinein begleitet zu werden – welcher Studierende würde sich das nicht wünschen? An der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf wird eine solche intensive Betreuung der Studierenden großgeschrieben. Professorin Dr. med. Stefanie Ritz-Timme, Studiendekanin und Direktorin des Instituts für Rechtsmedizin, erklärt das „Leitbild Lehre", das Lehrende und Lernende der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf 2009 gemeinsam entwickelt haben.

Welches Selbstverständnis hat die Medizinische Fakultät in ihrem Leitbild formuliert?
Im „Leitbild Lehre" ist das Selbstverständnis der gesamten Fakultät formuliert, unter Einschluss der Studierenden, die an der Entwicklung des Leitbildes aktiv beteiligt waren. Deshalb heißt es auch in der Präambel: „Die Medizinische Fakultät ist eine Gemeinschaft der Lernenden und Lehrenden, die sich in lebendiger Interaktion und gegenseitiger Wertschätzung weiterentwickelt." Danach verstehen sich unsere Lehrenden nicht nur als didaktisch ausgewiesene Dozenten, sondern auch als Ansprechpartner, Vertrauenspersonen und Vorbilder, die im Dialog mit den Studierenden und untereinander stehen. Das Leitbild steht für eine lebendige Lehr- und Lernkultur.

Was bedeutet dies für die Ausbildung der künftigen Ärzte?
Wir möchten unsere Studierenden nicht nur auf die Staatsexamina vorbereiten – wir wollen sie in ein erfülltes und erfolgreiches Berufsleben begleiten. Dazu braucht es mehr als Wissen, das durch die Staatsexamina abgefragt wird. Arzt sein oder auch Wissenschaftler sein spricht verschiedene Kompetenzbereiche an. Vor diesem Hintergrund hat die Fakultät übergeordnete Lernziele formuliert. Dies gilt beispielsweise nicht nur für die Bereiche Diagnose, Therapie und Prävention, sondern auch für die soziale, ethische und kommunikative Kompetenz. Den Studierenden geben wir künftig mehr Wahlmöglichkeiten und Freiräume, um ihre Eigeninitiative für ihr Studium und ihre Entwicklung zu fördern und auch zu fordern. Um unsere Studierenden auch auf persönlicher Ebene begleiten zu können, bauen wir derzeit ein Mentoring-Programm auf.

Welche Rolle werden E-Learning und Lerninformationssysteme künftig in der medizinischen Ausbildung spielen?
Zur Abdeckung der oben genannten Kompetenzbereiche braucht es sehr viel praktischen, patientennahen Unterricht in kleinen Gruppen. Solcher Unterricht kann nur in der Präsenzzeit der Studierenden erfolgen. E-Learning-Angebote und Lerninformationssysteme sind nun deshalb wertvolle Ergänzungen, weil über sie Wissen vermittelt und vertieft werden kann, ohne die Präsenzzeit der Studierenden zu erhöhen; die freie Wahl der Lernzeiten schafft zusätzliche Freiräume. Die Angebote erlauben zudem eine klare Darstellung der Anforderungen, die wir an unsere Studierenden haben, und der Möglichkeiten, die wir ihnen bieten.

In Düsseldorf können die Studierenden Beurteilungen von Lehrveranstaltungen abgeben. Welche konkreten Auswirkungen hat diese Lehrevaluation?
Die Evaluationsergebnisse der Lehrveranstaltungen sind ein wertvolles Feedback der Studierenden. Kritikern, die sagen, hier würden nur „Wohlfühlnoten" verteilt, kann entgegnet werden, dass die Studierenden auch „strenge" Fachvertreter und Veranstaltungen mit „schweren" Prüfungen über einen längeren Zeitraum konstant gut bewerten. Ich selbst habe mit meinen Mitarbeitern unseren Unterricht im Laufe der Zeit unter anderem auch mit Blick auf die Kommentare und Bewertungen der Studierenden weiterentwickelt – mit dem Ergebnis, dass er jetzt sehr praxisorientiert und lebendig ist, den Studierenden und meinen Mitarbeitern Freude macht.

Leitbild Lehre
der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf:
www.medizinstudium.uni-duesseldorf.de > Studieninteressierte > Medizin in Düsseldorf

Im Praktischen Jahr (PJ)

Irgendwann kommt die Routine

Blutabnehmen und Haken halten – Studierende werden mit diesen oder ähnlichen Aufgaben das erste Mal im Praktischen Jahr konfrontiert. Die Finnin Elina Puska ging diesen letzten Ausbildungsabschnitt am Universitätsklinikum Rostock mit der nötigen Portion Pragmatismus an und wurde so schnell von den Ärzten als Teammitglied anerkannt.

Härtetest im Klinikalltag – Studierende werden im Praktischen Jahr von den verantwortlichen Ärzten gecoacht.

Elina Puska war klar: „Man kann nicht davon ausgehen, dass man jeden Tag neue Aufgaben zugewiesen bekommt." Das PJ ist so konzipiert, dass Routinearbeiten an der Tagesordnung sind. Auf diese Weise können die Studierenden die nötige Sicherheit für ihre spätere Arbeit gewinnen. Morgens bei der Visite die Patienten vorzustellen, gehört ebenso dazu, wie Blasenkatheter zu legen. Zugleich ist das Praktische Jahr eine der besten Gelegenheiten, um auszuloten, zu welchem Fachgebiet oder Berufsfeld man innerhalb der Medizin tendiert. Die Feedbacks der Ober- und Chefärzte liefern entscheidende Hinweise für die Ausrichtung der weiteren ärztlichen Karriere.

Ausbildung in drei Tertialen

Das PJ besteht aus drei Abschnitten zu je drei Monaten, von denen je ein Abschnitt in der Chirurgie, der Inneren Medizin sowie wahlweise in der Allgemeinmedizin oder einem anderen Fach der Klinischen Medizin zu absolvieren ist. Elina Puska spielt mit dem Gedanken, später als niedergelassene Ärztin zu praktizieren. Daher legte sie den Abschnitt in der Allgemeinmedizin auch bei einem praktischen Arzt in Rostock ab.

Warum sie später in einer Praxis arbeiten möchte? „Als Hausärztin kennt man seine Patienten und hat ein besonderes Vertrauensverhältnis zu ihnen. Mir liegt die Arbeit nahe bei den Menschen mehr als das Wissenschaftliche. Darüber hinaus möchte ich neben der Arbeit auch Zeit für meine Familie haben." Während der beiden Abschnitte im Krankenhaus hatte Elina Puska normale Arbeitszeiten von sieben bis 16 Uhr und freie Wochenenden, so konnte sie die Kinderbetreuung für ihren kleinen Sohn optimal organisieren.

Eigeninitiative zeigen

Gerade die jüngeren Ärzte, deren Studium und eigenes PJ noch nicht so lange zurückliegen, bemühen sich meist sehr um die Studierenden, wie die 30-Jährige aus eigener Erfahrung weiß: „Zeigt man Einsatz, wird man durchaus als gleichwertiges Teammitglied angesehen. Es kommt darauf an, wie man den Leuten begegnet. Wenn man sich mit den Assistenzärzten versteht und ihr Vertrauen gewonnen hat, geben sie viele Aufgaben ab, und man erhält auch mehr Verantwortung."

Auch mit den Patienten kam sie stets gut zurecht – nach mehr als sieben Jahren in Deutschland spricht sie nahezu akzentfreies Deutsch. Einzig ihr Name weckt manchmal die Neugier der Patienten. „Die Frage nach meiner Nationalität war immer ein guter Einstieg in das Patientengespräch. Es freut mich, wenn sich die Leute für meine Herkunft interessieren."

Elina Puska kommt aus Finnland und absolviert das Praktische Jahr am Universitätsklinikum Rostock.

Vorlesungen und Lernpensum nebenbei

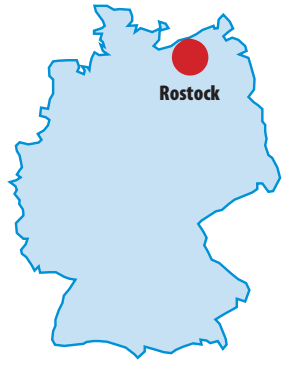
Der Freitag ist für die PJler an der Universitätsklinik in Rostock grundsätzlich dienstfrei. An diesem sogenannten „PJ-Studientag" besuchen sie eine Pflichtvorlesung, in der sie Vorträge aus verschiedenen Fachgebieten hören. Der Nachmittag ist dem Selbststudium vorbehalten. Daneben gibt es laut Elina Puska „spezielle Veranstaltungen, in denen sich die Studierenden interaktiv austauschen

können, und Lehrveranstaltungen durch die Ärzteschaft."

Das Praktische Jahr bietet trotzdem nicht immer genügend Freiraum, um das Lernpensum zu bewältigen, vor allem, wenn man wie Elina Puska Familie hat: „Während des PJ habe ich neben der täglichen Arbeit im Klinikum nicht mehr viel Zusätzliches aus Büchern gelernt."

Dennoch ist sie zuversichtlich, das sogenannte „Hammerexamen", wie der „Zweite Abschnitt der Ärztlichen Prüfung" unter den Studierenden genannt wird, zu schaffen. Denn im Praktischen Jahr hatte sie genügend Zeit, die theoretischen Kenntnisse aus den vergangenen Semestern in der Praxis einzusetzen. „Die Theorie wird greifbarer und irgendwann stellt sich, zum Beispiel beim Blutabnehmen oder Flexülenlegen, die Routine ein."

Als größten Erfolg des PJ bezeichnet Elina Puska „die Sicherheit, dass man mit dem Medizinstudium die richtige Entscheidung getroffen hat und später einmal eine gute Ärztin sein wird".



Medizinethik

Mit dem Patienten auf Augenhöhe

Um angehende Ärzte auf die moralisch-ethischen Konflikte in der Praxis oder im Zusammenhang mit ihrer Forschungstätigkeit vorzubereiten, gehört das Fach „Geschichte, Theorie, Ethik der Medizin" zum festen Bestandteil des Medizinstudiums. Zu den ethischen Herausforderungen der modernen Medizin äußert sich Professorin Dr. med. Bettina Schöne-Seifert, Inhaberin des Lehrstuhls „Medizinethik" an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster.

