

B KERNTHEMEN 2014

B 1 FORSCHUNG UND INNOVATION IN DER HOCHSCHULMEDIZIN

B 1–1 ZUR BEDEUTUNG DER MEDIZINFORSCHUNG

Bahnbrechende wissenschaftliche Entdeckungen der Genetik und Molekulardiagnostik haben in den letzten Jahrzehnten Schübe von Neuentwicklungen und revolutionäre Veränderungen in der medizinischen Versorgung ausgelöst. Medizinische Forschung hat mit dazu beigetragen, dass aus Sicht der Patienten und Ärzte attraktive, aber auch teure Medikamente und Behandlungsmethoden entwickelt und verbreitet wurden. Die Lebenserwartung stieg in den letzten Jahrzehnten stark an und die alternde Bevölkerung erhöhte die Nachfrage nach Gesundheitsleistungen. Weltweit führten diese Entwicklungen gleichzeitig zu einem hohen Wachstum der Ausgaben in den nationalen Gesundheitssystemen, die das jeweilige Wirtschaftswachstum deutlich überstiegen. Tabelle 2 zeigt die Entwicklung der Ausgaben im Gesundheitswesen für ausgewählte OECD-Staaten für den Zeitraum 1970 bis 2010. In Europa hat sich ihr Anteil am BIP von 4,9 Prozent auf 9,6 Prozent nahezu verdoppelt. Diese Entwicklung trifft auch auf Deutschland, Frankreich, die Niederlande und die Schweiz zu, die heute 11 bis 12 Prozent ihres BIP für die Gesundheit aufwenden. Die Vereinigten Staaten haben im selben Zeitraum den Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP sogar von 7,1 Prozent auf 17,6 Prozent ausgeweitet.

Nicht zuletzt aufgrund der gesellschaftlichen und finanziellen Bedeutung des Gesundheitswesens hatte die Bundesregierung im Jahr 2006 das Thema Gesundheitsforschung und Medizintechnik in die Hightech-Strategie aufgenommen.¹³² Auch in der neuen Legislaturperiode sind wichtige Entscheidungen für die Gestaltung von Politikmaßnahmen in diesem Bereich zu treffen.

Noch stärker als die Gesundheitsausgaben sind die Aufwendungen für die medizinische Forschung in den

letzten Jahrzehnten gestiegen. Vorreiter dieser Entwicklung waren die Vereinigten Staaten. Hier wurden sowohl die Budgets für die biomedizinische Grundlagenforschung wie auch die FuE-Ausgaben der pharmazeutischen Industrie, Biotechnologie und Medizintechnik stark ausgeweitet (vgl. Tabelle 3).

Öffentliche und private FuE-Ausgaben zusammengekommen wurden zwischen 1982 und 2012 von 10 Milliarden auf jährlich 130 Milliarden US-Dollar erhöht. Besonders expansiv war die Entwicklung des Budgets der National Institutes of Health (NIH), der wichtigsten staatlichen Einrichtung in den USA für biomedizinische Forschung. Die jährlichen Mittel der NIH stiegen zwischen 1980 und 2012 von 3,9 Milliarden auf rund 31 Milliarden US-Dollar (bei einem BIP von 16,2 Billionen US-Dollar).¹³³ Im Vergleich zur Höhe der staatlichen Fördersummen in Deutschland bestehen hier erhebliche Niveauunterschiede. Insgesamt wurden in Deutschland im Jahr 2012 780 Millionen Euro für die Förderung der Medizinforschung verausgabt (bei einem BIP von 2,7 Billionen Euro), davon entfielen 287 Millionen Euro auf den Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und 493 Millionen auf die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).¹³⁴

Erst in den letzten Jahren wurden in den USA auch die Forschungsbudgets für Gesundheit wieder beschnitten, da die öffentlichen Kassen angesichts der Kostensteigerungen im Gesundheitswesen und in der medizinischen Forschung zunehmend an Grenzen stoßen. In Deutschland ist der Anteil der Gesundheitsausgaben am BIP in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen, er erreichte allerdings nicht das US-amerikanische Niveau.¹³⁵

Entwicklung der Gesundheitsausgaben als Anteil am BIP in ausgewählten Vergleichsländern 1970–2010

TAB 02

[DOWNLOAD
DATEN](#)

	Nationale Gesundheitsausgaben als Anteil am BIP in Prozent				
	1970	1980	1990	2000	2010
Deutschland	6,3	8,4	8,3	10,4	11,5
Frankreich	5,7	7,0	8,4	10,1	11,7
Großbritannien	4,5	5,6	5,8	7,0	9,6
Japan	4,6	6,4	5,8	7,6	9,6
Kanada	7,0	7,0	8,9	8,8	11,4
Niederlande	7,2	7,4	8,0	8,0	12,1
Schweiz	5,4	7,2	8,0	9,9	10,9
USA	6,9	9,0	12,4	13,7	17,7
OECD	5,3	6,6	6,9	7,8	9,6

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf OECD Health at a Glance 2013 (Daten 1980–2010) und OECD Health at a Glance 2001 (Daten für 1970).

Entwicklung der FuE in der pharmazeutischen Industrie in ausgewählten Vergleichsländern 1980–2010

TAB 03

[DOWNLOAD
DATEN](#)

	FuE-Ausgaben der pharmazeutischen Industrie (in Millionen US-Dollar PPP)				Wachstum p.a. 2000–2010	Anteil FuE- Ausgaben Pharma an BERD (Prozent)
	1980	1990	2000	2010		
USA	1.777	6.287	12.793	49.415	14,5	17,7
Japan	742	2.647	4.811	11.351	9,0	10,6
Großbritannien	496	2.003	4.475	6.945	4,5	28,6
Deutschland	528	1.263	2.315	4.609	7,1	8,0
Frankreich	322	1.179	2.557	3.762	3,9	11,9
Schweiz	–	–	991	2.988 ⁴	14,8	38,6
Belgien	–	238 ¹	652	1.506 ³	9,7	11,6
Spanien	–	192	355	1.002	10,9	9,6
Kanada	–	204	621	549	–1,2	4,4
Dänemark	–	144	610 ²	916	4,6	19,4

¹1992 ²2001 ³2009 ⁴2008

BERD: FuE-Ausgaben der Wirtschaft (Business Enterprise Research and Development)

PPP: Kaufkraftparität (Purchasing Power Parity)

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf OECD MSTI 2013/1 und OECD ANBERD 2009.

B 1–2 ZENTRALE ROLLE DER HOCHSCHULMEDIZIN

Die Hochschulmedizin ist für die Leistungsfähigkeit der Medizinforschung von zentraler Bedeutung, da dort die Verbindung der Krankenversorgung mit der Medizinforschung hergestellt wird. An den Hochschulklinika findet sowohl grundlagenorientierte als auch patienten- und krankheitsbezogene Forschung und damit die Translation von Forschungsergebnissen in die Versorgungspraxis statt (siehe Box 3). Insbesondere klinische Studien und Erstanwendungen werden in den Hochschulklinika durchgeführt. Daneben sind Hochschulklinika auch verantwortlich für die Ausbildung von Ärzten und die Qualifizierung des Forschernachwuchses. In den letzten Jahren ist die Erforschung und Behandlung Seltener

Erkrankungen sowie die Entwicklung individualisierter medizinischer Maßnahmen stärker in den Vordergrund gerückt. Arzneimittel werden für immer kleinere Patientenkohorten entwickelt.

Die Forschung in der Hochschulmedizin erfordert zunehmend die Kooperation zwischen einer Reihe von Forschungsdisziplinen. Insbesondere die Zusammenarbeit von Medizinern und Naturwissenschaftlern gewinnt immer mehr an Bedeutung. Um die erforderliche Interdisziplinarität sicherzustellen, sind flexible Formen der interinstitutionellen Zusammenarbeit sinnvoll. Dies stellt Hochschulklinika und ihre Kooperationspartner vor neue Herausforderungen.

INTERNATIONALER VERGLEICH DER STANDORTE DER HOCHSCHULMEDIZIN

B 1–3

BOX 03

Translation bzw. translationale Medizin

Die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung wird für die klinische Behandlung immer bedeutender. Die translationale Medizin spielt dabei als Bindeglied zwischen der Grundlagenforschung (bench) und der klinischen Anwendung (bedside) eine immer wichtigere Rolle. Der Schlüsselausdruck „from bench to bedside“ definiert folglich den Brückenschlag zwischen dem Wissen um biologische Prozesse hin zu neuen Diagnosetechniken und Therapien beim Menschen. Damit ist allerdings keineswegs eine einseitige Befruchtung der Anwendung durch die Grundlagenforschung gemeint – vielmehr kommen aus der Anwendung auf die patientenspezifische Situation wichtige Anregungen für die Grundlagenforschung.

Der Prozess der Translation in der medizinischen Forschung ist indes zeitaufwändig und kostenintensiv. Nur wenige der im Labor gewonnenen Erkenntnisse werden tatsächlich in die klinische Praxis übertragen. Um die translationale Forschung zu fördern und auszuweiten, muss ferner gewährleistet werden, dass die Kommunikation zwischen Forschern und Ärzten verbessert wird und das Wissen aus der klinischen Anwendung wieder zurück in die Laborforschung transferiert werden kann.

Die translationale Medizin ist in den vergangenen Jahren immer bedeutsamer geworden. Die Optimierung von Translationsprozessen ist in den vergangenen Jahren verstärkt in den Fokus der nationalen Forschungspolitiken gerückt.

Der Vergleich der leistungsstärksten Standorte der Hochschulmedizin aus jeweils fünf forschungsstarken Ländern – Deutschland, Niederlande, Kanada, Schweiz und USA – zeigt, dass Deutschland zwar über konkurrenzfähige Standorte verfügt, aber keiner davon eine internationale Spitzenposition einnimmt.¹³⁶ Über die mit Abstand leistungsstärksten Standorte der Hochschulmedizin – hier definiert als die jeweiligen Hochschulen zusammen mit den Hochschulklinika bzw. Lehrkrankenhäusern (vgl. Tabelle 4) – verfügen die USA. Die US-amerikanischen Standorte weisen die höchsten Publikationsleistungen auf und generieren mehr Patente als die Forschungsstandorte in den Vergleichsländern.

Diese Ergebnisse gehen aus einer Untersuchung hervor, die die Expertenkommission durch das Fraunhofer ISI hat durchführen lassen. Das Ziel der Untersuchung war es, die weltweit forschungsstärksten Standorte der Hochschulmedizin zu identifizieren und untereinander zu vergleichen.¹³⁷

In Abbildung 11 ist die absolute Anzahl der Publikationen pro Standort sowie die Publikationsintensität der am jeweiligen Standort tätigen Autoren des Jahres 2012 dargestellt. Die Publikationsintensität wurde als Anzahl der medizinischen Publikationen dividiert durch die Anzahl der am jeweiligen Standort tätigen Autoren berechnet.¹³⁸

Der weltweit publikationsstärkste Standort innerhalb der Hochschulmedizin ist Boston/Cambridge mit der

Übersicht Standorte der Hochschulmedizin

TAB 04

DOWNLOAD
DATEN

Standort	Einrichtungen	Land
Berlin	Freie Universität Berlin, Humboldt Universität Berlin, Charité	DE
Hannover	Medizinische Hochschule Hannover, Universitätsklinikum	DE
Heidelberg	Universität Heidelberg, Universitätsklinikum Heidelberg	DE
München	LMU München, TU München, Universitätsklinikum München	DE
Tübingen	Universität Tübingen, Universitätsklinikum Tübingen	DE
Basel	Universität Basel, Universitätsklinikum Basel	CH
Bern	Universität Bern, Universitätsklinikum Bern	CH
Genf	Universität Genf, Universitätsklinikum Genf	CH
Zürich	Universität Zürich, ETH Zürich, Universitätsklinikum Zürich	CH
Amsterdam	Universität Amsterdam, Vrije Universität Amsterdam, Universitätsklinikum Amsterdam	NL
Leiden	Universität Leiden, Universitätsklinikum Leiden	NL
Rotterdam	Universität Rotterdam, Universitätsklinikum Rotterdam	NL
Utrecht	Universität Utrecht, Universitätsklinikum Utrecht	NL
Hamilton	McMaster University, Hamilton Health Sciences - Chedoke McMaster Hospital	CA
Montreal	University of Montreal, McGill University, University of Montreal Hospital Centre, Montreal General Hospital	CA
Toronto	University of Toronto, University Health Network (Princess Margaret Cancer Centre, Toronto General Hospital, Toronto Western Hospital, Toronto Rehab)	CA
Vancouver	University of British Columbia, UBC Hospital	CA
Baltimore	Johns Hopkins University, Johns Hopkins Hospital	US
Boston/Cambridge	Harvard University, Massachusetts General Hospital - HMS (Harvard Medical School)	US
Houston	University of Texas, Houston, University of Texas Health Science Center at Houston	US
San Francisco	University of California, San Francisco, UCSF Medical Center	US
Washington	University of Washington, University of Washington Medical Center	US

Die hier aufgeführten Standorte der Hochschulmedizin wurden auf der Basis einer Analyse der Publikationsleistungen ausgewählt. Zur Abgrenzung der Publikationen von Universitäten und Universitätsklinikum wurden die auf einer Publikation erfassten Affiliationen der jeweiligen Autoren verwendet. Die Publikationen der zugehörigen Universitätsklinikum wurden dann als solche erfasst, wenn die Universität namentlich als Affiliation aufgenommen war bzw. der Name der jeweiligen Stadt und die Bezeichnung „Klinik“ als Affiliation auftauchten. Bspw. wurden Publikationen des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München dann dem Standort München zugeordnet, wenn auf den entsprechenden Publikationen die Technische Universität München oder die Stadt München in der Affiliation des Autors genannt wurde. Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Frietsch et al. (2014).

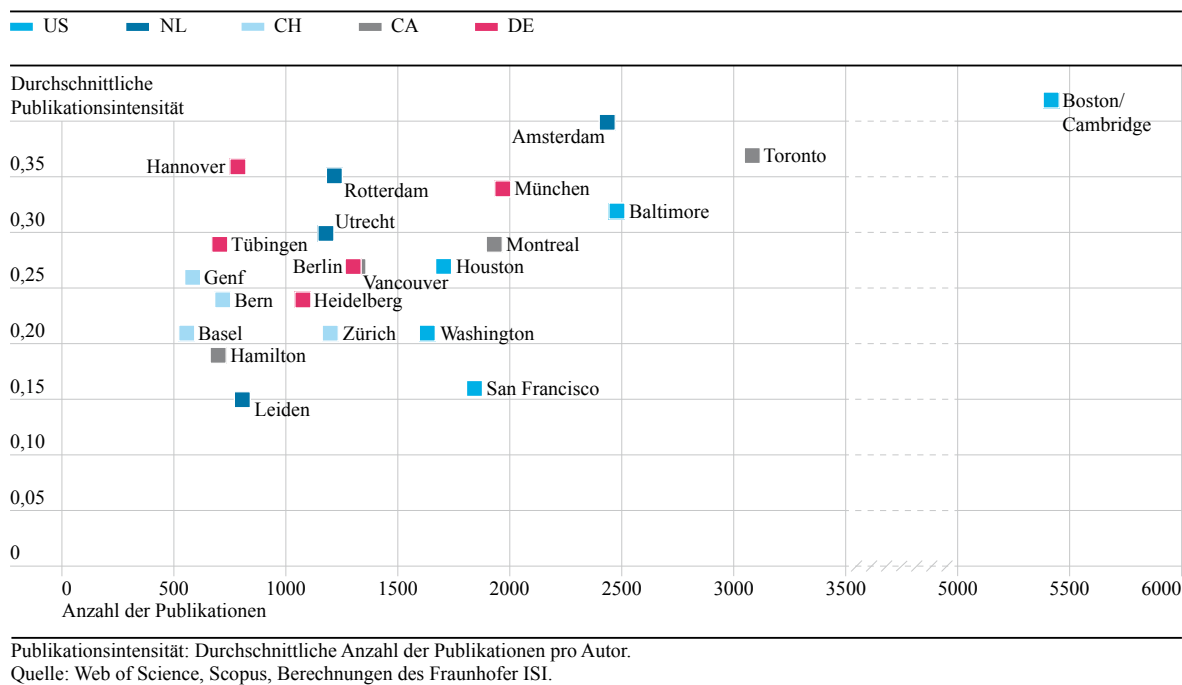
Harvard University und den angeschlossenen Hochschulkliniken. Die Dominanz des Standortes Boston/Cambridge ist nicht nur an den absoluten Zahlen erkennbar, sondern auch an der Publikationsintensität. Die deutschen Standorte belegen, gemessen an den absoluten Publikationszahlen wie auch an den Publikationsintensitäten, innerhalb der Vergleichsgruppe zumeist mittlere Ränge. Dies gilt insbesondere für die Standorte Heidelberg, Berlin und Tübingen. München und Hannover, gehören hinsichtlich der Publikationsintensität zur Spitzengruppe.

Obwohl am Standort München absolut gesehen mehr publiziert wird als am Standort Hannover, ist die Publikationsintensität des Standorts Hannover im innerdeutschen Vergleich am höchsten.