Welchen Beitrag leistet ein Lehrstuhl für Medizinethik zu Themen wie Zulässigkeit von vorgeburtlicher Diagnostik oder Embryonenforschung, Sterbehilfe, Patientenverfügungen oder ärztlicher Suizidhilfe?
Zunächst einmal erhalten die Studierenden durch die Medizinethik Anstöße oder Gelegenheiten, sich mit den genannten Fragen zu befassen. Wenn sie Medizinethik in systematischen Zusammenhängen zu sehen beginnen und im Seminar miteinander debattieren, wächst nicht nur ihre eigene Sensibilität im Umgang mit medizinethischen Fragen, sondern sie lernen auch, andere Positionen ernst zu nehmen.
Wer sich professionell mit Medizinethik befasst, kann helfen, die Probleme und Positionen genauer zu analysieren und zu verorten, die Kontroversen auf den Punkt zu bringen. Einen professionellen Vorsprung bei der Suche nach den letztlich „richtigen" bioethischen und biopolitischen Antworten hat man damit aber keineswegs. Das kann man bereits daran ablesen, dass es unter professionellen Ethikern ebenso viele Positionen zu den von Ihnen angesprochenen Fragen gibt wie unter Laien oder unter Politikern.
Ich finde es wichtig, dass unsere künftigen Ärzte medizinethische Konflikte nicht primär als Ärgernis und zusätzliche Belastung ihres Berufes wahrnehmen lernen, sondern als bereichernde Herausforderungen.

Wie können die angehenden Ärzte konkret auf die Entscheidungskonflikte im ärztlichen Alltag vorbereitet werden?
Nehmen Sie das Beispiel des Umgangs mit Patientenverfügungen. Dabei geht es bekanntlich um die Möglichkeit, in gesunden Tagen Einfluss darauf zu nehmen, wie man behandelt werden möchte, wenn man eines Tages nicht mehr in der Lage sein sollte, solche Entscheidungen zu fällen – etwa im Koma oder bei fortgeschrittener Demenz.
Im Sommer 2009 hat der Deutsche Bundestag ein Gesetz verabschiedet, das solche Dokumente der „vorausgreifenden Selbstbestimmung" als absolut bindend anerkennt, wenn sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Das alles ist aber ethisch nach wie vor nicht unumstritten und wird überdies nicht selten falsch interpretiert.
Hier brauchen Medizinstudierende profunde Kenntnisse über die rechtsethische Lage und die ethischen Kontroversen. Sie müssen für später lernen, echte Praxisprobleme, wie Entscheidungsprozesse bei vagen Verfügungen, von Scheinproblemen, etwa Konflikten mit einem Betreuer bei einer eindeutigen Verfügung, zu unterscheiden.
Ein anderes Beispiel, das weniger konfliktbehaftet, aber noch viel wichtiger im Alltag ist, betrifft Entscheidungen über Behandlungen am Lebensende bei einwilligungsfähigen Patienten. Hier kann es noch so detaillierte Rechtsvorschriften geben: Der entscheidende Ausgang für erfolgreiche Beratungen der Patienten ist eine ethische Einstellung – eine Tugend, wenn man so will: nämlich Respekt und Wohlwollen auf Augenhöhe. Das zu entwickeln, lernt man nicht beim ethischen Theoretisieren, aber man kann verstehen lernen, dass dies ein Dreh- und Angelpunkt guter Arzt-Patienten-Beziehungen ist.

Gelegentlich entsteht der Eindruck, dass die medizinische Forschung in Deutschland durch ethische Festlegungen behindert wird. Ist das so?
Die Antwort hängt natürlich davon ab, ob man mit Blick auf biomedizinische Forschung und ihre Missbrauchsmöglichkeiten eher besorgt ist oder eher forschungsfreundlich-optimistisch. Ich selbst gehöre unter den heutigen Bedingungen sehr weitgehender Kontrolliertheit und Transparenz der Forschung eher ins zweite Lager. Aus dieser Perspektive sind etwa die „Hürden" in Gestalt von Ethikkommissionen, die alle biomedizinischen Forschungsprojekte mit Menschen begutachten und unter ethischen Aspekten genehmigen müssen, vielleicht anstrengend, aber grundsätzlich hoch willkommen. Ethikkommissionen „behindern" die Forschung zu Recht.

Wissenschaftliche Weiterqualifizierung im Überblick

Nicht nur Dr. med. – neue Wege für Ärzte

Approbation, Promotion, Assistenzarztzeit mit Weiterbildung zum Facharzt – früher war der Karriereweg von Medizinern in Deutschland ziemlich geradlinig. Inzwischen sind die Möglichkeiten einer wissenschaftlichen Weiterqualifizierung vielfältig. In strukturierten Promotionsprogrammen oder Doktorandenkollegs können frischgebackene Ärzte eine Karriere in der Forschung starten. Vor oder nach dem „Dr. med." kann zu diesem Zweck auch ein Masterstudium angeschlossen werden, zum Beispiel in den Neurowissenschaften, der Molekularbiologie oder Medizintechnik.

Ärzte forschen in vielen Bereichen, zum Beispiel in der Humangenetik: Hier wird eine Chromosomenanalyse durchgeführt.

Für eine Tätigkeit als Arzt ist keine Promotion nötig, trotzdem gehört die Medizin nach der Biologie und Chemie zu den beliebtesten Promotionsfächern an deutschen Hochschulen, auch bei Studierenden aus dem Ausland. 2009 schlossen 481 von ihnen ihr Medizinstudium in Deutschland erfolgreich ab, 414 promovierten im gleichen Jahr.

Nach der Approbation promovieren in Deutschland die meisten Mediziner nach dem traditionellen Modell der Einzelbetreuung durch einen Doktorvater oder eine Doktormutter. Mit der Promotion wird die Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten nachgewiesen. Bei den meisten Ärzten ist sie allerdings nicht als erster Schritt einer wissenschaftlichen Karriere geplant. Der „Dr. med." wird dennoch fast obligatorisch von den Absolventen erworben, denn er gehört zum Selbstverständnis eines Arztes, nicht zuletzt weil er Vertrauen bei den Patienten schafft.

Strukturiert promovieren

Die Strukturen in der wissenschaftlichen Weiterbildung haben sich in den vergangenen Jahren geweitet: Wer in die Forschung gehen oder sich diese Option zumindest offen halten will, kann sich bei strukturierten Promotionsprogrammen oder Doktorandenkollegs bewerben.

Unterschieden werden können

- Graduiertenkollegs der Deutschen Forschungsgemeinschaft,
- Graduiertenschulen an Hochschulen,
- Promotionsstudiengänge an Universitäten,
- Helmholtz International Graduate oder Research Schools und
- International Max Planck Research Schools.

Graduate Schools oder Research Schools (Beitrag auf Seite 24) sind in der Regel international ausgerichtet und werden von mehreren, eng kooperierenden Forschungsgruppen getragen. Gerade aus dem Ausland

» Während meines zweiwöchigen Praktikums in der Hals-Nasen-Ohren-Klinik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz bot mir der Direktor, Professor Mann, an, bei ihm zu promovieren. Da der Universitätsmedizin Mainz ein guter Ruf vorauseilt, war für mich klar, dass ich diese Chance nutzen werde. Ich bin überzeugt, dass mir der deutsche „Dr. med." auch außerhalb Deutschlands Türen öffnen wird. Überhaupt hat eine Promotion an deutschen Hochschulen in weiten Teilen der Welt hohes Ansehen, so mein Eindruck. Des Weiteren bietet sie eine gute Möglichkeit für mich, Deutschland, seine Kultur, Sprache und Menschen kennenzulernen. «

Martynas Drigotas kommt aus Litauen und promoviert in der Krebsforschung der Universitätsmedizin Mainz.

verschafft man sich leichter als bei traditionellen Einzelpromotionen einen Überblick über die in Deutschland vorhandenen Angebote. Internationale Promovenden finden sich im Team sowie durch die intensive Betreuung seitens mehrerer Hochschullehrer schneller zurecht. Die Forschungstätigkeiten der einzelnen Teilnehmer sind ins Gesamtprojekt eingebunden. Das interdisziplinäre Umfeld erlaubt wissenschaftliches Arbeiten auf höchstem Niveau.

Manche Programme sind thematisch eng zugeschnitten, andere lassen einen großen Spielraum bei der Wahl des Forschungsthemas. Das Spektrum für Mediziner reicht von „Life Sciences", „Molecular Biology" und „Neurosciences" über „Infection Research", „Bioengineering" und „International Health" bis hin zu „Cellular Stress Responses in Ageing-Associated Diseases", „Physiology of the Brain" und „Oligonucleotides in Cell Biology and Therapy".

Den Einstieg in die Forschung zu finden und Grundlagen in einem bestimmten wissenschaftlichen Gebiet aufzubauen, ist eines der Motive für Humanmediziner, sich in ein Masterprogramm einzuschreiben.

Per Master in die Forschung

Aus dem Ausland bewerben sich Absolventen eines Medizinstudiums oft noch ohne Doktortitel und streben nach dem Masterabschluss eine Promotion in einem weiterführenden PhD-Programm an. Andere Mediziner bestreiten das Masterstudium vor oder neben ihrer Facharztausbildung, wie beispielsweise in den Medizinischen Neurowissenschaften an der Charité in Berlin (Beitrag auf Seite 20), um ihr Profil zu schärfen.

Die interdisziplinäre Ausrichtung ist auch auf Masterniveau gegeben: Die Angebote schaffen Schnittstellen zu Neuro- und Verhaltensbiologie, Medizintechnik (Beitrag auf Seite 23), Informatik, Psychologie, Gesundheits- und Umweltwissenschaften oder Entwicklungszusammenarbeit (Beitrag auf Seite 21).

» Ich habe mich bewusst für das strukturierte Doktorandenprogramm in Tübingen an der Graduate School of Neural and Behavioural Sciences entschieden, weil ich später in der internationalen Forschung tätig werden möchte. Auf diese Karriere werden wir hier optimal vorbereitet, weil die Unterrichtssprache Englisch ist und wir in multikulturellen und interdisziplinären Teams arbeiten. Bei einer Frage zur Statistik oder Mathematik kann ich einfach ein Stockwerk nach unten gehen und die Mathematiker aufsuchen. Geht es um Physik, laufe ich ein Stockwerk nach oben und frage da um Rat. «

Natalia Zaretska kommt aus Russland und ist Doktorandin am Werner Reichardt Centrum für Integrative Neurowissenschaften (CIN) an der International Max Planck Research School (IMPRS).

INFO

DAAD – International Programmes in Germany
Auf der Website des Deutschen Akademischen Austauschdienstes kann nach international anerkannten, akkreditierten und meist englischsprachigen Bachelor-, Master- und Promotionsprogrammen im Studienbereich Medizin gesucht werden. Alle in der Datenbank vorhandenen Angebote gewährleisten eine spezielle fachliche und außerfachliche Betreuung internationaler Studierender oder Promovenden.
www.daad.de/international-programmes

Eine Liste mit Aufbaustudiengängen mit entwicklungsbezogener Thematik findet sich unter:
www.daad.de/entwicklung > Informationen für Studierende und Alumni > Postgraduale Aus- und Fortbildung > Aufbaustudiengänge

Weitere Links zur Erschließung des Programmangebots für Graduierte und Postgraduierte:

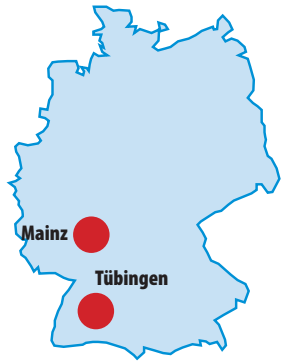
www.hochschulkompass.de
Hochschulrektorenkonferenz (HRK)

www.dfg.de
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

www.research-explorer.de
Forschungsverzeichnis des DAAD und der DFG

www.helmholtz.de
Helmholtz-Gemeinschaft

www.mpg.de
Max-Planck-Gesellschaft



Masterprogramm Medical Neurosciences

Ein interdisziplinärer Blick ins Gehirn

Was geschieht, wenn grundlegende Mechanismen in unserem Gehirn nicht richtig funktionieren? Wie entstehen Demenz, Parkinson oder chronische Schmerzzustände? Mit diesen und anderen Fragen beschäftigen sich die Studierenden des Masterstudiengangs „Medical Neurosciences" an der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

Was unterscheidet ein krankhaft verändertes Gehirn von einem normal funktionstüchtigen? Das ist die zentrale Fragestellung der medizinischen Neurowissenschaft.

Programmkoordinator Lutz Steiner weiß, dass sein viersemestriger und komplett englischsprachiger Masterstudiengang das Interesse vieler Studierender weckt. Und das hat gute Gründe: „Die Neurowissenschaften sind eine sehr junge Disziplin, die in hohem Maße durch interdisziplinäre Bezüge gekennzeichnet ist, beispielsweise zur Medizin, Mikrobiologie, Psychologie oder auch zur Philosophie."

Die Erforschung der komplexen Vorgänge in unserem Gehirn und Nervensystem steht im Fokus mehrerer Wissenschaftsdisziplinen. Die Breite der Ausbildung ist deshalb eines der Markenzeichen des Berliner Masterstudiengangs: Die Studierenden erfahren sowohl etwas über die neurobiologischen Grundlagen als auch über die physiologischen und pathophysiologischen Veränderungen des Gehirns sowie die daraus resultierenden klinischen Krankheitsbilder. Neurodegenerative Erkrankungen, die infolge der demografischen Entwicklung der Bevölkerung immer häufiger auftreten, lassen sich mit diesem Ansatz aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchten.

Zusätzlich spielt die Technik eine tragende Rolle. „Die neurowissenschaftliche Forschung wurde unter anderem auch durch die Entwicklungen auf dem Gebiet der bildgebenden Verfahren beflügelt, mit denen Gehirnaktivitäten anschaulich dargestellt werden können", erläutert Dr. Benedikt Salmen, der wissenschaftliche Koordinator des Studiengangs.

From bench to bedside – Brückenschlag zum Krankenbett

Ein weiteres Ziel des Studiengangs besteht darin, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in die klinische Praxis übertragen werden können (Translation). „Bei uns betrifft dies vor allem die Bereiche Schlaganfallforschung, Epilepsieforschung, Neuroimmunologie und die Multiple-Sklerose-Forschung. Insofern ist die Bezeichnung unseres Studiengangs ‚Medical Neurosciences' zugleich Programm", erklärt Lutz Steiner.

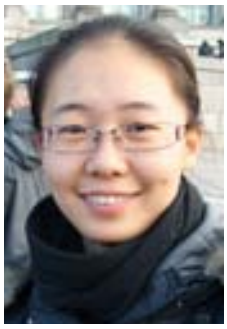
Dr. Salmen veranschaulicht die Translation an einem Beispiel aus der Epilepsieforschung: „Wir haben die physiologischen Vorgänge bei frühkindlichen Fieberkrämpfen, die Ursache für später auftretende Epilepsie sein können, untersucht. Dabei hat sich herausgestellt, dass die schnellere Atmung infolge der erhöhten Körpertemperatur eine Ursache des zerebralen Anfalls ist. Sie führt zu einer krampfauslösenden Erhöhung des Blut-pH-Wertes". Dieses Ergebnis ist bedeutend für die klinische Praxis, weil es zeigt, wie einfach Therapien sein können, wenn man die Hintergründe kennt: „Denkbar wäre es zum Beispiel, die Kinder bei einem Anfall in einen Beutel atmen zu lassen, somit steigt der CO^2-Gehalt im Blut wieder an, und der zerebrale Krampf löst sich."

Attraktiver Forschungseinstieg

„Besonders unsere internationalen Studierenden, derzeit rund zwei Drittel der Teilnehmer, schätzen die Möglichkeit des Einstiegs in eine neurowissenschaftliche Forschungstätigkeit", so Lutz Steiner. „Fast alle Absolventen des Masterstudiums führen ihre neurowissenschaftliche Forschungsar-

» Während meines Medizinstudiums wollte ich mich immer schon mit Erkrankungen des Gehirns beschäftigen. Es war richtig, dass ich mich nach meinem Abschluss für das International Graduate Program an der Charité entschieden habe. Denn hier kann ich mir grundlegendes theoretisches Wissen aneignen, um später in der klinischen Arbeit erfolgreich zu sein. Im Rahmen des Studiums habe ich zahlreiche Möglichkeiten, Vorträge von ausgezeichneten Wissenschaftlern in Neuroanatomie, Neurophysiologie und Neuropathologie zu besuchen sowie an meinem eigenen Forschungsprojekt im Labor zu arbeiten. Ich bin davon überzeugt, dass mir die hier gemachten Erfahrungen einen Wettbewerbsvorteil bei der Assistenzarztzeit im Krankenhaus bringen werden. «

Natalia Denisova kommt aus Russland, ist Medizinerin und studiert „Medical Neurosciences" an der Charité – Universitätsmedizin Berlin.



» Als Medizinstudentin hat mir das Medical Neuroscience Master-Programm in den vergangenen zwei Jahren einen umfassenden Überblick sowohl über neurowissenschaftliches Grundwissen als auch über die neuesten Studien zu unterschiedlichen neurologischen Krankheiten vermittelt. Die Zeit meiner drei Labor-Rotationen war geprägt durch eine sehr offene und freundliche Atmosphäre. Mein erster Schwerpunkt liegt auf der Schlaganfallforschung. Ich werde im Anschluss hier in Berlin promovieren, aus meiner Sicht einer der besten Plätze für eine hochqualifizierte Ausbildung auf dem Gebiet der Neurowissenschaft. «

Tian Zhang kommt aus der Volksrepublik China, ist Medizinerin und studiert „Medical Neurosciences“ an der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

beit anschließend fort; etwa ein Drittel davon bleibt in Berlin und promoviert im Rahmen unseres PhD-Programms ‚Medical Neurosciences‘. Interessant ist das Studium auch für Mediziner, die ihre Facharztausbildung mit einer Forschungsarbeit verknüpfen möchten“, erläutert Dr. Salmen die Karrierepläne der ärztlichen Zielgruppe.

Gut vernetzte Community

„Mit unserem Mentoring-Programm begleiten wir alle Studienanfänger während des ersten halben Jahres. Das hilft sehr dabei, dass die Studierenden schnell zu einer Gruppe zusammenwachsen“, so Programmkoordinator Steiner.

Das Curriculum lässt Studierenden genügend Raum, eigene Forschungsschwerpunkte zu setzen. Sie können dabei auf die Forschungsinfrastruktur der neurowissenschaftlichen Community in Berlin zurückgreifen, die sehr gut vernetzt ist. Dazu gehört auch das Exzellenzcluster „NeuroCure“, ein interdisziplinärer Forschungsverbund, der im Rahmen von Medical Neuroscience PhD- und Masterstipendien vergibt. Neben der Charité – Universitätsmedizin Berlin sind auch Neurowissenschaftler der Freien Universität Berlin, die Humboldt Universität zu Berlin sowie die außeruniversitären Forschungseinrichtungen Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) und das Deutsche Rheuma-Forschungszentrum Berlin (DRFZ) am Konsortium beteiligt.

INFO

International Graduate Program Medical Neurosciences an der Charité – Universitätsmedizin Berlin
www.medical-neurosciences.de/en/program/master/

NeuroCure, Exzellenzcluster an der Charité – Universitätsmedizin Berlin
www.neurocure.de

Master of Science in International Health

Gesundheit für alle

In vielen Teilen der Erde, insbesondere in den Entwicklungs- und Schwellenländern, fehlen selbst rudimentäre Voraussetzungen für ein effektiv arbeitendes öffentliches Gesundheitswesen. Für dessen Aufbau werden in „International Health“-Programmen Spezialisten, wie Dr. Nicholas Kyei aus Ghana, ausgebildet.

Über die Zusammenarbeit auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene können in Entwicklungs- und Schwellenländern Verbesserungen im Gesundheitswesen erreicht werden.