Abbildung 12 zeigt die Exzellenzrate der jeweiligen Standorte des Jahres 2010. Die Exzellenzrate wird als Anteil der Publikationen eines Standorts, die zu den Top 10 Prozent der zitierten Publikationen in der Medizinforschung gehören, berechnet. Diese Maßzahl zielt in erster Linie auf die Messung von

ABB 11 Anzahl der Publikationen und Publikationsintensität der Standorte 2012

DOWNLOAD
DATEN



Lesebeispiel: Die an Forschungseinrichtungen am Standort Boston/Cambridge tätigen Autoren veröffentlichten im Jahr 2012 5.425 Publikationen, das waren durchschnittlich 0,42 Publikationen pro Autor (Publikationsintensität).

Forschungsexzellenz ab, der Fokus liegt also auf der Qualität der Publikationen der jeweiligen Standorte. Die höchsten Exzellenzraten innerhalb der Hochschulmedizin werden von US-amerikanischen Standorten, allen voran Boston/Cambridge gefolgt von San Francisco und Houston, erzielt. Als einziger nicht-amerikanischer Standort kann sich Rotterdam, gefolgt von Baltimore und Washington, auf diesem Indikator in der Spitzengruppe einordnen. Die deutschen Standorte finden sich innerhalb dieser Vergleichsgruppe zumeist auf den unteren Rängen wieder. Die Ausnahme bildet hier der Standort Heidelberg, der einen Platz im Mittelfeld behaupten kann. Obwohl am Standort Heidelberg quantitativ – sowohl insgesamt gesehen als auch pro Kopf – weniger publiziert wird als an anderen hochschulmedizinischen Standorten in Deutschland, scheint es viele Publikationen zu geben, die eine im Vergleich zu den restlichen deutschen Standorten hohe Qualität besitzen.

Insgesamt deutet sich bei diesem Indikator ein sehr länderspezifisches Bild an. Mit einigen wenigen Ausnahmen werden die höchsten Exzellenzraten von den Spitzen-Standorten in den USA, gefolgt von den Niederlanden, Kanada, der Schweiz

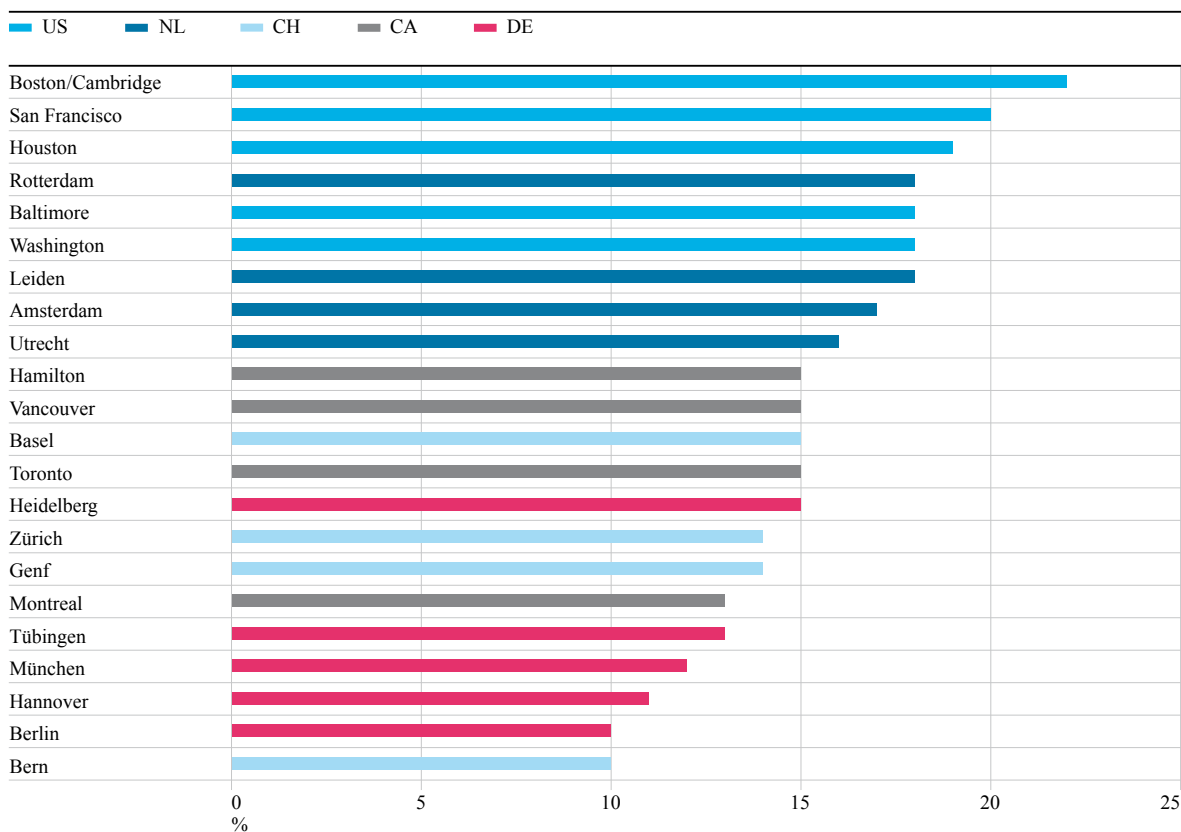
und Deutschland erreicht. Hier ist jedoch anzumerken, dass Publikationen in US-Zeitschriften generell am häufigsten zu den Top 10 Prozent zitierten Publikationen weltweit gehören, was zumindest in Teilen auch für die vorliegende Rangfolge verantwortlich ist. In einer US-Zeitschrift zu publizieren ist für Autoren aus den USA vermutlich immer noch leichter als für Autoren aus anderen Ländern.

Abbildung 13 zeigt die Anzahl der transnationalen medizinischen Patentanmeldungen der jeweiligen Standorte in Relation zur durchschnittlichen Zahl der Patentzitationen pro Anmeldung innerhalb des Zeitraums 2005 bis 2007. Neben der Quantität der Anmeldungen ist hier also auch die Qualitätsdimension, gemessen über die durchschnittliche Anzahl der Patentzitationen innerhalb eines Drei-Jahres-Zeitfensters, dargestellt. Patentzitationen sind einer der in der Literatur am häufigsten verwendeten Indikatoren für die Qualität von Patenten.¹³⁹

Aus der Abbildung wird deutlich, dass Patentanmeldungen des Standorts Utrecht durchschnittlich eine sehr hohe technologische Signifikanz besitzen. Ähnliches gilt für die Patentanmeldungen der Standorte

Exzellenzrate der Publikationen der Standorte 2010

ABB 12


[DOWNLOAD DATEN](#)

Exzellenzrate: Anzahl der Publikationen eines Standorts, die zu den 10 Prozent der weltweit am häufigsten zitierten Publikationen in der Medizin gehören, im Verhältnis zu allen medizinischen Publikationen des jeweiligen Standorts.
 Quelle: Web of Science, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Lesebeispiel: Im Jahr 2010 zählten 22 Prozent der Publikationen in der Medizin, die von am Standort Boston/Cambridge tätigen Autoren veröffentlicht wurden, zu den 10 Prozent der weltweit am häufigsten zitierten medizinischen Publikationen.

San Francisco, Washington und Harvard. Auch die Schweizer Standorte Basel, Bern und Genf weisen für diesen Indikator sehr hohe Werte auf. Daraufhin folgt ein großes Mittelfeld von Standorten aller Länder, mit im Schnitt zwischen 1,5 und zwei Zitierungen pro Patentanmeldung. Deutsche Hochschulen – mit Heidelberg an der Spitze – liegen im Mittelfeld.

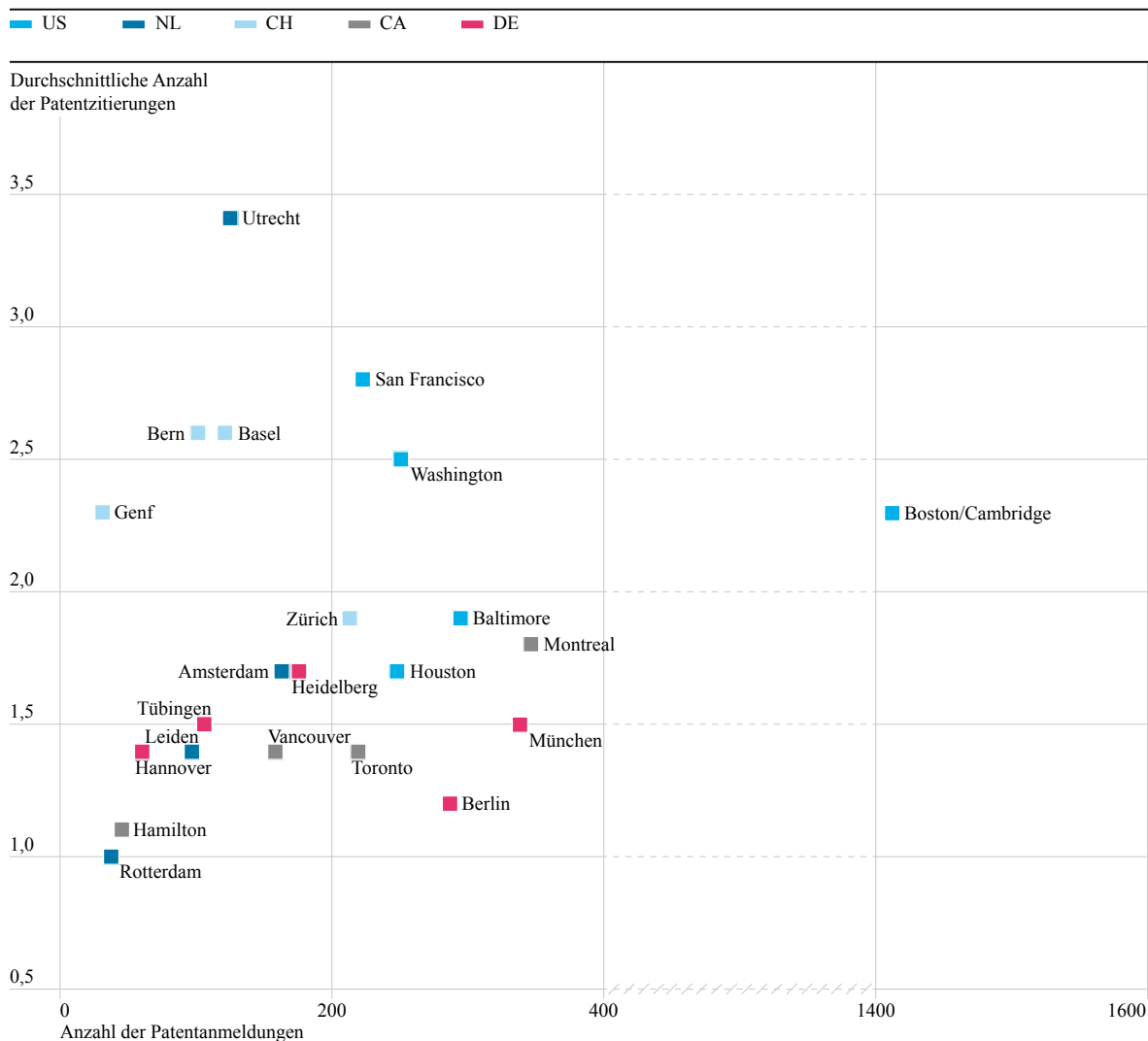
Abbildung 14 zeigt die Patent- und Publikationsintensitäten der jeweiligen Standorte innerhalb des Zeitraums 2008 bis 2010.¹⁴⁰ Aus der Abbildung wird deutlich, dass der Standort Boston/Cambridge nicht nur bei dem hier gewählten Patentierungsindikator den Spitzenplatz einnimmt, sondern auch die bei weitem höchste Publikationsintensität aufweist. Der Standort München zeigt sich vergleichsweise patent- und publikationsintensiv, er nimmt bei den Patenten den dritten und bei den Publikationen den vierten Rang

innerhalb der Vergleichsgruppe ein. Die Standorte Basel, Berlin, Heidelberg und Baltimore zeigen sich auch als relativ patentintensiv, liegen jedoch bei der Publikationsintensität eher im Mittelfeld. Insgesamt gesehen wird deutlich, dass die jeweiligen Standorte durchaus differenzierte Profile unterhalten und sich nicht ausschließlich auf wissenschaftliche Publikationen oder Patentanmeldungen beschränken, sondern beides verfolgen.

Die vorliegende Vergleichsstudie dokumentiert die Dominanz des Standortes Boston/Cambridge mit der Harvard University und den angeschlossenen Krankenhäusern in der biomedizinischen Forschung. Am Standort Boston/Cambridge werden nicht nur mehr Publikationen und Patente der Biomedizin produziert als an allen anderen Standorten weltweit, auch die Qualität der Ergebnisse und die

ABB 13 Anzahl transnationaler medizinischer Patentanmeldungen und durchschnittliche Zahl der Patentzitationen pro Anmeldung 2005–2007

DOWNLOAD
DATEN



Quelle: EPA - PATSTAT, Berechnungen des Fraunhofer ISI.

Lesebeispiel: Zwischen 2005 und 2007 wurden von den am Standort Boston/Cambridge tätigen Wissenschaftlern 1417 transnationale medizinische Patente angemeldet. Jedes dieser angemeldeten Patente wurde – innerhalb eines Vier-Jahres-Fensters – durchschnittlich 2,3-mal von nachfolgenden Patenten zitiert.

Produktivität der Forscher und Erfinder ist führend. Deutsche Standorte liegen bei der Gesamtzahl von Patenten und Publikationen sowie bei der Produktivität im Mittelfeld. In der Forschungsqualität – gemessen an der Exzellenzrate der Publikationen – schneiden die deutschen Standorte weniger gut ab. Eine weitere Verbesserung der wissenschaftlichen Leistung sollte daher vor allem auf die Qualität dieser Forschungsbeiträge zielen.

ORGANISATORISCHER RAHMEN DER MEDIZINISCHEN FORSCHUNG

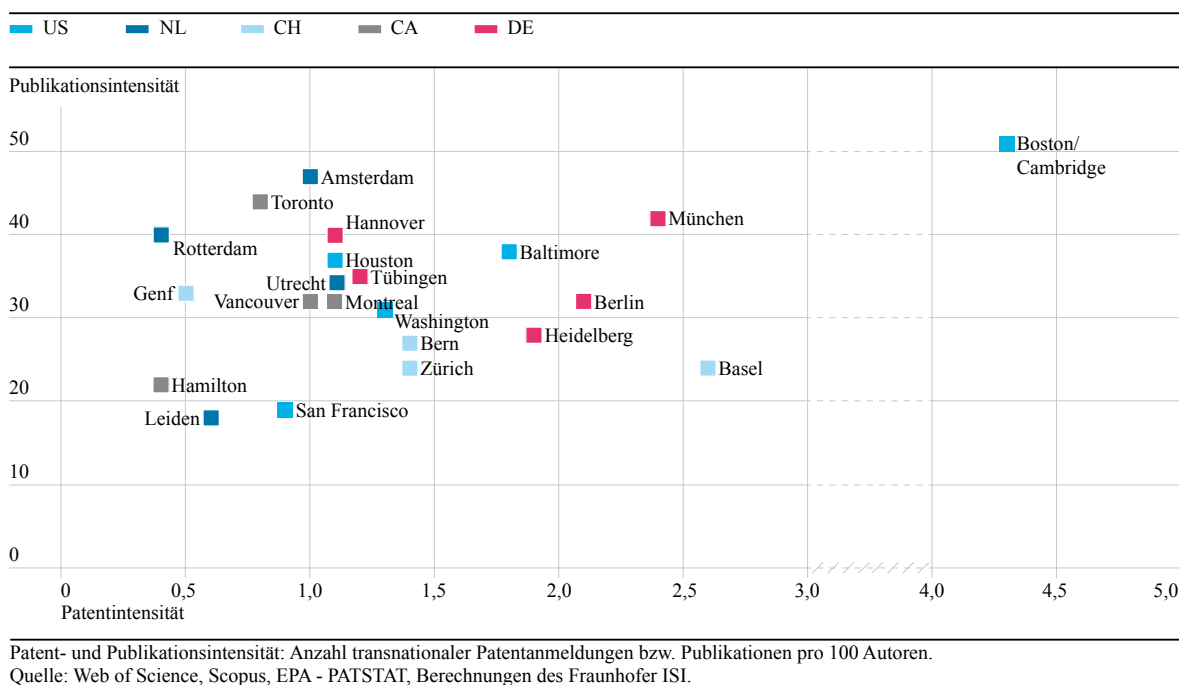
B 1–4

Förderung der Medizinforschung international unterschiedlich organisiert

Die Förderung der Medizinforschung ist in Deutschland wie auch in anderen Ländern durch institutionelle Komplexität gekennzeichnet. Der folgende Vergleich der Förderstrukturen in Deutschland, Kanada, den Niederlanden, der Schweiz und den USA stellt

Patent- und Publikationsintensität der Standorte 2008–2010

ABB 14

DOWNLOAD
DATEN

Lesebeispiel: Am Standort Boston/Cambridge entfielen in den Jahren 2008 bis 2010 auf 100 publizierende Wissenschaftler (Autoren) durchschnittlich 51 Publikationen und 4,3 Patentanmeldungen.