„In meiner Heimat Ghana und in vielen anderen Entwicklungsländern richten Krankheiten wie AIDS, Tuberkulose oder Malaria großes Unheil an“, weiß Dr. Nicholas Kyei aus eigener Erfahrung. Um künftig besser an der Stärkung von Gesundheitssystemen mitwirken zu können, hat er sich für den weiterbildenden Masterstudiengang „International Health“ an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg eingeschrieben. „Als praktizierender Arzt wurde mir bewusst, dass es Faktoren außerhalb der ärztlichen Praxis gibt, die entscheidend zu einer qualitativ guten medizinischen Versorgung beitragen.“

Gesundheitssysteme in Entwicklungs- und Schwellenländern

Die Auseinandersetzung mit diesen Faktoren bildet einen der Schwerpunkte des Studiums in Heidelberg. Elemente und Strukturen

Dr. Nicholas Kyei kommt aus Ghana und studiert im Masterprogramm „International Health" an der Universität Heidelberg.

Annelies Wilder-Smith ist Mercator Professorin und Director of Teaching am Institute of Public Health.

öffentlicher Gesundheitssysteme und die Leistungsanforderungen an die Gesundheitsversorgung in den Entwicklungs- und Schwellenländern werden hier genau unter die Lupe genommen. „Wir möchten mit unserem Masterstudiengang ‚International Health' das Fach- und Methodenwissen vermitteln, das für Leitungs- und Führungsaufgaben im öffentlichen Gesundheitssektor dieser Länder dringend benötigt wird", fasst Dr. med. Annelies Wilder-Smith, Mercator Professorin und Director of Teaching am Institute of Public Health, die Zielsetzung des Studiums zusammen.

Krankheiten eindämmen

Auf dem Heidelberger Lehrplan stehen beispielsweise die aktuellen globalen Kampagnen zur Eindämmung von Krankheiten. „Es ist noch wichtiger, gesundheitliche Probleme aus gesellschaftlicher Perspektive anzugehen und ihr erneutes Auftreten zu verhindern, als einzelne Mitglieder der Gemeinschaft zu behandeln, nachdem sie erkrankt oder verletzt sind", sagt Nicholas Kyei. Zu dieser Perspektive gehört auch die Betrachtung von Rahmenbedingungen eines Landes wie die Ernährungslage, Arbeitsbedingungen, soziale und kulturelle Verhältnisse oder die Umweltsituation. Gerade in Entwicklungsländern kann ein solches Konzept viele Ansatzpunkte für Verbesserungen im Gesundheitswesen liefern.

Das Masterstudium „International Health" richtet sich an Hochschulabsolventen, die bereits über Berufserfahrung im öffentlichen Gesundheitssektor verfügen. Es ist stark interdisziplinär geprägt und integriert medizinische, anthropologische, biologische, pflegewissenschaftliche, epidemiologische, ökonomische und tropenmedizinische Inhalte, um nur einige zu nennen. Die Studierenden erlernen nicht nur Grundlagen im Bereich Organisations- und Managementwissen, sondern machen sich auch Gedanken, wie die Zusammenarbeit auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene gefördert werden kann.

Teilnehmer aus 14 Nationen, meist aus Europa sowie aus Entwicklungs- und Schwellenländern, sind zurzeit in das Masterprogramm eingeschrieben. „Diese Mischung setzt eine Vielzahl gruppendynamischer Prozesse in Gang, die für das Studium sehr fruchtbar sind", betont Dr. Wilder-Smith. Einen wesentlichen Beitrag zur Internationalität des rein englischsprachigen Programms leistet auch die Einbindung in das europäische „tropEd-Netzwerk" für Aus- und Weiterbildung in International Health. So nutzen beispielsweise alle Studierenden der Teilzeit-Studienvariante dieses Netzwerk für Kurse an den über 30 Partnereinrichtungen in Afrika, Asien, Europa und Lateinamerika.

„Aus laufenden Kontakten mit unseren Absolventen wissen wir, dass ihnen das Studium dabei geholfen hat, Leitungs- und Führungspositionen in transnationalen Organisationen, nationalen Entwicklungsagenturen und Gesundheitsbehörden, in der Verwaltung, bei NGOs oder an universitären Einrichtungen zu besetzen", betont Mercator Professorin Wilder-Smith. Und Nicholas Kyei fügt hinzu: „Mit meinem Master in ‚International Health' hoffe ich, mir einen Job im internationalen Gesundheitswesen zu sichern, um dazu beitragen zu können, globale Epidemien zu bekämpfen und Krankheiten zu lindern."

Hilfe bei der Finanzierung

Sowohl das einjährige Vollzeitstudium in Heidelberg (Residential Track) wie auch das Teilzeitstudium (European Track) sind kostenpflichtig. „Die Universität Heidelberg kann selbst keine Stipendien vergeben. Ein wichtiger Stipendiengeber ist der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD), der jährlich sechs bis acht Kandidaten des Residential Tracks für ein Stipendium auswählt", erläutert die Studiengangsleiterin und ergänzt: „Oft wird die Finanzierung auch durch Einrichtungen in den Entsendeländern übernommen."

Auch für Dr. Nicholas Kyei war der ausschlaggebende Faktor für die Aufnahme des Studiums ein DAAD-Stipendium: „So konnte ich in dieser wunderschönen Stadt Heidelberg leben, die deutsche Sprache und Kultur kennenlernen und das Privileg genießen, an dieser international angesehenen Universität zu studieren."

Know-how aus Heidelberg ist gefragt

Medizinstudierende aus afrikanischen, asiatischen und lateinamerikanischen Ländern, die an anderen deutschen Universitäten studieren, profitieren ebenso vom Know-how in Heidelberg: Im Rahmen des DAAD-Ärzteprogramms veranstaltet das Institut für Public Health für sie Wochenendseminare zu speziellen Themen im Bereich „Gesundheit in Entwicklungsländern". Diese Seminare dienen der Ergänzung der universitären Ausbildung sowie der persönlichen und fachlichen Orientierung.

INFO

Studiengang International Health an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
www.uni-heidelberg.de/studium/interesse/faecher/int_health.html

„tropEd-Netzwerk" für Aus- und Weiterbildung in International Health
www.troped.org

Masterprogramm Biomedical Engineering

In den Körper schauen und Organe züchten

Ärzte müssen täglich mit Technik umgehen: Ultraschallgeräte, Herzschrittmacher oder Computertomographie sind aus der modernen Medizin nicht mehr wegzudenken. Um die medizinische Technik kontinuierlich weiterzuentwickeln, forschen an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) Masterstudierende aus unterschiedlichen Nationen und naturwissenschaftlichen Disziplinen gemeinsam im internationalen Programm „Biomedical Engineering".

Ein Operationssaal ist ein Hightech-Raum: An einem Informationsterminal können dort Patientenunterlagen und Röntgenbilder eingesehen werden.

„Ich habe mich für diesen Studiengang entschieden, weil ich später gerne in einem Forschungsteam arbeiten möchte, das die medizinische Technik und somit die klinische Diagnostik vorantreibt", so Simone Laffar, Masterstudierende im Programm „Biomedical Engineering". Um dieses Ziel zu erreichen, hat sie den Schritt von der klinischen Medizin in die medizinische Technik gewagt. Die 31-Jährige befand sich nach ihrem Medizinstudium bereits in der Weiterbildung zur Fachärztin für Psychiatrie, bevor sie den Entschluss fasste, einen Ingenieurstudiengang zu absolvieren: „In der Klinik habe ich gemerkt, dass technische Geräte und Verfahren, wie zum Beispiel die Magnetresonanztomografie (MRT), in Diagnostik, Therapie und Verlaufsbeobachtung einen immer größeren Stellenwert erlangen und es ein großes Weiterentwicklungspotenzial dafür gibt. Das hat mein Interesse geweckt."

Forschungsintensive Zukunftsbranche

Die Medizintechnik ist in Deutschland eine innovative Zukunftsbranche und ein Schwerpunkt der Hightech-Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). In dieser Branche entwickeln interdisziplinäre Teams laufend neuartige Geräte, ob es sich nun um Operationsverfahren mit der sogenannten Schlüssellochtechnik oder winzigste Druckmesskapseln zur Kontrolle des Blutdrucks handelt. Besondere Stärken der deutschen Hersteller sehen Experten aus Industrie und Wissenschaft bei bildgebenden Verfahren, minimalinvasiven Operationen, Mikro- und Nanosystemen, der bildgebenden Diagnostik, der Endoskopie, bei Biomaterialien sowie aktiven und passiven Implantaten.

Die Ärztin Simone Laffar studiert im Masterprogramm „Biomedical Engineering" an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.

Die drei inhaltlichen Schwerpunktmodule des Aachener Studiengangs, zwischen denen die Studierenden im zweiten und dritten Semester wählen können, decken viele dieser Bereiche ab: „Tissue Engineering", „Medical Imaging/Guided Therapy" und „Artificial Organs/Devices". Im Tissue Engineering werden mithilfe biologischer Prozesse und ingenieurwissenschaftlicher Techniken natürliche Gewebe im Labor gezüchtet. Oft kombinieren die Wissenschaftler diese mit Metall- oder Kunststoffteilen und fertigen so Implantate, wie Herzklappen und Stents, oder künstliche Organe. Unter Medical Imaging sind alle Techniken zusammengefasst, die einen Blick in den menschlichen Körper erlauben. Die Bildgebende Diagnostik umfasst somit Ultraschall, MRT, Computertomografie und Nuklearmedizin.

Auf gleichen Kenntnisstand bringen

„Der Studiengang ist ein Potpourri aller möglichen Fachrichtungen", beschreibt Simone Laffar die interdisziplinäre Zusammensetzung des Programms: „In unseren Reihen finden sich Absolventen von Maschinenbau-, Molekularbiologie- und Elektrotechnik-Studiengängen ebenso wie Studierende, die aus der Chemie oder Medizin kommen". Die verschiedenen Kenntnisstände müssen angeglichen werden: „Deshalb besuchen die Absolventen technischer Studiengänge wie Maschinenbau oder Elektrotechnik im ersten Semester beispielsweise Anatomie- und Physiologiekurse, während wir Mediziner zunächst Mathematik und Physik vertiefen und Grundlagen der Elektrotechnik erlernen", weiß Simone Laffar.