überblicksartig die wichtigsten Institutionen für die Finanzierung von Medizinforschung sowie die Institutionen vor, welche Medizinforschung durchführen. Vor diesem Hintergrund werden aktuelle Veränderungen der Förderstruktur in Deutschland analysiert. Während die Förderung in den USA, Kanada und den Niederlanden überwiegend durch eigenständige Institutionen abgewickelt wird, die zum Teil explizit für medizinische Forschung zuständig sind, erfolgt in Deutschland die Vergabe von öffentlichen Mitteln über administrative Organisationen, die keinen spezifisch medizinischen Fokus aufweisen. Diese Mittlerorganisationen sind das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das als Projektträger im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) die Vergabe und Verwaltung der Forschungsfördermittel administriert, sowie die unabhängige, von Bund und Ländern finanzierte Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

In den Vergleichsländern sind die für die medizinische Forschung zuständigen Einrichtungen, wie z.B. die National Institutes of Health (NIH) in den USA oder die Canadian Institutes of Health (CIHR), den jeweiligen Gesundheitsministerien zugeordnet. Diese

Ministerien fungieren zwar als Mittelgeber, delegieren die Durchführung dieser Aufgabe aber an die zuständigen Förderinstitutionen. Diese sind häufig auch für die Strategieentwicklung und Umsetzung einer koordinierten inhaltlichen Förderung im Bereich der medizinischen Forschung zuständig.¹⁴¹

In der Schweiz erfolgt die öffentliche Forschungsförderung über den Schweizerischen Nationalfonds, der im Auftrag des Bundes agiert. Der Nationalfonds stellt zwar Fördermittel für den Bereich Medizin/Biologie bereit, führt selbst aber keine Forschungsaktivitäten durch.¹⁴²

Ein wesentliches Charakteristikum des Forschungssystems in Deutschland ist die Trennung zwischen Förder- und Forschungsinstitutionen. Das DLR, das im Auftrag des BMBF und des BMG tätig ist, und die DFG agieren als Mittelgeber, führen aber selbst keine FuE-Aktivitäten durch. Diese institutionelle Trennung wird damit begründet, dass sie Zielkonflikte bei der Rollenwahrnehmung der Wissenschaftseinrichtungen zu vermeiden hilft. Eine gleichberechtigte Kooperation zwischen unterschiedlichen Forschungseinrichtungen würde erschwert werden, so wird von der

BOX 04

Boston/Cambridge als Zentrum von Lebenswissenschaften und Innovation

Die Region Boston/Cambridge weist wie kein anderes Umfeld weltweit exzellente Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Medizinforschungsstandort auf. Mit über 100 Universitäten und Colleges ist Boston/Cambridge die intellektuelle Hochburg der Ostküste. Sie hat ca. 4,5 Millionen Einwohner und im Jahr 2012 eine Wirtschaftsleistung von fast 340 Milliarden US-Dollar.¹⁴³ Neben den in unmittelbarer Nachbarschaft gelegenen Spitzenuniversitäten Harvard und Massachusetts Institute of Technology (MIT) befinden sich in der Region Boston/Cambridge weitere namhafte private Universitäten (Boston University, Northeastern, Tufts, Boston College, Brandeis etc.) und staatliche Hochschulen (u.a. University of Massachusetts). Die Universitätslandschaft wird ergänzt durch die renommierten Lehrkrankenhäuser der Harvard Medical School und der Boston University (Beth Israel Deaconess Medical Center, Brigham and Women's, Children's, Massachusetts General Hospital), die seit Jahren eine Spitzenstellung bei der Forschungsförderung der National Institutes of Health (NIH) einnehmen. Des Weiteren verfügt die Region Boston/Cambridge über sehr namhafte Forschungsinstitute wie das Whitehead Institute, das von der Universität Harvard und dem MIT gemeinsam betriebene Broad Institute, das zur Harvard Medical School gehörende Dana-Farber Cancer Institute oder das David H. Koch Institute for Integrative Cancer Research. Zu den bedeutenden Forschungsinstituten zählt auch das meist mit Forschungsaufträgen des Verteidigungsministeriums beauftragte Draper Laboratory.

Neben der außerordentlichen Dichte an Universitäten, Klinika und Forschungseinrichtungen sind in Boston auch neun der zehn weltgrößten Unternehmen der Biotechnologie- und pharmazeutischen Industrie vertreten, u.a. befinden sich dort die weltweiten Forschungsschwerpunkte von Novartis, Merck und AstraZeneca. Hier liegt auch der Ursprung von ehemals wagniskapitalfinanzierten

Unternehmen wie Biogen Idec und Genzyme (Sanofi). Die unternehmerische Seite, insbesondere der Transfer von Forschungsergebnissen in neue Produkte, wird darüber hinaus durch die Präsenz zahlreicher Wagniskapitalgeber gestärkt.

Ein Schwerpunkt dieser Institutionen Bostons ist die translationale Medizin, die rasche Umsetzung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen in die klinische Anwendung.¹⁴⁴ Die dafür notwendige enge Zusammenarbeit wird durch die unmittelbare Nähe der Einrichtungen zueinander wesentlich erleichtert. Viele der genannten Institutionen sind untereinander fußläufig erreichbar.¹⁴⁵

Die in Boston/Cambridge ansässigen Forschungseinrichtungen experimentieren ständig mit neuen Formen der Zusammenarbeit. Das David H. Koch Institute bietet z.B. im Bereich der Krebsforschung einen institutionalisierten Rahmen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ingenieuren und Biologen mit Wissenschaftlern verschiedener Fachrichtungen des MIT. Diese fächerübergreifende Ausrichtung steht auch bei dem vom Koch Institute und dem Dana-Farber Cancer Institute ins Leben gerufenen „Bridge Project“ im Vordergrund. Teams aus Wissenschaftlern verschiedener Fachrichtungen sollen hier über traditionelle Wissenschaftsnetzwerke hinausdenken und so neue Wege in der Krebsforschung aufzeigen.

Einen ähnlich interdisziplinären Ansatz verfolgt das Broad Institute. Formell angebunden an das MIT, die Harvard Universität sowie die dazugehörigen Krankenhäuser verbindet das Broad Institute die Arbeit von Studierenden, Doktoranden, Wissenschaftlern und administrativen Fachleuten in eigenen Forschungsprojekten. Die drei Organisationseinheiten des Instituts (Core-Member-Laboratorien, Programme und Plattformen) zeichnen sich durch einen regelmäßigen interdisziplinären Austausch sowie die Bündelung fächerübergreifender Expertise aus.

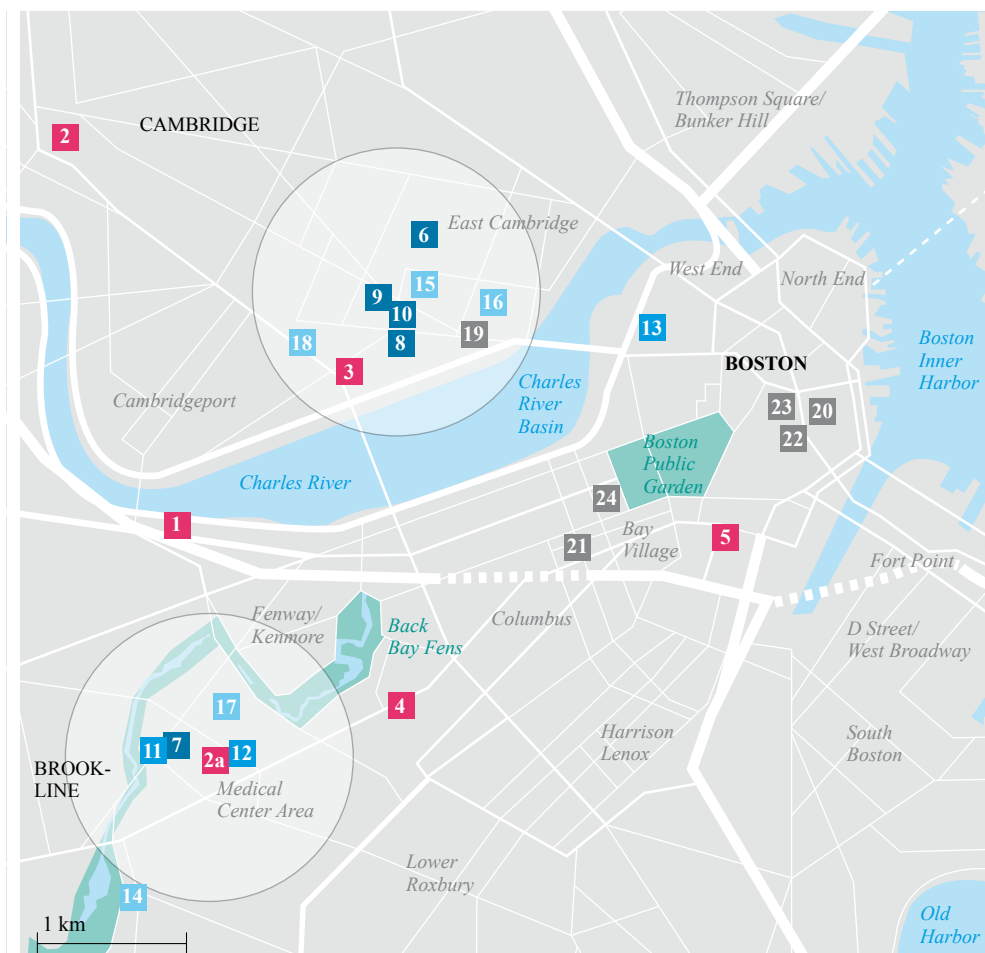
DFG befürchtet, wenn einer der Kooperationspartner beim anderen die für die Kooperation zuständigen Forschungsmittel einwerben müsste.¹⁴⁶

Die in Deutschland etablierte Trennung zwischen Förder- und Forschungsinstitutionen existiert in den USA, in Kanada und im Bereich der Grundlagenforschung auch in den Niederlanden nicht.¹⁴⁷ In den USA leisten die NIH auch eigene Forschung.

Boston/Cambridge mit den wichtigsten Institutionen für die Medizinforschung

ABB 15

Universitäten		Unternehmen	
1	Boston University	14	AstraZeneca Hope Lodge Center
2	Harvard University	15	Biogen Idec
2a	Harvard Medical School	16	Genzyme Corporation
3	Massachusetts Institute of Technology	17	Merck Research Laboratories
4	Northeastern University	18	Novartis Institutes for Biomedical Research
5	Tufts University School of Medicine		
Forschungsinstitute		Wagniskapitalgeber ¹⁴⁸	
6	Broad Institute	19	Clarus Ventures
7	Dana-Farber Cancer Institute	20	Morgenthaler Ventures
8	David H. Koch Institute for Integrative Research	21	MPM Capital
9	Draper Laboratory	22	Needham Funds
10	Whitehead Institute for Biomedical Research	23	Schroder Ventures Life Sciences
		24	Third Rock Ventures
Lehrkrankenhäuser			
11	Beth Israel Deaconess Medical Center		
12	Brigham & Women's Hospital		
13	Massachusetts General Hospital		



Quelle: Eigene Recherche.

Im Jahr 2012 investierten die NIH rund 5,7 Milliarden US-Dollar ihres Gesamtförderbudgets in eigene Forschungsprojekte; der überwiegende Teil in Höhe von 25 Milliarden US-Dollar wurde für die Förderung von Projekten außerhalb der NIH verwendet. Auch die CIHR in Kanada und die Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO)¹⁴⁹ sind zwar in erster Linie für die Vergabe von Fördermitteln an externe Forschungseinrichtungen zuständig, können aber an den angegliederten Instituten auch eigene Forschungsprojekte durchführen.¹⁵⁰

Eine hiermit vergleichbare Richtung wurde in Deutschland erstmals mit den seit 2009 eingerichteten Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung (DZG) eingeschlagen. So sind die in den DZG integrierten Helmholtz-Institute sowohl mit Forschungsaufgaben betraut als auch für die Verwaltung der finanziellen Mittel für die anderen beteiligten Forschungsinstitute zuständig.¹⁵¹ Anders als bei den oben genannten Institutionen liegt der Schwerpunkt der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) allerdings auf der Durchführung eigener Forschung. Die Verwaltung externer Projekte nimmt vom Volumen her nur einen kleinen Teil ein.

Weiterhin sind Vorkehrungen getroffen worden, um einen potenziellen Rollenkonflikt zwischen Forschung und Forschungsförderung einzugrenzen. So waren die Helmholtz-Institute beim Aufbau der DZG nicht in die Prozesse zur Auswahl der übrigen Einrichtungen eingebunden. Die Identifizierung sämtlicher in den DZG zusammengeschlossener Einrichtungen wurde vom BMBF bzw. DLR sowie von einer externen Gutachterkommission durchgeführt. Aus Sicht der Expertenkommission konnte mit diesen Maßnahmen der befürchtete Interessenkonflikt zunächst vermieden werden.

Die HGF hat jedoch in ihrem Positionspapier „Helmholtz 2020 – Zukunft durch Partnerschaft“ angeregt, die institutionelle Förderung stärker mit der Projektförderung zu verschränken und hierfür eigene Projektförderaktivitäten durchzuführen.¹⁵² Dies lehnt die Expertenkommission ab (vgl. Kapitel A 1). Ein in dieser Weise erweitertes Mandat würde die ausgewogene Rollenverteilung zwischen AUF und Hochschulen zu Ungunsten der Hochschulen verschieben.

Unterschiedliche Förderpraxis der deutschen Förderinstitutionen DFG und DLR

Deutschland hat mit der DFG sowie mit dem im Auftrag von BMBF und BMG tätigen Projektträger DLR eine im internationalen Vergleich einmalige, komplementär angelegte Struktur zur Forschungsförderung etabliert. Die Förderpraxis beider Einrichtungen unterscheidet sich in wesentlichen Punkten. Während das BMBF/DLR programmorientierte Forschungsförderung betreibt, die nach strategischen Zielsetzungen (top-down) angelegt wird, fördert die DFG primär Grundlagenforschung, bei der die Themenwahl von den Forschern (bottom-up) selbst ausgeht.

Die Förderung durch das BMBF/DLR wird von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen (AUF) oft als bürokratischer als jene durch die DFG beschrieben. Die Förderung durch BMBF/DLR ist in vielen Fällen von einer höheren Komplexität der Fördervorgaben gekennzeichnet und mit einem aufwändigeren Controlling verbunden.¹⁵³

Für die erhöhten administrativen Anforderungen mag es objektive Gründe geben.¹⁵⁴ Die Expertenkommission plädiert aber dafür, etwaige Tendenzen hin zu einer zu bürokratischen Handhabung der Förderinstrumente bei den Förderorganisationen zu identifizieren und zu begrenzen.

Ferner wird von in der Hochschulmedizin tätigen Forschern beklagt, dass es bei BMBF/DLR-finanzierten Forschungsprojekten – anders als bei DFG-finanzierten Projekten – schwierig sei, die Anforderungen hinsichtlich einer klaren Trennung von Forschungstätigkeiten und Tätigkeiten in der Patientenversorgung zu erfüllen. Grundsätzlich fordert zwar die DFG ebenso wie das BMBF/DLR eine klar getrennte Ausweisung von Forschungs- und Versorgungszeiten, doch gilt die praktische Umsetzung dieser Vorgaben bei DFG-Projekten als weniger strikt und vergleichsweise unbürokratisch.¹⁵⁵

Förderung der Translation durch neue Kooperationsformen

Um die Translation zu verbessern, kooperieren Uniklinika mit Unternehmen und AUF.¹⁵⁶ Die Formen der Kooperation reichen von der Zusammenarbeit in einzelnen Forschungsprojekten über institutionalisierte

TAB 05

DOWNLOAD
DATEN

Deutsche Zentren für Gesundheitsforschung (DZG)

Name des Zentrums	Gründungs- jahr	Anzahl Standorte	Organisations- form	Geschäftsstelle	Fördermittel- verwaltung
DZ für Herz-Kreislauf- Forschung (DZHK)	2010	7	Verein	Eigenständig (Charité)	Max-Dellbrück- Centrum für Moleku- lare Medizin (MDC) (Helmholtz)
DZ für Infektions- forschung (DZIF)	2010	7	Verein	Helmholtz-Zentrum für Infektions- forschung	Helmholtz-Zentrum für Infektions- forschung
DZ für Lungenforschung (DZL)	2010	5	Verein	Universität Gießen (Universitätskliniken Gießen und Marburg Lungenzentrum, UGMLC)	Helmholtz Zentrum München
Deutsches Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK)	2012	8	Stiftung	Deutsches Krebs- forschungszentrum (DZKF) Heidelberg (Helmholtz)	Deutsches Krebs- forschungszentrum (DZKF) Heidelberg (Helmholtz)
DZ für Diabetesforschung (DZD)	2009	5	Verein	Helmholtz Zentrum München	Helmholtz Zentrum München
DZ für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE)	2009	9	Helmholtz- Zentrum + Kooperations- partner (Verein)	DZNE Standort Bonn (Helmholtz)	DZNE Standort Bonn (Helmholtz)

Quelle: Loos et al. (2014: 168).

Kooperationen in größeren Förderkontexten – wie Sonderforschungsbereichen, der Exzellenzinitiative und den Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung – bis hin zur Teilfusion der beteiligten Institutionen. So wird die Kooperation von Charité und Max-Dellbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) ab 2015 im Rahmen des neu gegründeten Berliner Instituts für Gesundheitsforschung (BIG), einer Körperschaft des öffentlichen Rechts, erfolgen.¹⁵⁷

Einen Rahmen für die Zusammenarbeit der Hochschulmedizin mit den AUF bilden gegenwärtig die sechs Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung. Diese Zentren sollen optimale Bedingungen zur Erforschung der großen Volkskrankheiten in Deutschland bieten und gleichzeitig die institutionenübergreifende Zusammenarbeit in der Gesundheitsforschung vorantreiben. Durch ihre übergreifende Struktur werden jeweils Forscher aus Hochschulen und AUF vernetzt, die im Bereich der wichtigsten Volkskrankheiten forschen. Durch diese Vernetzung und den damit verbundenen Ausbau vorhandener Forschungsstrukturen für die translationale Forschung sowie die enge Interaktion mit der Wirtschaft soll ein schnellerer Transfer von Forschungsergebnissen in den klinischen Alltag ermöglicht werden.¹⁵⁸

Die sechs Zentren, die seit 2009 gegründet wurden, werden bis zum Jahr 2015 mit insgesamt 700 Millionen Euro vom BMBF gefördert. Damit stellt der Bund 90 Prozent der Mittel zur Verfügung, die übrigen 10 Prozent übernehmen die an den DZG beteiligten Bundesländer.¹⁵⁹

Auch wenn die DZG unterschiedliche Organisationsformen gewählt haben und unterschiedliche Kooperationsstrukturen aufweisen, ist ihnen allen gemein, dass das Management der Fördermittel von den jeweils beteiligten Helmholtz-Zentren übernommen wird. Vier der DZG haben auch ihre Geschäftsstelle bei einem Helmholtz-Zentrum angesiedelt. Diese herausgehobene Rolle der Helmholtz-Gemeinschaft gegenüber den universitären Partnern wird vielfach kritisiert.¹⁶⁰ Die zentrale Rolle der Helmholtz-Zentren wird von der Bundesregierung damit begründet, dass diese wegen ihrer spezifischen Mission und ihrer Förderstruktur in der Lage seien, die Nachhaltigkeit des Ausbaus der DZG sicherzustellen.¹⁶¹ Laut Koalitionsvertrag der Regierungsparteien soll das Konzept der Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung in einem wissenschaftsgeleiteten Verfahren fortentwickelt werden.¹⁶² Ob die Rolle der

Helmholtz-Gemeinschaft in diesem Prozess weiter gestärkt wird, bleibt abzuwarten.

Erste Erfahrungen mit den Zentren zeigen, welche umfangreichen Aufbau- und Abstimmungsarbeiten, z.B. im Hinblick auf die Nutzung von Daten und Schutzrechten, stattfinden müssen, bevor Forschungsprojekte verlässlich bearbeitet werden können. Welches der DZG die Anlaufphase besonders gut bewältigt hat, welche Organisationsform sich gegenüber anderen bewährt hat und ob das gesamte Modell als Erfolg gewertet werden kann, ist derzeit noch nicht abzuschätzen, da die fachliche Evaluierung der Zentren erst 2014 beginnen wird.¹⁶³ Von den Ergebnissen soll die Entscheidung über die zukünftige Struktur und Organisation der Zentren sowie über die Einrichtung weiterer Zentren abhängig gemacht werden.

B 1–5 FINANZIERUNG VON FUE IN DER HOCHSCHULMEDIZIN

Deutschland im Mittelfeld bei staatlicher Förderung gesundheitsbezogener FuE

Für den internationalen Vergleich der staatlichen Mittelzuweisungen für FuE im Gesundheitsbereich wird auf Daten der OECD zurückgegriffen (vgl. Abbildung 16).¹⁶⁴ Im Jahr 2012 wurde die gesundheitsbezogene FuE in Deutschland mit rund vier Milliarden Euro gefördert.¹⁶⁵ Damit entsprachen die staatlichen Mittelzuweisungen einem Anteil von 0,15 Prozent am BIP. In den USA und den Niederlanden wurde die gesundheitsbezogene FuE in Relation zum BIP stärker gefördert (0,23 bzw. 0,20 Prozent). Da die entsprechenden Quoten für Kanada und die Schweiz nicht verfügbar sind, können diese Länder nicht in den Vergleich einbezogen werden. Der Vergleich mit weiteren Ländern zeigt, dass die staatlichen Mittelzuweisungen für gesundheitsbezogene FuE in Deutschland im Mittelfeld liegen.¹⁶⁶

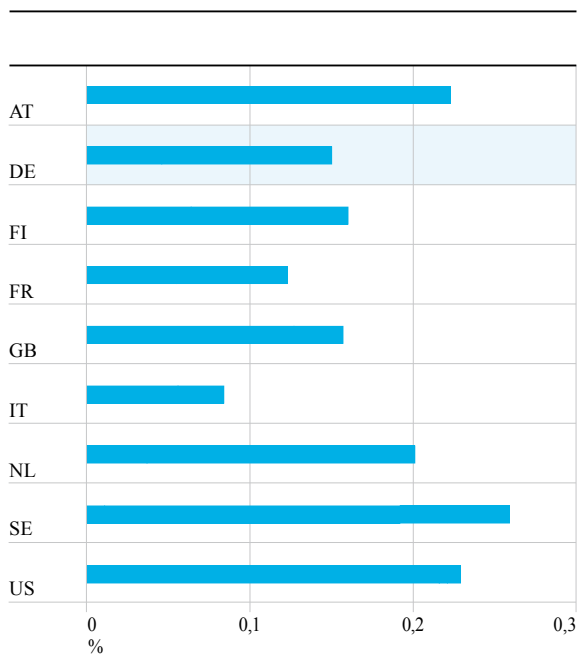
Einnahmen aus Krankenversorgung bestimmen maßgeblich Budget der deutschen Hochschulmedizin

Die Aufgabenerfüllung in der deutschen Hochschulmedizin – bestehend aus Krankenversorgung, Forschung und Lehre – basiert auf einer Finanzierung durch Verwaltungseinnahmen (vornehmlich aus der

Staatliche Mittelzuweisungen für gesundheitsbezogene FuE (2012) als Anteil am BIP

ABB 16

DOWNLOAD
DATEN



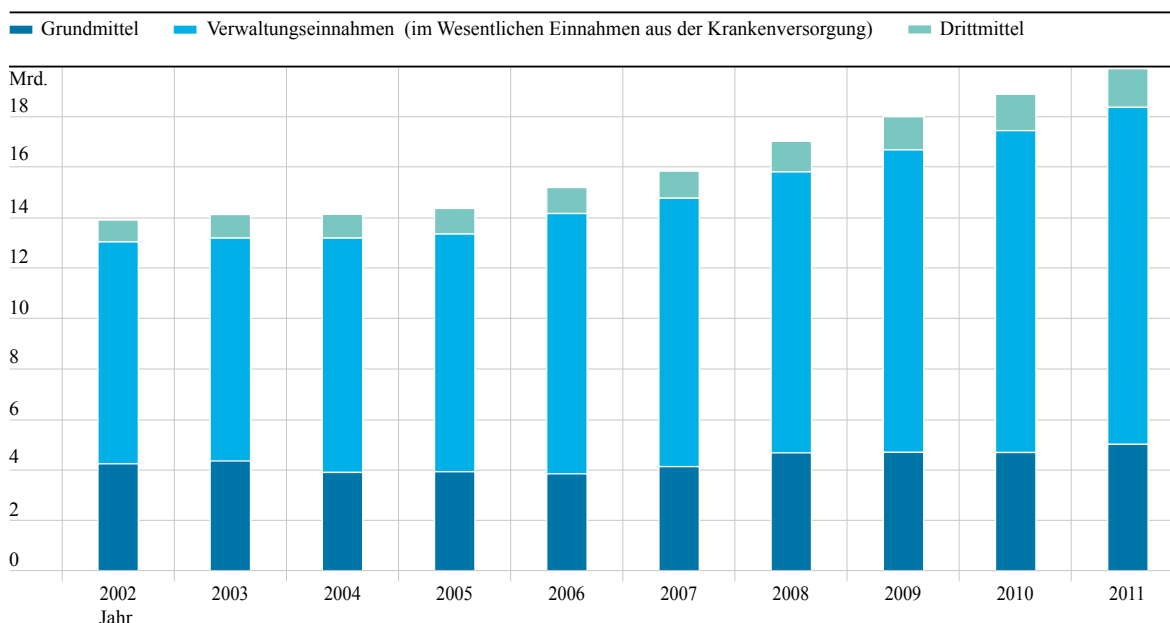
Quelle: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013. Für Finnland, Großbritannien, Italien und Schweden beziehen sich die Daten auf das Jahr 2011.

Krankenversorgung), Grundmittel und Drittmittel (vgl. Abbildung 17):

- Zu den Verwaltungseinnahmen der Hochschulen zählen überwiegend Einnahmen aus wirtschaftlicher Tätigkeit und aus Vermögen.¹⁶⁷ Die Verwaltungseinnahmen aus der Krankenversorgung der Hochschulklinika machen den Großteil der Finanzierung der Hochschulmedizin aus. Seit 2004 rechnen Krankenhäuser ihre Leistungen nach dem durchgängigen, leistungsorientierten und pauschalierten DRG-Vergütungssystem (Diagnosis Related Groups-Vergütungssystem) ab.¹⁶⁸ In den letzten Jahren sind die Verwaltungseinnahmen der Hochschulmedizin kontinuierlich gestiegen – von 8,8 Milliarden Euro im Jahr 2002 auf 13,4 Milliarden Euro im Jahr 2011.¹⁶⁹ Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate betrug hier 4,8 Prozent.
- Die Grundmittel in der Hochschulmedizin sind von 4,3 Milliarden Euro im Jahr 2002 auf 5,0 Milliarden Euro im Jahr 2011 gestiegen.¹⁷⁰ Damit lag die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate in diesem Zeitraum bei 1,9 Prozent.
- Drittmittel sind Einnahmen der Hochschulen, die zusätzlich zum regulären Hochschulhaushalt

Grundmittel, Verwaltungseinnahmen und Drittmittel in der Hochschulmedizin 2002–2011

ABB 17



Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.5. Die Werte beziehen sich auf die Fächergruppe Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften.

DOWNLOAD
DATEN

eingeworben werden. Sie werden fast ausschließlich zur Finanzierung von Forschung verwendet. Im Jahr 2011 konnten die Hochschulen im Wissenschaftsgebiet Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften insgesamt 1,53 Milliarden Euro Drittmittel einwerben.¹⁷¹ Seit 2002 ist ein kontinuierlicher Anstieg der Drittmiteleinnahmen um durchschnittlich 6,6 Prozent p.a. zu verzeichnen.

Das Budget der Hochschulmedizin wird weiterhin maßgeblich durch die Verwaltungseinnahmen bestimmt. Während der Anteil der Grundmittel im Betrachtungszeitraum von 30,6 auf 25,3 Prozent zurückging, stieg der Anteil der Verwaltungseinnahmen von 63,2 auf 67,1 Prozent.

Zum Zweck der Forschung und Entwicklung wurden in der Fächergruppe Medizin/Gesundheitswissenschaften im Jahr 2011 knapp 3,45 Milliarden Euro verausgabt.¹⁷² Das entspricht einem Anteil von 26 Prozent an den gesamten FuE-Ausgaben an Hochschulen (13,34 Milliarden Euro). Gegenüber dem Jahr 2002 haben sich die FuE-Ausgaben in der Hochschulmedizin um 51 Prozent bzw. um durchschnittlich 4,7 Prozent p.a. erhöht. Damit war der Zuwachs etwas höher als in den anderen Fächergruppen insgesamt (49 Prozent bzw. durchschnittlich 4,5 Prozent p.a.).

Hochschulklinika mit systematischen Mehrbelastungen

Bei einem erheblichen Anteil der deutschen Hochschulklinika ergeben sich trotz des deutlichen Anstiegs der Einnahmen aus der Krankenversorgung Finanzierungsdefizite. Der Kanzlerarbeitskreis Hochschulmedizin ging im Sommer 2013 davon aus, dass knapp die Hälfte der Hochschulklinika im Jahr 2013 ein negatives Jahresergebnis haben und lediglich 20 Prozent der Klinika schwarze Zahlen schreiben werden.¹⁷³ Eine Reihe von Akteuren, u.a. der Verband der Universitätsklinika Deutschlands e.V. (VUD) und der Medizinische Fakultätentag (MFT), fordern daher einen finanziellen Ausgleich für die Zusatzbelastungen, denen Hochschulklinika ausgesetzt sind und für die im DRG-Vergütungssystem keine bzw. keine ausreichende finanzielle Kompensation besteht. So wird argumentiert,¹⁷⁴ dass die Hochschulklinika überdurchschnittlich belastet seien, beispielsweise durch einen relativ hohen Anteil von Extremkostenfällen, die durch das DRG-System nicht angemessen erfasst werden, eine unzureichende Finanzierung der Leistungen der Hochschulambulanzen, das Fehlen einer leistungsgerechten und zeitnahen Finanzierung neuer Untersuchungs- und

Behandlungsmethoden sowie einen hohen Anteil von Ärzten in der Weiterbildung.

Sofern es in der Hochschulmedizin unkompenzierte Belastungen gibt, besteht die Gefahr, dass die finanziell defizitäre Krankenversorgung in den Hochschulklinika durch Mittel subventioniert wird, die eigentlich für Forschung und Lehre bestimmt sind. In der Vergangenheit wurden deshalb Belastungsverschiebungen kritisiert:¹⁷⁵ Demnach gebe es aufgrund mangelnder Transparenz keine Gewähr, dass die Mittel an den Hochschulklinika ausschließlich zweckgebunden für Forschung und Lehre eingesetzt würden. Stattdessen sprächen die existierenden Rahmenbedingungen und Anreize tendenziell für die Subventionierung einer finanziell defizitären Krankenversorgung. Laut Kanzlerarbeitskreis Hochschulmedizin „werden im engen Finanzverbund von Klinik und Fakultät die für Forschung und Lehre bestimmten Mittel zweckentfremdet, um Defizite der Krankenversorgung auszugleichen“.¹⁷⁶ Nach Einschätzung der Expertenkommission ist es in der Tat zutreffend, dass Forschungsressourcen in diesem Kontext nicht immer zweckentsprechend eingesetzt werden.

Systematische Mehrbelastungen der Hochschulklinika durch Forschung oder Ausbildung werden in anderen Ländern häufig berücksichtigt – so auch in Kanada, den Niederlanden, der Schweiz und den USA.¹⁷⁷ In den USA wird zudem auch eine zusätzliche Vergütung von Hochkostenfällen gewährt:

- In Kanada gewähren die Gesundheitsministerien der Provinzen den Academic Health Science Centres (AHSC) einen Zuschuss zu den Kosten für Forschung und Ausbildung.
- Die Hochschulklinika (UMC) in den Niederlanden erhalten für ihre Sonderrolle bei Forschung, Ausbildung und Innovation eine Sonderfinanzierung – die sogenannte „akademische Komponente“ für die Forschung, die durch das Gesundheitsministerium finanziert wird. Für Ausbildung und Forschung erhalten die UMC zudem einen Beitrag vom Bildungsministerium.
- In der Schweiz werden Krankenhäusern zusätzliche Pauschalzahlungen pro Kopf für die ärztliche Weiterbildung gezahlt. Diese Pauschalzahlungen sind für Hochschulklinika grundsätzlich höher, es gibt sie aber auch für nicht-universitäre Krankenhäuser, an denen Weiterbildung betrieben wird.

- In den USA werden die Mehrbelastungen nicht direkt kompensiert. Krankenhäuser können aber Betriebskosten-Zuschläge für die indirekten Kosten durch Weiterbildung der Fachärzte (Indirect Medical Education Index), die direkten Kosten der Assistenzarzt-Ausbildung (Direct Graduate Medical Education) und die Versorgung von Medicare- und Medicaid-Patienten erhalten; zudem wird eine zusätzliche Vergütung von Hochkostenfällen gewährt. Hochschulklinika profitieren in besonderem Maße von diesen Zuschlagsregelungen.

Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD greift die Problematik auf.¹⁷⁸ Demnach sollen die besonderen Aufgaben der Hochschulklinika und der Krankenhäuser der Maximalversorgung besser im DRG-System vergütet werden. Für Hochkostenfälle, die im System der Fallpauschalen nicht sachgerecht abgebildet werden können, soll durch das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhauswesen (InEK) bis Ende 2014 eine geeignete gesonderte Vergütungsform entwickelt werden. Zudem sollen Leistungen der Hochschulambulanzen künftig angemessen bezahlt werden.

Der VUD und der Wissenschaftliche Beirat der Bundesärztekammer beziffern für Deutschland den Mittelbedarf für den Ausgleich der systematischen Mehrbelastungen von Hochschulklinika insgesamt auf etwa eine Milliarde Euro pro Jahr.¹⁷⁹ Der GKV-Spitzenverband verweist auf die für Ende 2014 zu erwartende Analyse des InEK, die aufzeigen soll, wo es zu Kostenunter-, aber auch zu Kostenüberdeckungen kommt.¹⁸⁰

MFT und VUD bezweifeln, dass allein eine Änderung des DRG-Systems ausreicht, um die systematischen Mehrbelastungen der Hochschulklinika schnell genug und vollständig auszugleichen.¹⁸¹ Sie – wie auch die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) und der Kanzlerarbeitskreis Hochschulmedizin – halten die Einführung eines Systemzuschlags als eigenständige Finanzierungssäule der Hochschulmedizin für notwendig.¹⁸² Aus Sicht des VUD kommen als Finanziere sowohl die gesetzliche Krankenversicherung als auch das BMBF in Betracht, da wichtige Sonderbelastungen einen jeweils eindeutigen Bezug entweder zur Krankenversorgung oder zur Forschung haben.¹⁸³ Die Bundesärztekammer hält hingegen spezifische Zuschläge, die an konkrete Leistungsparameter gebunden sind, pauschalen

Systemzuschlägen für überlegen.¹⁸⁴ So sei etwa ein fiktiver Kostennormwertzuschuss für Forschung und Lehre pro Studierenden oder eine Orientierung an anderen studentischen Leistungszahlen und Drittmitteleinwerbungen sinnvoll.