Cambridge oder TOEFL

Die 30 Teilnehmer des Studiengangs kommen aus der ganzen Welt nach Aachen. „Die multikulturelle und internationale Zusammensetzung macht das Programm so

besonders. Dadurch, dass Studierende aus Europa, Mexiko, Thailand, Pakistan und anderen Ländern zusammenarbeiten, erweitern wir im Studienalltag auch unsere interkulturelle Kompetenz", meint Simone Laffar. Die Unterrichtssprache ist Englisch, deshalb müssen auch alle Bewerber ein internationales Sprachzertifikat wie Cambridge oder TOEFL nachweisen.

Den Absolventen des Masterstudiums „Biomedical Engineering" stehen viele Türen offen. Neben der Medizintechnikindustrie und dem Gesundheitswesen sind sie auch in Forschungslaboratorien begehrt. Ihre Aufgaben reichen dabei von Forschung und Entwicklung über Fertigung und Produktberatung bis hin zu Vertrieb und Service von Medizinprodukten. Simone Laffar jedenfalls hat schon Pläne für ihre berufliche Zukunft. Sie möchte später gerne in der Bildgebungsdiagnostik, Stammzellenforschung oder in der Entwicklung von Biomaterialien, wie etwa künstlichen Organen, tätig sein.

» Am „Lampang Cancer Center" mangelte es uns an Know-how im Bereich Biomedical Engineering. Deshalb erhielt ich ein Stipendium von der thailändischen Regierung für das Masterprogramm in Aachen. Ich bin promovierter Mediziner, und es war nicht leicht für mich, ein Ingenieurstudium zu beginnen. Meine zukünftige Aufgabe als „Chief of Technology Transfer and Academic Supporting Division" wird es sein, den technologischen Wissenstransfer in der Krebsbehandlung und -forschung und der spezialisierten Medizin zu koordinieren. Ich werde neue medizinische Techniken entwickeln und Informationssysteme in der Krebsforschung aufbauen. Ein wichtiger Aspekt hierbei wird die Zusammenarbeit mit anderen Universitäten in Thailand sein, die Biomedical Engineering-Studiengänge anbieten. «

Donsuk Pongnikorn kommt aus Thailand und studiert im Masterprogramm „Biomedical Engineering" an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen.

INFO

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH)
www.rwth-aachen.de/go/id/liu/

Universitätsklinikum Aachen
www.ukaachen.de > Studierende & Lehrende > Biomedical Engineering M.Sc.

Strukturierte Doktorandenausbildung in der Infektionsforschung

Krieg der Zellen – wie sich der Körper wehrt

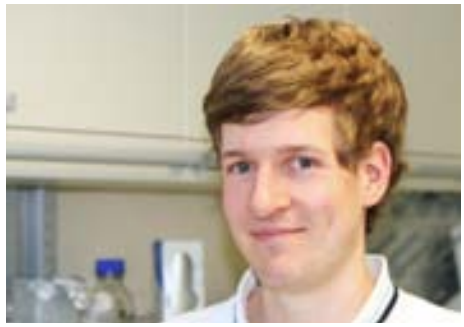
Am Institut für Immunologie der Medizinischen Hochschule Hannover untersuchen Prof. Dr. Reinhold Förster und seine Mitarbeiter die dynamischen Vorgänge des Immunsystems, während es sich gegen Krankheitserreger wie Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze wehrt. Mit im Team ist Dr. med. Stephan Halle.

Mit verschiedenen Mikroskopiertechniken werden die Vorgänge in Organen bei Virusinfektionen untersucht.

„Schon während meines Medizinstudiums an der Medizinischen Hochschule Hannover habe ich mich intensiver mit der Immunbiologie beschäftigt. Das fand ich sehr spannend, und es hat mein Interesse an einer Forschungstätigkeit geweckt", erinnert sich der 31-jährige Arzt. Heute ist er Doktorand der Helmholtz International Research School for Infection Biology (HIRSIB) und promoviert im PhD-Programm „Infektionsbiologie" an der Medizinischen Hochschule Hannover. Ziel des dreijährigen strukturierten Programms ist die intensive Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses auf dem Gebiet der Infektionsbiologie.

Beobachten, was in der Zelle vorgeht

„Ich konnte hier passgenau an meine bisherige medizinische Forschungstätigkeit anknüpfen und untersuche jetzt mit modernsten Mikroskopiertechniken die



Dr. med. Stephan Halle promoviert im PhD-Programm „Infektionsbiologie" der Hannover Biomedical Research School (HBRS) am Institut für Immunologie der Medizinischen Hochschule Hannover.

Vorgänge in Organen bei Virusinfektionen. Dank der 2-Photonenmikroskopie, die wir hier zur Verfügung haben, können wir dreidimensionale biologische Zellpopulationen und Gewebe sowie die Vorgänge der Immunantwort beobachten. Das ist Grundlagenforschung. Wir beschäftigen uns aber auch mit klinisch relevanten Viren", umschreibt er sein Forschungsgebiet.

Impfstoffe

Gemeinsam mit zirka 20 Kollegen aus der ganzen Welt, die nach einem strengen Auswahlverfahren jährlich in das PhD-Programm aufgenommen werden, geht es ihm um die Aufklärung der grundlegenden zellulären und molekularen Mechanismen des Immunsystems. Ihre Kenntnis ist Voraussetzung für die spätere Entwicklung von Impfstoffen. „Das HI-Virus hat uns gezeigt, dass es hier noch sehr viel zu erforschen gibt, bis geeignete Impfstoffe verfügbar sind", erläutert Dr. Halle.

Die klare Strukturierung des Graduiertenprogramms sieht er eindeutig als Vorteil: „Man wird von Anfang an sehr gut eingebunden und die Kommunikation mit den Kollegen aus der Virologie oder Immunologie ist intensiv. Neben der eigenen Forschungsarbeit im Labor an Seminaren teilzunehmen, stellt zwar hohe Anforderungen an das Zeitmanagement, aber es lässt sich bewältigen", weiß der Doktorand.

Exzellente Ausstattung

Stephan Halle beurteilt seine Arbeitsbedingungen in der Helmholtz International Research School for Infection Biology als exzellent. Dazu gehöre nicht nur die hervorragende technische Ausstattung. „Meine Arbeit wird durch eine Betreuergruppe intensiv begleitet, und immer stehen kompetente Ansprechpartner zur Verfügung."

Die Forschungsarbeit der Doktoranden ist eng mit den Partnerinstitutionen verbunden und kann so die wesentlichen Aspekte der Interaktionen zwischen mikrobiellen Krankheitserregern und dem Immunsystem und deren Umsetzung in neue Strategien für Prävention, Diagnose und Therapie von Infektionskrankheiten abdecken. Auch Dozenten und Lehrangebote aus Partnerinstituten wie dem Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig oder Gastwissenschaftler sind in den Lehrbetrieb eingebunden.

Englisch öffnet (fast alle) Türen

Da zirka die Hälfte der Doktoranden aus dem Ausland kommt, ist die Atmosphäre am Institut ausgesprochen international. Arbeitssprache im gesamten Programm ist Englisch, die Kommunikation verläuft somit reibungslos. Allerdings hätten seine internationalen Kollegen über Schwierigkeiten berichtet, sich in Englisch bei den Verwaltungsstellen verständlich zu machen. „Das wäre aus meiner Sicht noch ausbaufähig", so die Einschätzung von Dr. Halle.

» Das Forschungsumfeld in unserem Institut ist ziemlich breit gefächert. Für fast alle Techniken und Konzepte der Immunologie gibt es ein Expertenteam. Für mich zählt es zu den besten Labors für die Arbeit auf dem Gebiet der Grundlagenimmunologie. Die Gruppe ist sehr am Ideenaustausch interessiert und beteiligt sich effektiv an Diskussionsrunden. Das soziale Umfeld ist angenehm und kooperativ. Als internationale Studentin hatte ich keine Probleme, mich auszutauschen oder persönlichen Kontakt mit den Mitgliedern des Labors aufzubauen. «

Pooja Mishra kommt aus Indien und promoviert im PhD-Programm „Infektionsbiologie" der Hannover Biomedical Research School (HBRS) am Institut für Immunologie der Medizinischen Hochschule Hannover.

INFO

PhD-Programm „Infektionsbiologie" an der Medizinischen Hochschule Hannover
www.mh-hannover.de/zib.html

International Research School for Infection Biology (HIRSIB) und Hannover Biomedical Research School (HBRS)
www.mh-hannover.de/zib_schools.html

Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung
www.helmholtz-hzi.de

Berufsmöglichkeiten von Humanmedizinern im Überblick

Ärztemangel schafft Karrierechancen

In Deutschland ausgebildete Mediziner genießen in der ganzen Welt einen sehr guten Ruf. Das macht sie weltweit zum gefragten Personal in Kliniken und medizinischen Versorgungszentren, im öffentlichen Gesundheitsdienst, bei Forschungsinstituten und in der Pharmabranche. Immer mehr Mediziner wählen Jobs in Industrie und Forschung. So gibt es offene Stellen in Krankenhäusern, und für Praxen werden Nachfolger gesucht.

48,5 Prozent der Humanmediziner arbeiteten 2009 in einem Krankenhaus.

Keinen Job zu finden, mit diesem Problem dürften Humanmediziner nicht zu kämpfen haben. „Die letzte Arztzahlstudie der Bundesärztekammer (BÄK) machte deutlich, dass bereits mindestens 6.700 Ärzte im ambulanten und stationären Bereich fehlen", erklärt die Vizepräsidentin der Bundesärztekammer, Dr. Martina Wenker. Im Jahr 2009 gaben 80 Prozent der Krankenhäuser an, offene Stellen im ärztlichen Dienst nicht besetzen zu können. Auch im ambulanten Bereich herrscht ein Ärztemangel, der sich in den nächsten Jahren noch verschärfen wird. „Bis zum Jahr 2020 beläuft sich der Ersatzbedarf dort auf mehr als 51.000 Ärzte", kommentiert Martina Wenker Hochrechnungen der Kammer.

Die größte Gruppe der Humanmediziner, 48,5 Prozent, arbeitete 2009 in einem Krankenhaus. 32,5 Prozent hatten eine eigene Praxis oder waren in einer solchen angestellt. Immerhin 24,2 Prozent übten keine ärztliche Tätigkeit aus – ein Hinweis auf das breite Spektrum der Einsatzmöglichkeiten von Medizinern.