Die Expertenkommission konstatiert, dass in der Hochschulmedizin offenbar Mehrbelastungen vorliegen, für die es in allen betrachteten Vergleichsländer zumindest einen partiellen Ausgleich gibt, in Deutschland jedoch nicht. Dadurch wird die Forschung an den deutschen Hochschulklinika gegenüber vergleichbaren Institutionen im Ausland benachteiligt. Es besteht auch die Gefahr der systematischen Quersubventionierung der Krankenversorgung durch Forschungsmittel.¹⁸⁵ Daher begrüßt die Expertenkommission, dass die Regierungsparteien die Problematik der Mehrbelastungen in ihrem Koalitionsvertrag aufgreifen.

B 1–6 KLINISCHE STUDIEN

Situation der klinischen Studien in Deutschland verbessert

Klinische Studien spielen bei der Translation von Ergebnissen aus der Grundlagenforschung in die Patientenversorgung eine herausragende Rolle. Sie werden unter Mitwirkung von Patienten bzw. Probanden erstellt. Dabei wird zwischen klinischen Prüfungen und Beobachtungsstudien unterschieden.¹⁸⁶ Bei klinischen Prüfungen erhalten die Teilnehmer eine spezifische Behandlung, die gemäß einem Studienplan durchgeführt wird. Ziel ist, beispielsweise Medikamente und medizinische Geräte hinsichtlich ihrer Unbedenklichkeit bzw. Wirksamkeit zu untersuchen. Bei Beobachtungsstudien werden seitens der Forschung keine spezifischen (zusätzlichen) Behandlungen festgelegt, vielmehr geht es um eine systematische Erfassung von Daten zu bestimmten Patienten- bzw. Bevölkerungsgruppen.

Bis weit in die 1990er-Jahre hinein stand die patientenorientierte klinische Forschung in Deutschland nicht im Fokus der medizinischen Forschung.¹⁸⁷ Im Jahr 2003 leiteten BMBF und DFG in einer gemeinsamen Initiative die kontinuierliche Förderung klinischer Studien ein.¹⁸⁸ Komplementär zur Projektförderung hat das BMBF in den letzten Jahren mehrere Strukturfördermaßnahmen mit dem Ziel durchgeführt, die Rahmenbedingungen für die patientenorientierte

klinische Forschung in Deutschland zu verbessern (vgl. Box 5). Gemäß den vorliegenden Evaluationen dieser Strukturfördermaßnahmen konnten sie die Projektförderung im Bereich der klinischen Studien durch den Aufbau einer Infrastruktur sinnvoll ergänzen.

Laut der Evaluation der Koordinationszentren für Klinische Studien (KKS) und der Klinischen Studienzentren ist es mit diesen Fördermaßnahmen gelungen, Strukturen für die patientenorientierte klinische Forschung zu etablieren, die auch nach Auslaufen der Förderung durch das BMBF noch Bestand haben.¹⁸⁹ Die Einrichtungen bieten eine breite Palette an Betreuungs- und Beratungsleistungen an und treten dadurch als Full-Service-Anbieter für die Planung und Durchführung klinischer Studien auf. Damit haben sie an ihren Standorten – so die Evaluation – eine wichtige Rolle bei vielen klinischen Prüfungen eingenommen und hatten positiven Einfluss auf deren Qualität. Durch ihr Fort- und Weiterbildungsangebot konnten sie auch über die Zentren hinaus die Kompetenzen der Beteiligten bei der Planung und Durchführung klinischer Studien verbessern. An vielen Standorten hat der Aufbau der KKS zu einer stärkeren Professionalisierung der Zusammenarbeit von Hochschulmedizin und Pharmaindustrie geführt. Die Evaluation kommt aber auch zu dem Ergebnis, dass die geförderten Zentren bei der Verwirklichung ihres Anliegens, in die Fakultäten und Klinika hineinzuwirken und dort Veränderungen zur Verbesserung der Forschungsrahmenbedingungen herbeizuführen, weniger erfolgreich waren. Zudem gab es an einigen Standorten Akzeptanzprobleme seitens der Kliniker. Problematisch ist die Finanzierungssituation der Zentren: Zwar ist es den Einrichtungen nach Auslaufen der BMBF-Förderung und einer schrumpfenden oder konstant bleibenden Finanzierung aus Landesmitteln vielfach gelungen, vermehrt Drittmittel zu akquirieren. Jedoch ist damit häufig auch ein deutlicher Fokus auf von der Industrie finanzierte Studien sowie eine Einschränkung des Leistungsangebots einhergegangen.

Die Evaluation der Kompetenznetze in der Medizin¹⁹⁰ attestiert der Fördermaßnahme insbesondere eine Stärkung der nicht-kommerziellen medizinischen Forschung in Deutschland. Die Kompetenznetze ermöglichen ausreichend hohe Fallzahlen in der Patientenrekrutierung und multizentrische Ansätze zur Generierung valider und evidenzbasierter Ergebnisse.¹⁹¹

BOX 05

Strukturfördermaßnahmen des BMBF zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die patientenorientierte klinische Forschung¹⁹²

- Koordinierungszentren für Klinische Studien (KKS):¹⁹³ Die KKS sollen alle Prozesse klinischer Studien unterstützen. Sie haben die Funktion einer zentralen Dienstleistungseinrichtung der Hochschule, die personelle und logistische Ressourcen bereitstellt, um klinische Studien zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Das BMBF hat den Aufbau von zwölf KKS in den Jahren 1999 bis 2009 mit insgesamt 38 Millionen Euro gefördert.
- Klinische Studienzentren:¹⁹⁴ Klinische Studienzentren sollen die patientenorientierte klinische Forschung an Hochschulklinika koordinieren. Zudem sollen sie Studienpersonal aus- und wissenschaftlichen Nachwuchs fortbilden. In einer ersten Förderrunde von 2007 bis 2011 förderte das BMBF an sechs Standorten klinische Studienzentren mit insgesamt rund 24 Millionen Euro. Die Förderung wird in einer zweiten Runde bis 2015 mit 20 Millionen Euro an fünf Standorten fortgesetzt. Unterstützt werden die Ausstattung mit den erforderlichen Ressourcen, der Ausbau der Studienkompetenz und die Erfassung des Rekrutierungspotenzials der Klinika bzw. ihrer Regionen. Darüber hinaus wurden bzw. werden im Rahmen der Bekanntmachung „Koordinierungszentren für klinische Studien“ auch das Pädiatrische Netzwerk zur Arzneimittelentwicklung und -prüfung bei Kindern und Jugendlichen an KKS (PAED-Net), das Studiennetzwerk Chirurgie

(CHIR-Net) und das Deutsche Register Klinischer Studien (DRKS) gefördert.¹⁹⁵

- Integrierte Forschungs- und Behandlungszentren (IFB):¹⁹⁶ Durch die Förderung von IFB sollen im Zeitraum 2006 bis 2015 in jeweils einem bedeutsamen Krankheitsgebiet Zentren aufgebaut werden, die Forschung und Versorgung umfassen und zur Profilbildung der einzelnen Medizinischen Fakultäten und ihrer Hochschulklinika beitragen. Die geförderten Hochschulen sollen geeignete, fächerübergreifende Strukturen entwickeln, um die Forschung am Patienten attraktiver zu machen und den Nachwuchs besser zu fördern. Bisher wurden bzw. werden acht IFB-Konzepte mit einem Gesamtvolumen von 148 Millionen Euro gefördert.
- Kompetenznetze in der Medizin:¹⁹⁷ Seit 1999 hat das BMBF insgesamt 21 Kompetenznetze in der Medizin zu verschiedenen Krankheitsbildern gefördert. Durch horizontale Vernetzung soll die interdisziplinäre Kooperation zwischen Klinik und Grundlagenforschung ermöglicht werden, die vertikale Vernetzung soll die Integration aller Ebenen der Forschung und Patientenversorgung zur Beschleunigung des Wissenstransfers fördern. Mit der Durchführung multizentrischer Therapiestudien in den Netzwerken sollen Fortschritte in der klinischen Forschung erzielt werden. Im Zeitraum 1999-2007 wurden 17 Kompetenznetze mit rund 225 Millionen Euro gefördert. Derzeit stehen für einen Zeitraum von zwölf Jahren rund 250 Millionen Euro für die Förderung von Kompetenznetzen zur Verfügung.

Hohe Anzahl klinischer Prüfungen in Deutschland

Weltweit hat ClinicalTrials.gov – ein Service der NIH – rund 156.000 klinische Prüfungen erfasst. Rund drei Viertel davon wurden in Nordamerika und Europa durchgeführt (vgl. Abbildung 18). Ein Viertel der rund 44.000 europäischen Prüfungen fand unter Beteiligung Deutschlands statt (vgl. Abbildung 19).

Deutschland, Großbritannien und die Niederlande gelten laut einer Befragung von Experten aus Industrie, Hochschulmedizin und Medizinischen

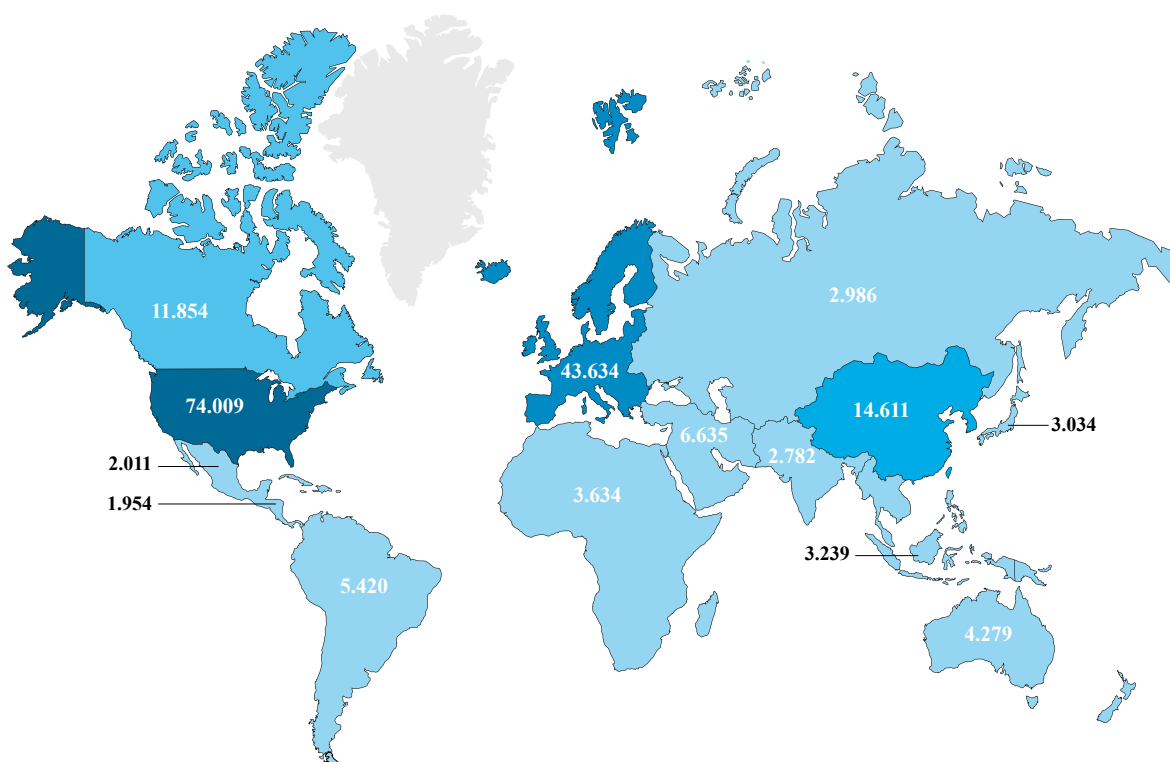
Auftragsinstituten als die besten Standorte für Studien in Europa.¹⁹⁸

Zu den Kosten, die Pharmaunternehmen für die Durchführung klinischer Studien zahlen müssen, gibt es kaum internationale Vergleichszahlen. In einem von den NIH finanzierten und im Jahr 2010 publizierten Bericht wird angegeben, dass die in Deutschland durchgeführten klinischen Studien nur halb so teuer sind wie Studien in den USA.¹⁹⁹ Die Vergleichsländer Kanada, Niederlande und Schweiz sind nicht in die Betrachtung einbezogen worden. Gemäß einer älteren Studie von Charles River Associates,²⁰⁰ die die durchschnittlichen Kosten pro Patient für klinische

Anzahl der weltweit von ClinicalTrials.gov registrierten klinischen Prüfungen

ABB 18

Anzahl der Studien: gering ————— hoch

DOWNLOAD
DATEN

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf <http://clinicaltrials.gov/ct2/search/map?map=>
(letzter Abruf am 10. Januar 2014).

Studien der Phase III international vergleicht, liegen diese in Deutschland deutlich unter denen in den USA und Kanada und auf ähnlichem Niveau wie in den Niederlanden.

Angemessene Strukturen zur klinischen Forschung im Bereich der Seltenen Erkrankungen erforderlich

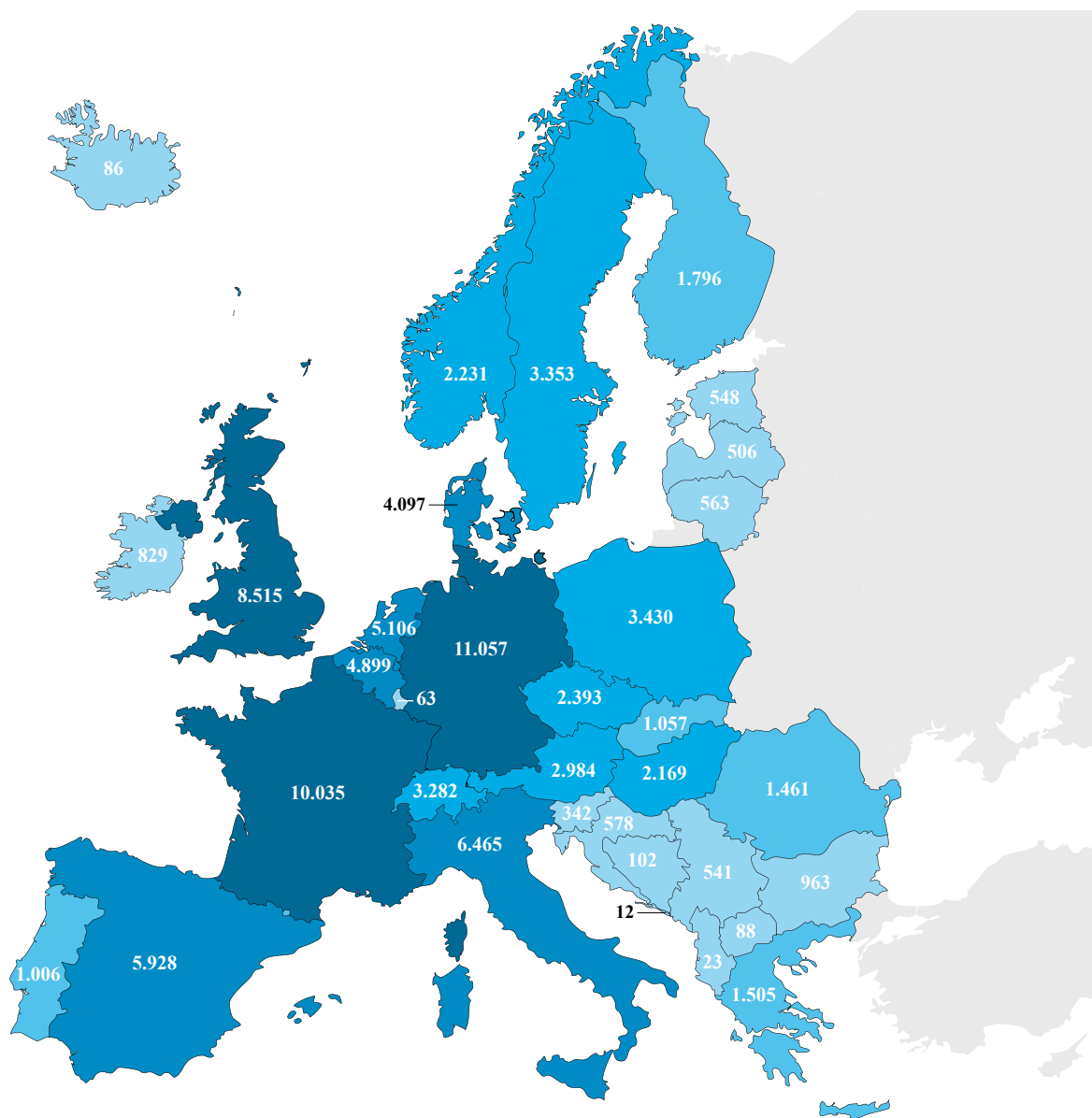
Bei vielen Seltenen Erkrankungen (SE) (vgl. Box 6) sind die Ursachen noch nicht erforscht. Diese zu ergründen, ist nicht nur für die Versorgung von Patienten mit SE von Bedeutung, sondern kann auch zum Verständnis von grundlegenden biomedizinischen Zusammenhängen und damit ebenso von häufigen Erkrankungen beitragen.²⁰¹ Grund hierfür ist, dass SE meist auf wenige Einzelfaktoren zurückzuführen sind, die intensiv und umfassend erforscht werden können.

Derzeit sind das Versorgungsangebot und die Forschungslandschaft im Bereich der SE noch zu wenig strukturiert. Vor diesem Hintergrund haben das BMG, das BMBF und die Allianz Chronischer Seltener Erkrankungen (ACHSE) e.V. einen Nationalen Aktionsplan für Menschen mit Seltenen Erkrankungen entwickelt, der der Öffentlichkeit im August 2013 vorgestellt wurde.²⁰² Der Nationale Aktionsplan umfasst 52 Maßnahmen, mit Hilfe derer medizinische Versorgungsstrukturen ausgebaut, Kompetenzen gebündelt und die Forschung im Bereich der SE verbessert werden sollen. Die kooperative Forschung und Vernetzung von Wissenschaft und Klinik soll dabei gezielt gefördert werden. Die nationalen Fördermaßnahmen sollen auf europäischer und interdisziplinärer Ebene abgestimmt und ergänzt werden. Für nationale und europäische Forschungs Kooperationen stellt das BMBF bis 2018 Projektfördermittel in Höhe von 27 Millionen Euro bereit.

ABB 19 Anzahl der von ClinicalTrials.gov registrierten klinischen Prüfungen in Europa

DOWNLOAD
DATEN

Anzahl der Studien: gering    hoch



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf <http://clinicaltrials.gov/ct2/search/map?map=EU>
(letzter Abruf am 10. Januar 2014).

BOX 06

Seltene Erkrankungen (SE)

Erkrankungen werden als selten klassifiziert, wenn nicht mehr als fünf von 10.000 Personen davon betroffen sind.²⁰³ In Deutschland leiden insgesamt etwa vier Millionen und in Europa etwa 30 Millionen Menschen an einer der schätzungsweise 7.000 bis 8.000 SE. Meist sind SE genetisch bedingt, selten heilbar und manifestieren sich häufig an mehreren Organsystemen gleichzeitig.

Aufgrund hoher FuE-Kosten bei einem relativ kleinen Absatzmarkt zeigte die Industrie lange Zeit ein geringes Interesse, Medikamente gegen SE – sogenannte Orphan Drugs – auf den Markt zu bringen. Sowohl die USA als auch die EU haben deshalb Maßnahmen ergriffen, um Anreize für die Entwicklung und Markteinführung von Orphan Drugs zu setzen.²⁰⁴

Im Bereich der SE ergeben sich sowohl bei der Versorgung der Patienten als auch bei der Forschung besondere Herausforderungen:²⁰⁵

- Oftmals werden SE spät oder gar nicht erkannt. Da meist mehrere Organsysteme betroffen sind, bedarf es i.d.R. einer komplexen und interdisziplinären Diagnostik und Behandlung. Für viele SE sind die Krankheitsursachen nicht erforscht, aus diesem Grund stehen entsprechende Therapien häufig nicht zur Verfügung.
- Bei der Erforschung von SE kommt der Verzahnung von Grundlagenforschung und klinischer Forschung eine besondere Bedeutung zu. Jedoch gilt es, Schwierigkeiten zu überwinden, die sich einerseits durch die geringe Anzahl von Forschern, die an einer SE forschen, und andererseits durch die geringe Anzahl sowie die überregionale Verteilung der Patienten ergeben.

Die Expertenkommission begrüßt das Vorhaben, die kooperative Forschung und die Vernetzung von Wissenschaft und Klinik zu stärken. Sie stellt jedoch die Frage, ob die geplanten Maßnahmen hinreichen, um im Bereich der SE zu einer ausreichenden Bündelung von Forschungsressourcen zu kommen. Zudem ist zu fragen, ob für die Erforschung der SE auch neue Organisationsformen entwickelt werden müssen.²⁰⁶

Auch die Europäische Union unterstützt die Erforschung von SE. So werden etwa im Rahmen von Horizon 2020 in der Förderphase 2014–2015 die Entwicklung neuer Therapien für SE gefördert, European Reference Networks unterstützt und ERA NET im Bereich der SE kofinanziert.²⁰⁷

TECHNOLOGIETRANSFER UND ZUSAMMENARBEIT MIT UNTERNEHMEN

B 1–7

Bedeutung der gewerblichen Wirtschaft als Drittmittelgeber gesunken

Rund 26 Prozent der Drittmiteleinnahmen der Hochschulmedizin kamen im Jahr 2011 von der gewerblichen Wirtschaft.²⁰⁸ Das waren rund 357 Millionen Euro. In den letzten Jahren stagnierten allerdings die von der Wirtschaft zur Verfügung gestellten Gelder bei insgesamt steigenden Drittmiteleinnahmen. Somit sank der Anteilswert der von der gewerblichen Wirtschaft stammenden Drittmittel im Zeitraum 2002 bis 2011 von 39 Prozent auf 26 Prozent. In den Hochschulen insgesamt ging er im selben Zeitraum von 26 auf 21 Prozent zurück.

Klinische Prüfungen als zentrales Kooperationsfeld mit Unternehmen

Die Durchführung von klinischen Prüfungen stellt ein wichtiges Kooperationsgebiet zwischen der Hochschulmedizin und der pharmazeutischen Industrie dar. Rund 80 Prozent der in Europa durchgeführten klinischen Studien haben kommerzielle Sponsoren – überwiegend pharmazeutische Unternehmen (vgl. Tabelle 6). Die Pharmaindustrie wiederum wendet mittlerweile weltweit deutlich mehr als die Hälfte ihres FuE-Budgets für die klinische Forschung auf.²⁰⁹

In diesem Feld ergeben sich regelmäßig Diskussionen um die von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen geleisteten Beiträge bzw. die zu erstattenden Kosten der Hochschulkliniken.²¹⁰ Die Unternehmen sind bei der Wahl ihrer Kooperationspartner international flexibel und nutzen naturgemäß auch die von einigen Ländern vorgenommene Subventionierung klinischer Studien aus. In Deutschland wurden die Kosten für klinische Prüfungen lange Zeit nicht adäquat berechnet. In vielen Fällen haben deutsche

TAB 06 Klinische Prüfungen nach Finanzierung 2005 bis 2012 (Angaben in Prozent)

DOWNLOAD
DATEN

	2005 (28.1.)	2006 (03.01.)	2007 (01.01.)	2008 (01.01.)	2009 (01.01.)	2010 (01.01.)	2011 (31.12.)	2012 (31.12.)
kommerziell	89,0	82,0	81,0	80,0	79,5	79,0	79,0	79,0
nicht-kommerziell	10,0	17,0	18,5	19,5	20,0	20,5	21,0	20,0

Klinische Prüfungen nach Finanzierung in Prozent aller klinischen Prüfungen pro Jahr. Restgröße nicht ausgewiesen.
Eigene Darstellung in Anlehnung an Loos et al. (2014) basierend auf <https://eudract.ema.europa.eu/document.html#statistics>
(letzter Abruf am 6. Juni 2013).

Hochschulklinika erst vor Kurzem adäquate Kostenrechnungssysteme aufgebaut.

Kooperationen mit Unternehmen zunehmend breiter angelegt

In den letzten Jahren gewannen bei der Zusammenarbeit von Hochschulmedizin und Wirtschaft neben klinischen Prüfungen auch inhaltlich breitere und zumindest mittelfristig angelegte Kooperationen an Bedeutung.²¹¹ Diese setzen in der Regel deutlich früher im Forschungsprozess an – vielfach bereits in der Grundlagenforschung. Sie gehen über einzelne Studien hinaus und umfassen eine breite Palette von Kooperationsformen (vgl. Tabelle 7). Die großen Pharmaunternehmen wählen ihre Hochschulpartner auf internationaler Ebene aus. Insbesondere in den USA und in Großbritannien findet sich eine Vielzahl bedeutsamer Kooperationen.²¹²

Bei Kooperationen von Hochschulmedizin und Unternehmen wird seitens der Öffentlichkeit gelegentlich der Verdacht geäußert, die Forschungsfreiheit und Unabhängigkeit der Hochschulmedizin seien gefährdet.²¹³ Um Akzeptanz für solche Kooperationen zu schaffen, sind sie so zu gestalten, dass sowohl legitime Interessen der Unternehmen gewahrt als auch Interessenkonflikte in der Hochschulmedizin vermieden werden.

Verbesserungspotenzial bei der Verwertung von Patenten

Der Technologietransfer, d.h. die Übertragung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen aus der Hochschule in die Unternehmen zwecks ökonomischer

Verwertung, hat für die Hochschulmedizin in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen.²¹⁴ Als Instrumente des Technologietransfers stehen insbesondere die Anmeldung und Verwertung von Patenten sowie die Ausgründung von Unternehmen im Mittelpunkt.²¹⁵

Zur Verwertung von Patenten können die Universitäten seit 2002 auf Patentverwertungsagenturen (PVA) zurückgreifen, die überwiegend auf Landesebene etabliert wurden.²¹⁶ In einigen Fällen, z.B. an der Charité Berlin und an der Universität Heidelberg, haben medizinische Fakultäten eigenständige Technologietransfer-Agenturen etabliert.

Um die Anmeldung von Patenten zu befördern, hat eine ganze Reihe von großen deutschen Universitäten eigene Patentverwertungsbüros etabliert (z.B. München und Heidelberg). Die dort ansässigen Forscher sind nicht mehr auf die PVA des Landes angewiesen, sondern können sich an Fachleute vor Ort wenden, die mit der Arbeit und den spezifischen Bedürfnissen der Forscher vertraut sind. Für kleine Universitäten stellt die Einrichtung eigener PVA allerdings keine Option dar.

Ein weiterer Schritt zur Beförderung von Patentanmeldungen wäre die Einführung einer Neuheitschonfrist. Nach wie vor stehen Forscher an Universitäten vor dem Dilemma, im wissenschaftlichen Wettbewerb Forschungsergebnisse möglichst schnell zu publizieren oder zu patentieren. Da die Medizinforschung ein dynamischer Forschungsbereich mit hoher Patentierungsaktivität ist, erweisen sich Hemmnisse bei der Anmeldung von Patenten hier als besonders problematisch. Mit der Einführung einer Neuheitschonfrist ließe sich dieser Konflikt nach Einschätzung der Expertenkommission teilweise entschärfen.²¹⁷

Beispiele für erweiterte Forschungs Kooperationen zwischen der Hochschulmedizin in Deutschland und der Industrie

TAB 07

Kooperation	Partner Hochschulmedizin, AUF	Industriepartner	Jahr
Strategische Allianz zur Stärkung der präklinischen Forschung im Bereich der Lungengefäßerkrankungen – Erweiterung der Zusammenarbeit auf den Bereich der degenerativen Lungenerkrankungen	Justus-Liebig-Universität Gießen	Pfizer	2009 und 2013
Finanzierung einer Forschergruppe an CPC und iLBD zur Untersuchung von Optionen der Zelltherapie bei chronischen Lungenerkrankungen	Comprehensive Pneumology Center (CPC, Partner: Helmholtz Zentrum, LMU, Klinikum der Universität München, Asklepios Fachklinik München-Gauting) und Institut für Lungenbiologie (iLBD) des Helmholtz Zentrums München	Roche	2010
Stiftungsprofessur im Bereich Gastroenterologie	Universität Erlangen-Nürnberg	Abbott	2010
Wissenschaftliche Zusammenarbeit im Bereich Schlaganfallforschung – weitere Partnerschaft im Rahmen einer Diabetes-Allianz inkl. eines gemeinsamen Sanofi-Charité-Diabetes-Labors	Charité	Sanofi	2010 und 2012
Bildung des Public-Private-Partnership-Forschungsverbunds Boehringer Ingelheim Ulm University BioCenter (BIU) – Schwerpunkt auf neurodegenerative und kardiometabolische Krankheitsbilder sowie Lungenerkrankungen. Gemeinsame Finanzierung durch Boehringer Ingelheim, Land Baden-Württemberg und Universität Ulm	Universität Ulm	Boehringer Ingelheim	2011

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Loos et al. (2014) unter Verwendung von Angaben des vfa; eigene Internetrecherche.²¹⁸

[DOWNLOAD DATEN](#)

Wagniskapitalfinanzierte Start-ups als wichtige Innovatoren in der Medizinforschung

Langfristig ist es wichtig, die an deutschen Hochschulen vergleichsweise schwach ausgebildete Gründungskultur zu fördern. Anders als etwa in den USA und Kanada, wo die Entrepreneurship-Ausbildung auch Bestandteil der Curricula von Naturwissenschaftlern und Medizinern ist, werden Mediziner in Deutschland bislang kaum an das Thema Gründungen herangeführt.²¹⁹

Gemeinsam leisten junge Unternehmen und Hochschulen einen wichtigen Beitrag bei der Entdeckung von innovativen Arzneimitteln sowie bei der Entwicklung von Medikamenten, die sich auf neue, bislang nicht berücksichtigte Anwendungsfelder beziehen.²²⁰

Bei der Entwicklung von Medikamenten fallen oftmals hohe FuE-Kosten an, gleichzeitig sind relativ hohe Projektrisiken gegeben. Aus diesem Grund sind viele junge Unternehmen im Life-Science-Bereich auf hohe Summen von Wagniskapital angewiesen. Jedoch ist die Finanzierung von kapitalintensiven

Frühphasenprojekten in Deutschland schwierig.²²¹ Die Expertenkommission hat bereits mehrfach angemahnt, die derzeit ungünstigen Rahmenbedingungen für Wagniskapitalgeber zu verbessern. Im Koalitionsvertrag haben die Regierungsparteien vereinbart, ein Venture-Capital-Gesetz zu erlassen und dadurch die rechtlichen und steuerlichen Rahmenbedingungen für Wagniskapital in Abhängigkeit von den Finanzierungsmöglichkeiten zu verbessern.²²² Die Expertenkommission begrüßt diese Pläne ausdrücklich.

NUTZUNG VON IKT FÜR DIE MEDIZINISCHE FORSCHUNG

B 1–8

Die IKT gewinnt in der medizinischen Forschung zunehmend an Bedeutung.²²³ Neben der Bildung von Netzwerken und der Nutzung von großen Datenmengen – die im Folgenden beispielhaft beleuchtet werden sollen – ist eine Vielzahl weiterer Themen relevant, zu denen u.a. die für die genetische Forschung notwendige Hard- und Software, die Unterstützung von Workflow und Qualitätsmanagement

in klinischen Studien und die in Biobanken eingesetzte IT-Infrastruktur gehören.

IKT erschließt Netzwerke und Forschungsressourcen

In der Medizinforschung werden die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die effiziente Nutzung knapper Forschungsressourcen immer wichtiger. Die IKT kann wichtige Instrumente bereitstellen, um die Vernetzung von Wissenschaftlern und die Bereitstellung von Informationen zu verfügbaren Forschungsressourcen zu fördern. Mit Harvard Catalyst Profiles bzw. eagle-i (siehe Box 7) sind entsprechende Open-Source-Lösungen verfügbar. Medizinische Forschungseinrichtungen sollten künftig die Möglichkeiten von IKT zur Vernetzung und effizienten Nutzung knapper Forschungsressourcen verstärkt in Anspruch nehmen.

Verfügbarkeit und Nutzung großer Datenmengen immer wichtiger

Unter Big Data versteht man die Analyse großer und komplexer Datenmengen aus vielfältigen Quellen mit einer hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit. In der biomedizinischen Forschung spielt die Verwendung solcher großer Datenmengen zunehmend eine bedeutende Rolle. Ihre intelligente Zusammenführung, Verknüpfung und Auswertung kann neue Lösungsansätze in der Forschung eröffnen. Hier bieten sich für deutsche bzw. europäische Standorte neue Möglichkeiten, sich in der Medizinforschung zu profilieren. Die Nutzung großer Datenmengen ist jedoch oft eingeschränkt, da die erforderlichen Dateninfrastrukturen fehlen und die Qualifikation von Wissenschaftlern im Umgang mit Big Data unzureichend ist. Zu den zentralen Herausforderungen gehört auch der Schutz sensibler Patientendaten sowie die Entwicklung von Methoden zur Erschließung, Zusammenführung und Verarbeitung von heterogenen, nicht standardisierten Daten.

Um klinische Daten besser für die Forschung nutzen zu können, wurden in den USA mit i2b2 und SHRINE Open Source-Lösungen entwickelt (vgl. Box 7). Die i2b2-Software zeichnet sich dadurch aus, dass sie in der Lage ist, sehr heterogene Daten aus verschiedenen Krankenhausinformationssystemen abzubilden.²²⁴ Auch in Deutschland bzw. Europa scheint sich i2b2

zunehmend zu etablieren.²²⁵ In Deutschland wird diese Software u.a. an den Hochschulkliniken Erlangen-Nürnberg, Göttingen und Leipzig genutzt.²²⁶ Diese arbeiten im Rahmen eines vom BMBF geförderten Forschungskonsortiums unter dem Dach der TMF – Technologie- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung e.V. daran, i2b2 für die deutsche Forschungslandschaft leichter zugänglich zu machen.²²⁷ Auch ein europaweites Public-Private-Partnership-Projekt, an dem u.a. große Unternehmen der pharmazeutischen Industrie beteiligt sind, knüpft an i2b2/SHRINE an.²²⁸

Das BMBF fördert die Verwendung großer Datenmengen für die biomedizinische Forschung mit verschiedenen Maßnahmen.²²⁹ Bislang gibt es aber noch keine abgestimmte Strategie der Bundesregierung, um die Potenziale der Verwendung großer Datenmengen für die biomedizinische Forschung zu erschließen. Hingegen wurde beispielsweise in den USA die Big Data to Knowledge (BD2K)-Initiative der NIH ins Leben gerufen, die sowohl auf die Ausbildung von Bioinformatikern als auch auf den Ausbau der Dateninfrastruktur abzielt (vgl. Box 8).