Die Arbeitsmarktberichterstattung der Bundesagentur für Arbeit stellte 2010 zum Akademikerarbeitsmarkt in Deutschland fest, dass unter den angestellten Ärzten Vollbeschäftigung herrscht und ein Trend zur Arbeitszeitverkürzung zu beobachten ist, was durch einen gestiegenen Ärztinnenanteil noch verstärkt wird. 2010 arbeitete jede siebte ärztliche Fachkraft in Teilzeit, 2000 war es nur jede zehnte.

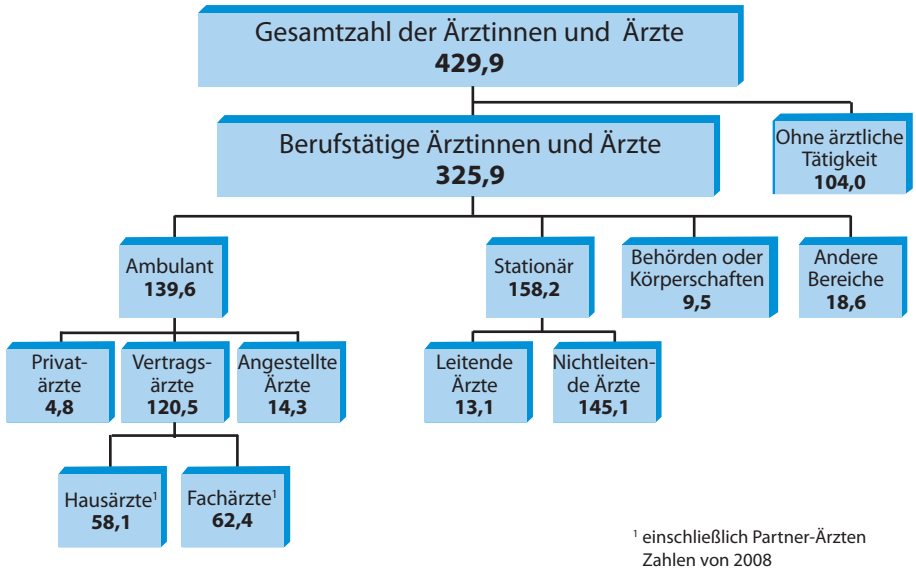
Weiterbildung zum Facharzt

Nach der Approbation, der staatlichen Zulassung als Arzt, schließt sich im Regelfall die Weiterbildung zum Facharzt an (siehe Reportage auf Seite 30), die vier bis sechs Jahre dauern kann und eine wichtige Qualifikationsstufe darstellt. Denn in dieser Zeit sammeln Mediziner klinische Erfahrung: Sie sind als Assistenzärzte im Krankenhaus beschäftigt und spezialisieren sich auf ein bestimmtes Gebiet, beispielsweise in der Allgemeinmedizin, Orthopädie, Chirurgie, Anästhesiologie oder Radiologie. 2009 durften sich gut 70 Prozent aller berufstätigen Ärzte Facharzt nennen.

Praxisnachfolger gesucht

Der Weg in die eigene Praxis führt in der Regel über die Facharztausbildung in der Klinik. Denn nur wer die Prüfung nach der ärztlichen Weiterbildung bestanden hat, wird als Vertragsarzt der gesetzlichen Krankenversicherungen zugelassen und kann damit den Grundstein für eine freiberufliche Existenz und gute Verdienstmöglichkeiten legen.

Struktur der Ärzteschaft 2009 (Zahlen in Tausend)



Quelle: Statistik der BÄK und der KBV 2010

Bei der Organisation der Praxis ist betriebswirtschaftliches Wissen nötig. Denn neben der eigentlichen Patientenversorgung muss ein selbstständiger Arzt auch einen großen Verwaltungsaufwand bewältigen.

Insbesondere bei Hausärzten auf dem Land kann es so zu großen Arbeitsbelastungen kommen. Andererseits eröffnen sich gerade hier gute Arbeitsmarktchancen: „Besonders dringlich stellt sich die Situation in der hausärztlichen Versorgung dar. Bis zum Jahre 2020 werden sich fast 24.000 Hausärzte aus Altersgründen zur Ruhe setzen. Erheblicher Ersatzbedarf entsteht in den östlichen Bundesländern", spricht Martina Wenker von der BÄK die Nachfolgeproblematik bei den Allgemeinmedizinern an.

Gesundheitsdienst, Pharmaindustrie & Co.

Praxis und Krankenhaus sind aber nicht die einzigen Karrierewege für Ärzte. Viele finden beispielsweise im öffentlichen Gesundheitsdienst, in medizinischen Labors, Rehabilitationszentren, Alten- und Krankenpflegediensten oder Hospizen Aufgaben, die ihrer Vorstellung von Work-Life-Balance entsprechen. Betriebs- oder Arbeitsmediziner helfen zum Beispiel, in Unternehmen gesundheitliche Schäden bei den Mitarbeitern zu vermeiden. Darüber hinaus können Humanmediziner bei Krankenversicherungen, Ärztekammern oder vereinzelt in der Unternehmensberatung oder im medizinischen Fachjournalismus tätig sein.

Auch die Pharmaindustrie ist nach wie vor ein attraktiver Arbeitgeber von Humanmedizinern. Hier sind sie inzwischen nicht nur in der klinischen Forschung und Arzneimittelsicherheit zu finden, sondern auch in der präklinischen Forschung, der Humanpharmakologie, dem Marketing und in der Zulassung von Medikamenten (siehe Interview auf Seite 29). In dieser Branche, in der neben Forschung und Entwicklung auch Pharmaprodukte auf den Markt zu bringen sind, ist eine gewisse „Marketingtauglichkeit" gefragt. In praktisch allen Bereichen ist es nötig, in interdisziplinären Teams zusammenzuarbeiten und Ergebnisse kommunizieren zu können. Deshalb ist es Voraussetzung, sich in Englisch klar und flüssig ausdrücken zu können, am besten auch in einer weiteren Sprache wie Spanisch, Französisch oder Deutsch; eine asiatische Sprache zu beherrschen, ist von Vorteil.

Forschung liegt im Trend

„Wer in der Forschung tätig ist, sollte neugierig, kreativ sein und gut abstrahieren können", gibt Dr. Simone Breitkopf, Ärztin und Leiterin des Geschäftsfelds „Klinische Forschung und Arzneimittelsicherheit" beim Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e. V. (BPI), die Anforderungen der Branche wider. „Gerade in der präklinischen und klinischen Forschung darf man sich von Rückschlägen nicht entmutigen lassen, schließlich schaffen es nur wenige Pharmaprodukte bis zur Marktreife und erhalten eine Zulassung."

In der Pharmaindustrie ist klinische Erfahrung ein wichtiges Kriterium bei der Einstellung: „Der Einstieg in die Forschung gelingt Fachärzten oder den Medizinern am leichtesten, die eine weit fortgeschrittene ärztliche Weiterbildung haben und die infrage stehenden Krankheitsbilder gut kennen", betont Dr. Simone Breitkopf.

Aber auch ein Arzt mit einer festen Stelle im Krankenhaus kann zeitweise in der Forschung tätig sein oder in die Industrie wechseln. Pharmaunternehmen arbeiten beispielsweise im Rahmen von klinischen Studien mit ausgesuchten Kliniken und Forschungsinstituten zusammen. Der Weg führt über das Kompetenzzentrum für Klinische Studien (KKS) des jeweiligen Krankenhauses. „Es wurden Modelle geschaffen, die den Austausch von Ärzten zwischen KKS und Industrie erleichtern", berichtet BPI-Geschäftsfeldleiterin Breitkopf. Ein Beispiel, dass Ärzte in der klinischen Erprobung von Medikamenten oder Verfahren interessante Arbeitsumfelder finden können, liefert die Reportage auf Seite 28 am Beispiel der Plasmamedizin.

INFO

Bundesärztekammer (BÄK), Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern
www.bundesaerztekammer.de

Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e.V. (BPI)
www.bpi.de

Deutsches Ärzteblatt
www.aerzteblatt.de

Deutscher Ärztinnenbund
www.aerztinnenbund.de

Deutsche Gesellschaft für Pharmazeutische Medizin e.V. (DGPharMed)
www.dgpharmed.de

Freie Ärzteschaft e.V.
www.freie-aerzteschaft.de

Hartmannbund
www.hartmannbund.de

Marburger Bund
www.marburger-bund.de

Mediziner in der klinischen Forschung

Kaltes Plasma heiß begehrt

Im Klinikum Schwabing in München läuft seit 2005 eine klinische Studie, in deren Rahmen Patienten mit chronisch infizierten Wunden mit kaltem Plasma behandelt werden. Der Erfolg spricht für sich, denn die Bakterienanzahl kann unabhängig von der Keimart und dem Resistenzmuster deutlich reduziert werden – ganz ohne Schmerzen und Nebenwirkungen.

„Wir haben bis jetzt an die 200 Patienten in über 200.000 Anwendungen erfolgreich mit Plasma als Add-on-Verfahren behandelt, zusätzlich zu den herkömmlichen Behandlungsformen", so Dr. Georg Isbary, Dermatologe am Klinikum Schwabing, der die Studie unter Leitung von Professor Wilhelm Stolz betreut.

Das Projekt ist ein Musterbeispiel dafür, wie Forschung und Kliniken sogar über die Grenzen der medizinischen Wissenschaft hinaus miteinander zusammenarbeiten. Georg Isbary wird von Kollegen aus der Mikrobiologie und Neuropathologie des Klinikums Schwabing unterstützt und steht in ständigem Kontakt mit Forschern des

Dr. Georg Isbary betreut die Plasmaforschnung in der Klinik für Dermatologie, Allergologie und Umweltmedizin in München-Schwabing.

Interview mit Dr. Martina Wenker, Vizepräsidentin der Bundesärztekammer

Hürden für junge Ärzte abbauen

Die Zahlen sprechen für sich: Humanmediziner haben erstklassige Berufsaussichten, auch Absolventen aus dem Ausland. Die Vizepräsidentin der Bundesärztekammer, Dr. Martina Wenker, erklärt warum und sieht angesichts des Ärztemangels die Notwendigkeit, noch bessere Bedingungen beim Berufseinstieg zu schaffen.