QUALIFIKATION UND ARBEITSBEDINGUNGEN IN DER MEDIZINFORSCHUNG

B 1–9

Mangelnde Wissenschaftlichkeit in der Mediziner Ausbildung

Die Ausbildung des ärztlichen Nachwuchses an deutschen Hochschulen wurde in den vergangenen Jahren zunehmend auf eine Kompetenzorientierung und eine Stärkung der praktischen ärztlichen Tätigkeit ausgerichtet. Infolge der Stärkung praxisnaher Ausbildungselemente ist nunmehr die Forderung nach mehr Wissenschaftlichkeit in der Mediziner Ausbildung laut geworden. So hat die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaft darauf hingewiesen, dass die gegenwärtige Ausbildungsordnung und ihre Umsetzung an den medizinischen Fakultäten die Gefahr berge, dass „die wissenschaftlichen Grundlagen der medizinischen Fächer in der studentischen Ausbildung nicht mehr ausreichend Berücksichtigung finden“.²³⁶

Die praxis- und patientenorientierte Ausrichtung des Medizinstudiums wird häufig als Grund dafür angeführt, dass das Interesse an klinischer Forschung

Nutzung von IKT in der medizinischen Forschung – Beispiel Harvard

Harvard Catalyst Profiles²³⁰

Harvard Catalyst Profiles ist ein Software-Instrument, mit dessen Hilfe Forschungsnetzwerke geknüpft und konkrete fachliche Kompetenzen recherchiert werden können. Zudem illustriert es die Verbindungen zwischen allen Mitgliedern in der breiten Forschungsgemeinschaft der Harvard Medical School, der Harvard School of Dental Medicine sowie der Harvard School of Public Health. Harvard Catalyst Profiles basiert auf der freien Open Source Profiles Research Networking Software. Die Software wird weltweit von einer Vielzahl von Institutionen genutzt.

Eagle-i²³¹

Eagle-i wurde mit dem Ziel entwickelt, den Aufwand von Wissenschaftlern bei der Suche nach Forschungsressourcen zu reduzieren und Ausgaben für die erneute Herstellung bereits existierender Forschungsressourcen zu vermeiden. Das nationale Netzwerk wurde von einem Konsortium entwickelt, das mit 15 Millionen US-Dollar durch das den NIH angehörende National Center for Research Resources (NCRR) gefördert wurde. Derzeit beinhaltet eagle-i 50.000 verschiedenen Ressourcen, wie z.B. Reagenzien, Organismen und Viren, biologische Proben, Software, Protokolle und Core Laboratories. Bei eagle-i handelt es sich ebenfalls um eine Open Source-Plattform.

Informatics for Integrating Biology and the Bedside (i2b2)²³²

Die i2b2-Software ermöglicht die Zusammenführung heterogener klinischer Datenbestände und erlaubt deren Auswertung in der translationalen Forschung. Mit i2b2 können Patientenkohorten auf benutzerfreundliche Weise nach verschiedenen Einschluss- und Ausschlusskriterien selektiert werden. Mittlerweile wird die i2b2-Software von einer Vielzahl von Einrichtungen in den USA, aber auch in Europa und Asien genutzt.

Ursprünglich ging die i2b2-Software aus dem am Massachusetts General Hospital entwickelten Research Patient Data Repository (RPDR) hervor. Gemeinsam mit der Harvard Medical School wurde i2b2 im Jahr 2004 für die NIH-Förderung als National Center for Biomedical Computing (NCBC)

eingereicht und erhielt den Zuschlag. Zusammen mit sechs weiteren NCBC hat i2b2 die Aufgabe, als Kompetenzzentrum zu fungieren, um den USA die nötige Infrastruktur zur effizienten Verarbeitung klinischer Daten bereitzustellen.

Shared Health Research Information Network (SHRINE)²³³

Das in Harvard entwickelte Shared Health Research Information Network (SHRINE) baut auf i2b2 auf und soll Forscher dabei unterstützen, Informationen zu großen Gruppen gut charakterisierter Patienten in einem Netzwerk zu recherchieren. Die Informationen beziehen sich derzeit auf standardisierte demografische Indikatoren, Diagnosen, Medikationen und ausgewählte Laborwerte. Da es sich bei den übermittelten Ergebnissen nur um aggregierte Patientenzahlen handelt, können Datenschutz und Verwendungsrechte der medizinischen Daten gewahrt werden.

SHRINE erleichtert es den Forschern, folgende Ziele zu erreichen: Generierung neuer medizinischer Hypothesen; Planung der Forschungen, die große Fallzahlen erfordern; Vorbereitung von Anträgen für Forschungszuschüsse, die von der Pre-Identifizierung und/oder Pre-Charakterisierung einer potenziellen Forschungskohorte profitieren; Identifizierung potenzieller Kohorten für klinische Studien; Durchführung der Forschungen in den Bereichen Bevölkerungsgesundheit und Gesundheitswesen.

An dem in Harvard implementierten Netzwerk sind das Beth Israel Deaconess Medical Center, das Boston Children's Hospital, das Brigham and Women's Hospital, das Dana-Farber Cancer Institute und das Massachusetts General Hospital beteiligt. Die Einrichtungen sind nun in der Lage, anonymisierte Daten von sechs Millionen Patienten abzufragen und auszuwerten.

SHRINE ist als Open-Source-Plattform verfügbar. In den USA gibt es bereits mehrere SHRINE-Netzwerke. Zudem wird ein nationales Pilotprojekt durchgeführt, um Ko-Morbidität in den Bereichen Autismus und Diabetes zu analysieren. Ein europäisches, fünf Länder umspannendes Konsortium evaluiert derzeit unter anderem die Nutzung von i2b2 und SHRINE für klinische Studien und Medikationssicherheit.²³⁴

BOX 08

**Big Data to Knowledge (BD2K)-
Initiative der NIH²³⁵**

Aufgrund einer unzureichenden Dateninfrastruktur und einer mangelnden Qualifikation von Wissenschaftlern im Umgang mit Big Data ist die Nutzung großer Datenmengen oft eingeschränkt. Um diesen Problemen zu begegnen, haben die NIH im Dezember 2012 die sogenannte „Big Data to Knowledge (BD2K)“-Initiative ins Leben gerufen. Diese Initiative zielt darauf ab, die Ausbildung von jungen Bioinformatikern zu forcieren sowie den Ausbau der Dateninfrastruktur maßgeblich voranzutreiben. Neben der Etablierung neuer Datenzentren sind die zu errichtenden Centers for Excellence (CfE) das Herzstück des Vorhabens, welche die NIH mit jährlich 24 Millionen US-Dollar finanzieren werden. Die CfE sollen als ständige Impulsgeber technisches und fachliches Wissen zusammenführen und so die analytischen Fähigkeiten der interdisziplinär ausgerichteten Wissenschaftlerteams verbessern und Informationslösungen anbieten.

sinkt und sich immer weniger Mediziner für eine wissenschaftliche Karriere entscheiden. Des Weiteren wird die mangelnde wissenschaftliche Qualität der medizinischen Promotionen immer wieder thematisiert. So haben die Doktorarbeiten in der Medizin nach Einschätzung des Wissenschaftsrates häufig den Charakter einer Abschlussarbeit und genügen damit nicht dem Standard einer eigenständigen Forschungsarbeit.²³⁷

Die Diskussion um die medizinische Ausbildung, insbesondere die Frage nach dem Ausgleich zwischen Praxisbezug und Wissenschaftlichkeit sowie Forschungsbezug, wird in Deutschland wie auch in den Vergleichsländern (Niederlande, Kanada, Schweiz, USA) intensiv geführt. Generell lässt sich dabei in den Vergleichsländern der Ansatz einer quasi zweistufigen wissenschaftlichen Ausbildung erkennen. Die erste Stufe beinhaltet die wissenschaftliche Grundausbildung für alle Studierenden. In einer zweiten, optionalen Stufe erhalten interessierte Studierende die Möglichkeit, schon frühzeitig einen Forschungsschwerpunkt zu wählen und eigenständig zu forschen.²³⁸

Zur Verbesserung der wissenschaftlichen Kompetenzen von besonders forschungsbegabten und -interessierten Nachwuchsmedizinerinnen richten verschiedene hochschulmedizinische Standorte seit einigen Jahren spezifische sogenannte MD/PhD-Programme ein, die eine forschungsnahe und interdisziplinär ausgerichtete Ausbildung in den Bereichen Medizin, Lebens- und Naturwissenschaften ermöglichen.²³⁹ Forschungsinteressierte Mediziner können so entweder parallel oder im Anschluss an ihre humanmedizinische Promotion (MD) eine naturwissenschaftliche Promotion (PhD) anschließen. Allerdings ist die Anzahl der MD/PhD-Programme noch sehr begrenzt.²⁴⁰ Für eine Karriere in der Hochschulmedizin ist es in Deutschland noch immer förderlicher, die Arbeitszeit nicht in eine naturwissenschaftliche Promotion, sondern in eine Habilitation zu investieren.²⁴¹ Zu beachten ist, dass auch wissenschaftlich orientierte Ärzte oft unmittelbar nach dem Medizinstudium ihre Weiterbildung zum Facharzt (z.B. Internist, Kinderarzt, Gynäkologe) beginnen wollen. Diese dauert fünf bis sechs Jahre. Für eine Führungsposition in der akademischen klinischen Medizin ist eine Facharztqualifikation unerlässlich. Ein früher Beginn der klinischen Weiterbildung ist aber nur schwer vereinbar mit der Erarbeitung eines PhD im Anschluss an das Medizinstudium.

In den USA ist die Doppelqualifikation in Form eines MD/PhD-Programms deutlich weiter verbreitet. Damit wird sichergestellt, dass ausgebildete Mediziner mit einem ausgeprägten Verständnis für wissenschaftliche Arbeitsweisen für die Forschung zur Verfügung stehen und die Medizinforschung eng an den Bedürfnissen der Patientenversorgung ausgerichtet werden kann. Die Translation von Forschungsergebnissen in die Patientenversorgung wird durch diese sogenannten Physician-Scientists und durch die Arbeit in interdisziplinären Teams nachhaltig gestärkt.²⁴²

Die Expertenkommission begrüßt die Einrichtung von MD/PhD-Programmen an deutschen hochschulmedizinischen Standorten. Die Schaffung eines wissenschaftlich ausgerichteten Abschlusses als Ergänzung zur patientenorientierten Ausbildung liefert einen Beitrag sowohl zur Verbesserung der Translation als auch zur Differenzierung des deutschen Hochschulsystems.²⁴³

Arbeitsbedingungen für Nachwuchswissenschaftler unattraktiv

Für die internationale Konkurrenzfähigkeit der deutschen Hochschulmedizin sind neben den Fragen der Qualifizierung auch die Arbeitsbedingungen von Nachwuchswissenschaftlern bedeutsam. Dabei ist zum einen zwischen den Faktoren zu unterscheiden, die für alle Nachwuchswissenschaftler in Deutschland eine Rolle spielen, etwa eine vergleichsweise lange Qualifikationsphase sowie ein hoher Anteil an befristeten Stellen.²⁴⁴ Zum anderen gibt es Faktoren, die den wissenschaftlichen Nachwuchs speziell in der Hochschulmedizin betreffen. Dazu zählen die ausgeprägten Hierarchien an deutschen Hochschulklinika, Probleme bei der Anerkennung von Forschungszeiten für die Facharztweiterbildung und insbesondere die schwierige Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit.

Deutsche Hochschulklinika zeichnen sich durch eine steile Hierarchie aus: Einer vergleichsweise kleinen, unabhängigen professoralen Spitzenebene steht ein großer Mittel- bzw. Unterbau an abhängigen, zumeist befristet beschäftigten Mitarbeitern gegenüber.²⁴⁵ Tatsächlich wird beklagt, dass die vorgegebenen hierarchischen Strukturen in der Medizin stärker gelebt werden, als dieses in anderen Fachrichtungen der Fall ist. In den USA sind diese Hierarchien weniger ausgeprägt, was neben kulturellen Gründen auch strukturelle Ursachen hat. So ist die Abhängigkeit der Mitarbeiter von ihren vorgesetzten Professoren in den USA nicht so stark ausgeprägt wie in Deutschland.²⁴⁶ Die Weiterbildung zum Facharzt ist in den USA „verschulter“ als in Deutschland, das heißt, die angehenden Fachärzte durchlaufen die Stationen ihrer Ausbildung nach einem festgelegten Zeitplan. In Deutschland muss der Wechsel von Station zu Station mit den verantwortlichen Professoren ausgehandelt werden. Darüber hinaus ist es in den USA üblich, dass Nachwuchswissenschaftler ihre eigenen Forschungsmittel einwerben. Sie sind daher in der Ausübung ihrer Tätigkeit deutlich unabhängiger als ihre deutschen Kollegen, jedoch sind sie einem stärkeren Wettbewerbsdruck ausgesetzt.

Ein weiterer Nachteil entsteht forschenden Mediziner in Deutschland durch die intransparenten Regelungen zur Anerkennung von Forschungszeiten auf die Facharztausbildung. Je nach Landesärztekammer und Fachrichtung liegen unterschiedlich

restriktive und nicht immer eindeutige Anerkennungsrichtlinien vor. Einzelne Hochschulklinika haben in Kooperation mit den zuständigen Landesärztekammern Modellcurricula entwickelt, um Weiterbildung und Forschungstätigkeit besser zu strukturieren. Eine flächendeckende Lösung des Problems ist allerdings nicht in Sicht.²⁴⁷

Mangelnde Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit

Eine weitere medizinspezifische Besonderheit stellt die sogenannte Dreifachbelastung dar. Während Wissenschaftler an den Hochschulen von einer Doppelbelastung durch Forschung und Lehre betroffen sind, kommt bei Mediziner als dritter Belastungsfaktor die Patientenversorgung hinzu. Ein besonderes Problem stellt dabei die schwierige Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit dar. Der Kostendruck an den Krankenhäusern sorgt dafür, dass medizinisches Personal primär in die Patientenversorgung gedrängt wird und nur wenig Zeit für Forschungstätigkeiten bleibt.

Vom Wissenschaftsrat wird beklagt, dass Forschung an vielen Hochschulklinika als Freizeittätigkeit („Feierabendforschung“) verstanden wird.²⁴⁸ Für angehende Fachärzte ist es schwierig, angesichts der Belastung durch die klinische Arbeit zusätzlich eine wissenschaftliche Ausbildung und Forschungstätigkeit zu verfolgen.²⁴⁹

Ein an vielen medizinischen Fakultäten etabliertes Instrument zur Verbesserung der Vereinbarkeit klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit sind sogenannte Rotationsstellen. Forschende Ärzte mit Aufgaben in der Patientenversorgung können im Rahmen von Rotationsstellen vorübergehend von ihren klinischen Verpflichtungen freigestellt werden, um sich in dieser Zeit ausschließlich einem wissenschaftlichen Projekt zu widmen. Rotationsstellen werden sowohl von der DFG, z.B. als sogenannte Gerok-Stellen, als auch von den Fakultäten selbst gefördert. Allerdings ist die Zahl der Rotationsstellen sehr begrenzt.²⁵⁰ Durch die Förderpraxis des BMBF und seines Projektträgers DLR wird die Problematik zusätzlich verschärft (vgl. S. 64).²⁵¹

In den USA existiert das Problem mangelnder Vereinbarkeit von klinischer und wissenschaftlicher

Tätigkeit in diesem Ausmaß nicht. Hier ist, je nach Schwerpunkt der Tätigkeit, klar geregelt, wie viel Zeit ein Mediziner für die Klinik und für das Labor sowie für Lehrtätigkeiten aufzuwenden hat.²⁵² Durch diese strikte Regulierung verfügt der Mediziner über ein festes Zeitkontingent (protected time), in dem er von klinischen Verpflichtungen freigestellt ist und sich ganz der Forschung widmen kann.²⁵³

Die Expertenkommission vermutet, dass Forschung an deutschen Hochschulklinika angesichts der aufgeführten Probleme für immer weniger Ärzte attraktiv ist. Fehlende Anreize sowie die schwierige Vereinbarkeit von Patientenversorgung und Forschung zwingen forschungsinteressierte Ärzte, ihre Tätigkeiten einzuschränken oder im Ausland weiterzuführen.²⁵⁴ Dabei ist gerade die Verbindung von klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeit Grundvoraussetzung für die Translation von Forschungsergebnissen und damit letztlich für eine Medizinforschung und Patientenversorgung, die internationalen Standards genügt. Unter den bestehenden Gegebenheiten droht Deutschland, bei der Anwerbung qualifizierter und motivierter Forscher zurückzufallen und selbst die besten Talente zu verlieren.

B 1–10 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Exzellente Forschung und ihre schnelle und effiziente Translation in die klinische Versorgung sind von mehreren Faktoren abhängig. Der internationale Vergleich von Medizinforschungsstandorten zeigt, dass neben einer ausreichenden Finanzierung insbesondere die räumliche Nähe von interdisziplinär ausgerichteten Forschungseinrichtungen, Krankenhäusern und Unternehmen von großer Bedeutung ist.