Viele ältere Mediziner gehen in den Ruhestand. Haben wir bald zu wenige Ärzte?
Die demografische Entwicklung hat längst auch die Ärzteschaft erfasst. Mittlerweile ist fast nur noch jeder sechste berufstätige Arzt unter 35 Jahre alt; der hohe Anteil an Kolleginnen und Kollegen mit einem Alter über 50 (rund 56 Prozent) beziehungsweise über 60 (rund 16 Prozent) Lebensjahren nimmt stetig zu. Viele von ihnen werden zukünftig keinen Nachfolger mehr finden, sollte sich an aktuellen Bedingungen nicht zeitnah etwas ändern. In den Krankenhäusern werden in zehn Jahren fast 20.000 Ober- und Chefärzte altersbedingt in den Ruhestand gehen. Der Ärztemangel wird sich also verschärfen.

Welche Chancen haben in dieser Situation Absolventen aus dem Ausland, in Deutschland als Mediziner Fuß zu fassen?
Der wachsende Ärztemangel in der Stadt und auf dem Land bietet natürlich auch Studierenden aus dem Ausland die Möglichkeit, in Deutschland tätig zu werden. In den vergangenen Jahren hat die Zuwanderung von Ärzten aus dem Ausland deutlich zugenommen. 2009 wanderten mehr als 1.900 Ärzte nach Deutschland ein. Seit 2000 ist die jährliche Zuwanderungsrate von damals 2,5 Prozent auf 7,7 Prozent im Jahr 2009 gestiegen.

Was sind die Gründe für den Ärztemangel?
Leider entscheiden sich immer mehr ausgebildete Ärzte gegen eine kurative Tätigkeit und wandern in alternative Berufsfelder oder ins Ausland ab. Von den Absolventen planen insgesamt zwölf Prozent, in anderen Bereichen als der präventiven oder kurativen Medizin zu arbeiten. Mit ausschlaggebend für diese Entscheidung ist die Einschätzung der Arbeitsbedingungen, der Bezahlung oder die Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Auch ein Übermaß an bürokratischen und administrativen Aufgaben kann abschreckend wirken. Diese Hürden müssen wir dringend abbauen.

Wie kann eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie bewerkstelligt werden?
Vor allem jungen Ärzten ist eine ausgewogene Work-Life-Balance wichtig, zumal der Frauenanteil steigt. Dieser Trend zeigte sich in den vergangenen Jahren und scheint auch weiter anzuhalten.
In Zeiten des Ärztemangels bedeutet dies, dass wir es unseren jungen Kolleginnen und Kollegen ermöglichen müssen, sich auch mit Familie beruflich entfalten zu können. Im Gesundheitswesen scheint dieser Prozess etwas mehr Zeit zu benötigen. Vielen Klinikbetreibern wird erst allmählich klar, dass diejenigen, die die Vereinbarkeit von Familie und Beruf bewusst und aktiv fördern, einen deutlichen Standort- und Wettbewerbsvorteil haben, wenn es darum geht, qualifizierte Ärztinnen und Ärzte zu gewinnen. Wegweisende Beispiele für Kinderbetreuungsmodelle in Krankenhäusern oder medizinischen Fakultäten werden unter anderem im Handbuch „Familienfreundlicher Arbeitsplatz für Ärztinnen und Ärzte – Lebensqualität in der Berufsausübung" der Bundesärztekammer vorgestellt.

Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik in Garching, die die physikalische Grundlagenarbeit leisten.

Keine Risiken und Nebenwirkungen

„Bis jetzt konnten wir keinerlei Nebenwirkungen feststellen. Die Patienten spüren lediglich einen warmen Lufthauch von 20 bis 30 Grad Celsius, die Therapie ist also völlig schmerzfrei. Dies liegt in der besonderen Zusammensetzung des sogenannten kalten Plasmas begründet", erklärt Dr. Isbary. Dieses entsteht, wenn nur die Elektronen durch Energie in Erregung gebracht werden, nicht aber die schweren Neutronen und Ionen. Dadurch wird das Plasma nicht viel wärmer als die Umgebungsluft, hat aber ansonsten keinen Vorteil anderer Plasmaverfahren eingebüßt. Die Herausforderung dabei ist, das Plasma so zu entwickeln, dass zwar die Bakterien, nicht aber die menschlichen Zellen geschädigt werden", so Isbary.

Durch die Plasmatherapie können mittlerweile 34 Prozent mehr Bakterien in infizierten Wunden abgetötet werden als mit den Standardverfahren allein. Um diesen Effekt nachzuweisen, werden die Wunden in ein Behandlungsareal (für die Plasmabehandlung) und ein Kontrollareal (herkömmliche Wundbehandlung) aufgeteilt. Nach Entfernen des Verbands wird die Wunde fotografiert und mithilfe von Nitrozellulosefiltern die bakterielle Besiedelung beider Areale festgehalten. Während der eigentlichen Behandlung ist die Wunde für zwei Minuten den Plasmastrahlen ausgesetzt. Im Anschluss an die Plasmabehandlung werden erneut Filter aufgelegt, um die bakterielle Besiedelung vor und nach der Anwendung vergleichen zu können.

Plasma findet in der Medizin schon seit Längerem Verwendung. So werden zum Beispiel „heiße Effekte" verwendet, um Blutungen zu stillen oder Tumore zu kauterisieren. Plasmen im Vakuum dienen dazu, medizinische Geräte zu sterilisieren.

Die Schwabinger Forscher um Dr. Georg Isbary und kooperierende Teams behandeln mit dem kalten Plasma mittlerweile nicht mehr nur chronische Wunden, sondern auch andere Krankheitsbilder, die durch Bakterien, Pilze, Viren oder andere Mikroorganismen verursacht werden, wie zum Beispiel Juckreizerkrankungen oder Warzen.

Plasma für den Hausgebrauch?

Plasma ist auf dem Vormarsch: nicht nur in der Medizin, sondern auch in der Zahnmedizin bei der Kariesbekämpfung oder im Hygienebereich. Dr. Isbary hält es durchaus für „vorstellbar, dass in einigen Jahren die alkoholbasierte Händedesinfektion von Plasma abgelöst wird und jeder praktische Arzt ein Gerät zum Händedesinfizieren in seiner Praxis besitzt". Wer weiß, vielleicht ersetzt es im heimischen Haushalt eines fernen Tages die herkömmlichen Deodorants, dient der Fußpilzprophylaxe und der Desinfektion von Toilettensitzen. Auch im Hinblick auf Lebensmittelsicherheit könnte Plasma zum Einsatz kommen, beispielsweise durch Plasmageräte im Supermarkt, die noch vor Ort das Gemüse von Keimen befreien.

Mediziner in der Pharmabranche

Von der Grundlagenforschung bis zur Markteinführung

„Ärzte kommen im gesamten Lifecycle Management eines Pharmaprodukts zum Einsatz", stellt Dr. Simone Breitkopf fest, Ärztin und Leiterin des Geschäftsfelds „Klinische Forschung und Arzneimittelsicherheit" beim Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e. V. (BPI), in dem sich 260 Unternehmen mit rund 72.000 Mitarbeitern zusammengeschlossen haben.

Wie gefragt sind Humanmediziner in der Pharmaindustrie?
Die Nachfrage nimmt nach einer Abschwächung Ende der Neunzigerjahre wieder deutlich zu, weil viele Bereiche, in denen vorher schwerpunktmäßig Naturwissenschaftler oder andere Fachkräfte beschäftigt wurden, inzwischen mit Medizinern besetzt werden. Ein Beispiel hierfür ist etwa das Geschäftsfeld Arzneimittelsicherheit.

Ist der Facharzt für Pharmakologie besonders begehrt?
Ja und Nein. Um in die Forschung einzusteigen, mag diese ärztliche Weiterbildung eine optimale Vorbereitung sein, aber sie ist nicht unbedingt erforderlich. Welcher Facharzt die besten Chancen hat, hängt immer von Unternehmen, Produkt oder Forschungsprojekt ab. Klinische Erfahrung ist in jedem Falle erwünscht.

Wie groß ist der Anteil ausländischer Absolventen? Wird zum Teil im Ausland rekrutiert?
Die Pharmaindustrie ist zu großen Teilen international aufgestellt. Mitarbeiter werden in dem Land rekrutiert, in dem sie gerade für ein Projekt gebraucht werden. Deshalb gibt es relativ viele internationale Medizinabsolventen auch in unseren Mitgliedsunternehmen. Die dort tätigen Ärzte rotieren sehr häufig, sie arbeiten beispielsweise im Unternehmenshauptquartier in Deutschland, dann etwa in einer Filiale in den USA. So kommt es zu einem ständigen Austausch. Das gilt insbesondere für die Trainee-Programme, in denen für Führungspositionen ausgebildet wird.

Was sind die Hauptaufgabenfelder von Humanmedizinern in der Pharmabranche?
Im Prinzip werden Mediziner im gesamten Lifecycle Management eines Pharmaprodukts eingesetzt. In der präklinischen und Grundlagenforschung arbeiten sie vor allem mit Pharmakologen, Chemikern oder Biologen zusammen. In der Humanpharmakologie, also sobald Medikamente zum ersten Mal an Menschen erprobt werden, müssen alle Prozesse ärztlich überwacht werden. Während der klinischen Entwicklung sind Ärzte, neben anderen Naturwissenschaftlern, für die Planung und Durchführung der klinischen Studien zuständig und gehen etwa der Frage nach: Wie kann man erfassen, was das Medikament beim Patienten bewirkt? Mir ist kein einziger Fall bekannt, in dem der Leiter der klinischen Prüfung kein Arzt ist. Auch mit der Zulassung von Medikamenten können Ärzte betraut sein, allerdings ist das in der Regel noch immer eine Domäne der Pharmakologen und Chemiker. Mediziner beherrschen mittlerweile auch den Bereich Arzneimittelsicherheit, die Überwachung der Medikamente nach der Zulassung auf Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit. Auch leitende Positionen im Marketing oder in medizinisch-wissenschaftlichen Abteilungen (Medical Director) werden häufig mit Ärzten besetzt, unter anderem, weil die ärztliche Community angesprochen werden soll oder die Ansprechpartner auf der anderen Seite, wie zum Beispiel in Krankenkassen, ebenfalls Ärzte sind.

Facharztausbildung Anästhesiologie

Narkose will gelernt sein

Jährlich kommen mehrere Tausend Humanmediziner aus dem Ausland nach Deutschland, um ihren „Facharzt" zu machen, sich weiterzubilden oder um als Arzt zu arbeiten. Einer von ihnen ist Dejan Arsic, der die von den Landesärztekammern geregelte Weiterbildung und das klinische Umfeld in Deutschland sehr schätzt.

Fachärzte für Anästhesiologie sind auch für die Intubation, die künstliche Beatmung der Patienten, verantwortlich.

„Ich habe Europa und die klinische Medizin vermisst", erklärt Dejan Arsic, der die serbische und neuseeländische Staatsbürgerschaft besitzt, seine Entscheidung, nach Deutschland zurückzukehren. Geboren in Deutschland, kehrte er als Siebenjähriger mit seinen Eltern in deren Heimatland Serbien zurück. Dort absolvierte er sein Medizinstudium und im Anschluss daran die Weiterbildung zum Facharzt für Labormedizin. Ende der Neunzigerjahre packte ihn das Fernweh und er wanderte nach Neuseeland aus, wo er erst promovierte und dann zwei Jahre in der inneren Medizin tätig war. Anschließend arbeitete er acht Jahre in der Forschung.

Gute Aussichten in Deutschland

2010 war sein Entschluss gereift, nach Deutschland zurückzukehren: „Ich hatte schon früher mit dem Gedanken gespielt, weil ich das deutsche Gesundheitssystem sehr schätze, aber für Ärzte war die Lage vor zehn Jahren noch nicht so günstig wie jetzt." Da er einen Teil seiner Kindheit in Deutschland verbracht hat, bereiten ihm auch die deutsche Sprache und Kultur keinerlei Probleme. Seine Wahl fiel schließlich auf das Universitätsklinikum Gießen und Marburg, denn dort hatte er die größte Unterstützung erfahren. „Mein Chefarzt hat mir sehr bei der Beschaffung der Berufserlaubnis geholfen."

Dejan Arsic arbeitet als Assistenzarzt im ersten Jahr in der Anästhesie. Seine Entscheidung für dieses Fachgebiet begründet er mit dem breiten Aufgabenspektrum: „Die Anästhesie bildet Schnittstellen zu einer Vielzahl von medizinischen Bereichen, zum Beispiel zur Inneren Medizin, Kardiologie oder zur Intensiv- und Notfallmedizin."

Die meiste Zeit im OP

Als Assistenzarzt in der Anästhesie verbringt der 42-Jährige die meiste Zeit im Operationssaal. „Die Assistenzärzte leiten selbstständig die Narkose ein und überwachen den Patienten während des Eingriffs. Im Notfall ist ein Facharzt allerdings nur einen Anruf entfernt", weiß Dejan Arsic. Bis zu sechs Stunden kann das bei größeren Operationen, etwa am Thorax oder Abdomen, für ihn dauern.

Die prä- und postoperative Behandlung der Patienten gehört ebenfalls zu Dejan Arsics Aufgabenbereich: „Nach größeren Eingriffen kontrollieren wir die Schmerzpumpen bei den Patienten und vor Operationen führen wir prämedikationsambulante Untersuchungen durch. Darüber hinaus beaufsichtigen wir Intensivtransporte."

Ein wichtiger Bestandteil der Weiterbildung zum Facharzt ist die lückenlose Dokumentation der erbrachten Leistungen. Mithilfe eines Logbuchs, das in der Anästhesiologie praktischerweise elektronisch aufgezeichnet wird, weisen die Assistenzärzte ihre Aufgaben nach: „Da alle Anästhesien vom Computer begleitet und Informationen zu Patienten und Anästhesietechniken elektronisch erfasst werden, braucht der anwesende Arzt lediglich seinen Namen einzutragen. In anderen Abteilungen hingegen muss das Logbuch manuell ausgefüllt werden."

Wöchentliche Fortbildungen

Neben der täglichen Arbeit besuchen die Assistenzärzte wöchentliche Fortbildungen zu verschiedensten Themen der Anästhesiologie, wie etwa Reanimation oder Anästhesie bei Kindern. Pro Jahr ist ein Feedback-Gespräch mit dem Chefarzt angesetzt, um den Leistungsstand des Assistenzarztes zu beurteilen.

Dejan Arsic fühlt sich gut betreut und ermutigt seine Mediziner-Kollegen, ebenfalls die Chance zu ergreifen, in Deutschland als Arzt zu arbeiten: „Es könnte hier ruhig noch mehr Assistenz- und Fachärzte geben."

Dr. med. Dr. phil. Dejan Arsic kommt aus Serbien und macht seine Facharztausbildung in der Anästhesiologie am Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH.

Wichtige Links auf einen Blick

Vorbereitung und Überblick über Studienangebote

www.daad.de
Website des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD): erste Anlaufstelle für zuverlässige Informationen rund um die Themen Studium und Promotion in Deutschland

www.daad.de/international-programmes
Suchmöglichkeit nach international anerkannten, akkreditierten und meist englischsprachigen Bachelor-, Master- und Promotionsprogrammen an deutschen Hochschulen

www.daad.de/entwicklung
> Informationen für Studierende und Alumni
> Postgraduale Aus- und Fortbildung
> Aufbaustudiengänge
Liste der Aufbaustudiengänge mit entwicklungsländerbezogener Thematik für junge Fach- und Führungskräfte aus Entwicklungsländern
> Informationen für Studierende und Alumni
> Medizinerfortbildung
Aktuell geförderte Projekte zur Medizinerfortbildung im DAAD-Programm PAGEL

www.hochschulkompass.de
Informationsportal der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) zu deutschen Hochschulen, deren Studien- und Promotionsmöglichkeiten sowie internationalen Kooperationen

Betreuung und Service

www.internationale-studierende.de
Informationsportal der 58 Studentenwerke in Deutschland mit Angeboten zur wirtschaftlichen, sozialen, gesundheitlichen und kulturellen Förderung internationaler Studierender an deutschen Hochschulen

Bewerbung, Zulassung

www.hochschulstart.de
Portal der Stiftung für Hochschulzulassung für die Bewerbung zum Medizinstudium an den Universitäten in Deutschland

www.uni-assist.de
Portal der Arbeits- und Servicestelle für ausländische Studienbewerber

www.anabin.de
Informationssystem zur Anerkennung ausländischer Bildungsabschlüsse der Zentralstelle für Ausländisches Bildungswesen

Hochschulmedizin

www.uniklinika.de
Verband der Universitätsklinika Deutschlands e.V. (VUD)

www.mft-online.de
Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e.V.

www.landkarte-hochschulmedizin.de
Umfassende statistische Angaben zu Forschung, Lehre und Krankenversorgung der Hochschulmedizin in Deutschland

Wissenschaftsorganisationen, Netzwerke in der Medizin

www.dfg.de
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

www.research-explorer.de
Forschungsverzeichnis des DAAD und der DFG

www.helmholtz.de
Helmholtz-Gemeinschaft

www.mpg.de
Max-Planck-Gesellschaft

www.kompetenznetze-medizin.de
Website der 21 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Kompetenznetze in der Medizin zu verschiedenen Krankheitsbildern

Förderung

www.funding-guide.de
Informationen zu Förderangeboten des DAAD sowie Datenbank mit Stipendienangeboten anderer Förderorganisationen

Verbände, Organisationen

www.bundesaerztekammer.de
Bundesärztekammer (BÄK), Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Ärztekammern

www.hartmannbund.de
Hartmannbund, Verband der Ärzte Deutschlands e.V.

www.marburger-bund.de
Marburger Bund, Verband der angestellten und beamteten Ärztinnen und Ärzte Deutschlands e.V.

www.aerztinnenbund.de
Deutscher Ärztinnenbund e.V., Netzwerk von Ärztinnen und Zahnärztinnen aller Fachrichtungen und Tätigkeitsfelder

www.freie-aerzteschaft.de
Freie Ärzteschaft e.V.

www.bvmd.de
Bundesvertretung der Medizinstudierenden in Deutschland

www.bpi.de
Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie e.V.

www.dgpharmed.de
Deutsche Gesellschaft für Pharmazeutische Medizin e.V. (DGPharMed)

Impressum

Herausgeber DAAD
Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service
Kennedyallee 50,
53175 Bonn (Deutschland)
www.daad.de
Referat: Informationen für Ausländer zum Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland, Kampagnen

Projektkoordination Swantje Gebauer, Pia Klein, Katharina Mutz

Verlag BW Bildung und Wissen Verlag und Software GmbH, Nürnberg, www.bwverlag.de

Bildnachweis BÄK (28), BPI (29), BW Bildung und Wissen Verlag (21), DKFZ (7), Dörfel (3, 20, 23, 24, 26, 30), Foto Schmidt GmbH (17), Hagenguth (Titel, 3, 9, 13), Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (15), Klinikum Schwabing (28), LernKlinik Leipzig (12), Lichtenscheidt/DAAD (8), Otto/DAAD (11), Pulkowski (19), Sablotny/MFT (10), Schümann/Universitätsklinikum Rostock (16), UKR (3, 4, 5, 6), Universität Witten/Herdecke (3, 14), Vollmer (18), VUD (6), Wenzel/DAAD (3, 16), weitere Bilder privat

Druck Bonifatius GmbH Druck – Buch – Verlag, Paderborn

MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C011558

Auflage September 2011 – 10.000
© DAAD

Die Broschüre ist auch auf Englisch erhältlich.

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Der DAAD legt Wert auf eine Sprache, die Frauen und Männer gleichermaßen berücksichtigt. In dieser Publikation finden sich allerdings nicht durchgängig geschlechtergerechte Formulierungen, da die explizite Nennung beider Formen in manchen Texten die Lesbarkeit erschwert.

Studieren in Deutschland

Land der Ideen

www.studieren-in.de