Zudem erfordern Spitzenleistungen in der Forschung auch eine bestimmte kritische Größe der hochschulmedizinischen Standorte und somit eine gewisse regionale Konzentration der Forschung. Hier ist die Frage zu stellen, ob mit den immerhin 33 Hochschulklinika in Deutschland ein Forschungssystem geschaffen wurde, das bereits übermäßig fragmentiert ist. Aus Sicht der Expertenkommission spricht diese Überlegung gegen die Einrichtung neuer Standorte, sofern diese nicht mit außergewöhnlichen Innovationspotenzialen einhergehen. Als Instrument des Regionalproporzes sind Hochschulklinika denkbar ungeeignet.

Darüber hinaus ist der Erfolg eines Medizinforschungsstandortes immer von der Qualifikation und Motivation des forschenden und versorgenden Personals abhängig. Die zentrale Herausforderung für die deutsche Medizinforschung besteht daher in der Schaffung international konkurrenzfähiger Arbeitsbedingungen für talentierte Wissenschaftler und medizinisches Personal in einem Spitzenforschungssegment.

Innovative Ansätze und Interdisziplinarität stärken

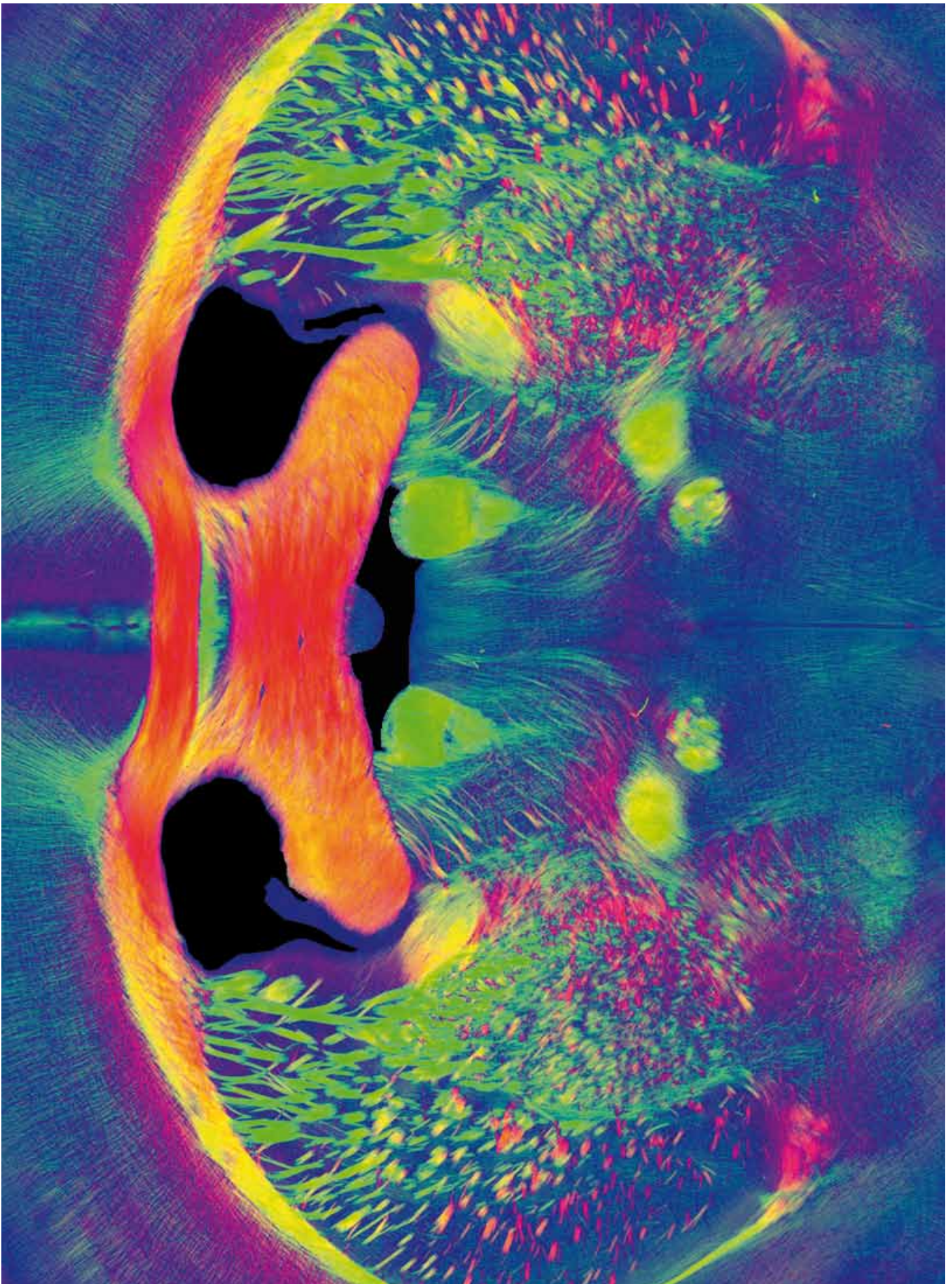
Die Expertenkommission begrüßt die Einrichtung von Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG) im Sinne einer stärkeren Bündelung der Medizinforschung. Diese Zentren sind noch jung, und über die besten Organisationsformen ist bisher wenig bekannt. Entscheidungen über die Gründung und institutionelle Ausgestaltung weiterer DZG sollten daher erst im Anschluss an die Evaluierung der bisher schon eingerichteten Zentren getroffen werden.

Interdisziplinarität und Translation sollten durch den Ausbau von partnerschaftlichen wissenschaftlichen Kooperationen, so von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen (AUF), gefördert werden. Mit Finanzierungsanreizen und Experimentierklauseln sollte die Entwicklung und Implementierung neuer, starker Hochschulprofile auch im Bereich der Medizinforschung unterstützt werden.

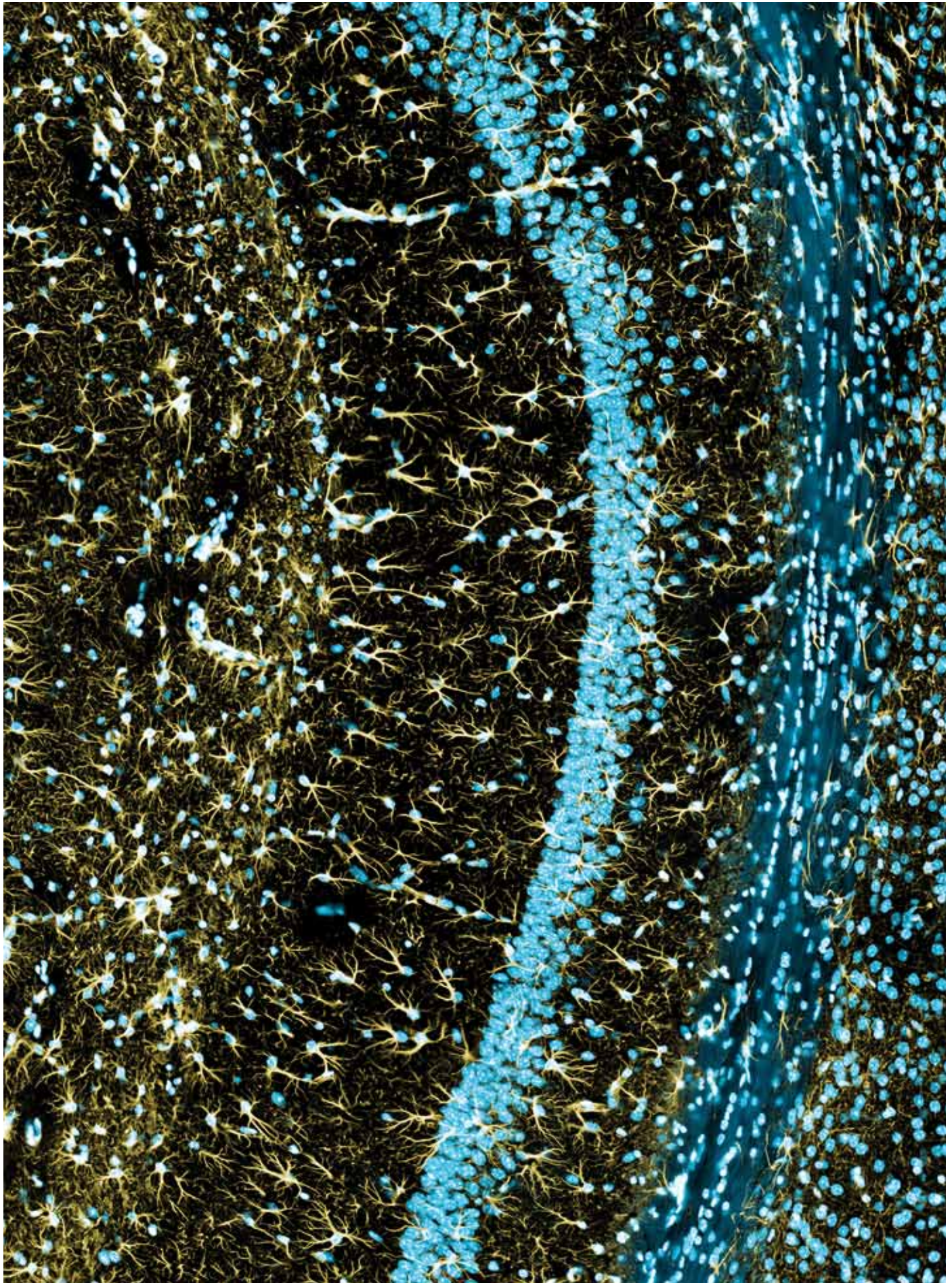
Finanzierung von FuE in der Hochschulmedizin auf eine gesunde Basis stellen

Die systembedingten Mehrbelastungen für Hochschulklinika sollten ausgeglichen werden. Da sie zum Teil der Patientenversorgung und zum Teil dem Bereich Forschung und Lehre zuzuordnen sind, ist es nicht verursachergerecht, ausschließlich die Krankenkassen mit dem Kostenausgleich zu belasten. Bei der Schaffung eines Ausgleichsmechanismus sollte mit Vorsicht agiert werden – die Schaffung von Fehlanreizen führt in der Regel zu hohen Kosten und ist nicht leicht korrigierbar. Die Politik sollte deshalb sorgfältig prüfen, welche Instrumente zum Ausgleich der Mehrbelastung der Hochschulklinika eingeführt werden.

Wie in den Hochschulen insgesamt, sollte in der Hochschulmedizin die Grundfinanzierung zum weiteren Ausbau von Forschung und Lehre gestärkt



Nervenfasern des Gehirns in 70 Mikrometer dünnen, histologischen Frontalschnitten, sichtbar gemacht mit Polarized Light Imaging. Hier: Faserverläufe bei der Maus.
© Forschungszentrum Jülich.



Teilbereich von Hippocampus und Neocortex mit fluoreszierenden Zellkernen (blau) und Gliazellen (gelb).

© Gabor Nyiri. Ungarische Akademie der Wissenschaften, IEM HAS (CC-BY-NC-SA).

werden. Dies sollte auch über eine Wiederzulassung der institutionellen Förderung von Hochschulen durch den Bund ermöglicht werden (vgl. die Ausführungen zu Artikel 91b GG in Kapitel A 1). Darüber hinaus sollten DFG und BMBF kurzfristig ihre Programm- bzw. Projektpauschalen erhöhen. Mittelfristig sollten öffentliche Auftraggeber zu einer Erstattung von Vollkosten übergehen (vgl. Kapitel A 1). Die Hochschulen müssen dabei in die Lage versetzt werden, bei FuE-Aufträgen der Wirtschaft und Projekten öffentlicher Auftraggeber die Projektkosten in voller Höhe in Anrechnung zu bringen.

Vor dem Hintergrund des wachsenden Kosten- und Wettbewerbsdrucks empfiehlt die Expertenkommission, die Forschungsmittel in der Hochschulmedizin noch stärker auf besonders leistungsfähige deutsche Standorte zu konzentrieren.

Klinische Forschung weiter stärken

Die Verzahnung von Grundlagenforschung und klinischer Forschung ist weiter zu stärken. In diesem Zusammenhang sollte die räumliche Konzentration von Grundlagenforschung, klinischer Forschung und Krankenversorgung sowie weiterer Akteure aus dem Gesundheitsbereich – wie AUF und Unternehmen – stärker vorangetrieben werden.

Die im Zuge der Strukturfördermaßnahmen des BMBF aufgebauten Zentren zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für die patientenorientierte klinische Forschung – wie die Koordinierungszentren für Klinische Studien (KKS) und die Klinischen Studienzentren – sollten bedarfsgerecht weiterentwickelt werden. Die Einrichtungen sollten nicht in einen öffentlich subventionierten Preiswettbewerb eintreten, sondern eine hohe Qualität aller klinischen Studien sichern. Alleinige Maßgabe für den Erfolg der Zentren kann nicht sein, dass sie sich finanziell selbst tragen.

Anreize für mehr Kooperationen mit Unternehmen und für Technologietransfer setzen

Durch eine weitere Professionalisierung der Hochschulen in den Bereichen Industriekooperationen, Kostenrechnung und Verwertung des intellektuellen Eigentums können Anreize für mehr Kooperationen

zwischen der Hochschulmedizin und Unternehmen geschaffen werden.

Die Formulierung eines einheitlichen Verhaltenskodex aller Standorte der Hochschulmedizin kann dazu beitragen, bei Kooperationen mit Unternehmen Interessenkonflikte zu vermeiden und – auch ohne verpflichtende Offenlegung von Details der Kooperation – eine möglichst hohe Transparenz zu gewähren.

In den europäischen Patentsystemen sollte eine Neuheitsschonfrist eingeführt werden. Nach wie vor stehen Forscher an Universitäten vor dem Dilemma, im wissenschaftlichen Wettbewerb Forschungsergebnisse möglichst schnell zu publizieren oder zu patentieren. Mit der Einführung einer Neuheitsschonfrist im Patentsystem ließe sich dieser Konflikt teilweise entschärfen. Die Medizinforschung ist ein dynamischer Forschungsbereich mit hoher Patentierungsaktivität, deshalb erweisen sich Hemmnisse bei der Anmeldung von Patenten hier als besonders problematisch.

Da wagniskapitalfinanzierte Start-ups in der Medizinforschung wichtige Innovatoren darstellen, ist eine Verbesserung der Finanzierungsbedingungen für Unternehmensgründungen auch ein wichtiger Schritt zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Medizinforschung. Die Expertenkommission hat in früheren Jahresgutachten bereits dargelegt, wie international wettbewerbsfähige Strukturen für Investoren beschaffen sein sollten.²⁵⁵ In der Ausbildung für medizinische Forscher sollten in größerem Umfang als bisher Entrepreneurship-Elemente offeriert werden.

Innovationspotenziale durch die Nutzung von IKT erschließen

Standorte der Hochschulmedizin und AUF, die im Bereich der Medizinforschung aktiv sind, sollten die sich durch IKT bietenden Möglichkeiten zur Vernetzung und effizienten Nutzung knapper Forschungsressourcen intensiv nutzen. Die Expertenkommission sieht mit großer Sorge, dass die deutsche IKT-Schwäche auch im Bereich der Medizinforschung hemmend wirkt. Von Bund und Ländern sollte ein Aktionsplan zur Nutzung großer und komplexer Datenmengen in der medizinischen Forschung entwickelt werden. Dieser Aktionsplan sollte nach Ansicht der Expertenkommission in die Digitale Agenda (vgl. Kapitel B 3) integriert werden.

Der Umgang mit „Big Data“ im medizinischen Bereich erfordert zudem eine aktive, lösungsorientierte Auseinandersetzung mit der Datenschutzproblematik, um die interinstitutionelle Nutzung von Patientendaten für Forschungszwecke zu erleichtern und gleichzeitig den ausreichenden Schutz der Privatsphäre der Patienten zu gewährleisten. Verfahren zur anonymisierten Nutzung von Patientendaten sollten eingesetzt werden, um Innovationspotenziale freizusetzen, ohne auf Datenschutz zu verzichten.

Wissenschaftliche Komponenten des Medizinstudiums stärken

Grundsätzlich erscheint eine Unterteilung der medizinischen Laufbahn in einen mehr wissenschaftsbezogenen und einen eher auf den Arztberuf ausgerichteten Pfad sinnvoll.

Forschungsinteressierte Studierende müssen früh die Möglichkeit erhalten, sich auf Forschungsthemen zu spezialisieren. MD/PhD-Studiengänge sollten weiter ausgebaut werden.

Forschungskarrieren in der Hochschulmedizin attraktiver gestalten

Eine Karriere in der medizinischen Forschung ist in Deutschland weniger attraktiv als in anderen Ländern. Daher drohen der deutschen Medizinforschung der weitere Verlust talentierter Nachwuchskräfte und eine Schwächung der Forschungsqualität. Fehlende Anreize sowie die schwierige Vereinbarkeit von Patientenversorgung und Forschung sind als Hauptgründe für diese Probleme zu nennen.

Um Forschung und Patientenversorgung besser vereinbaren zu können, sollten deutsche Hochschulkliniken erfolgreichen internationalen Beispielen folgen und zusätzliche Rotationsstellen einrichten. Für die Forschung sind fest vereinbarte Zeitkontingente (protected time) zu schaffen. Nach Einschätzung der Expertenkommission ist es zutreffend, dass den jungen Forschern zu wenig Zeit für die eigene Forschung bleibt.

Grundsätzlicher Reformbedarf besteht auch bei der Weiterbildung zum Facharzt, die insbesondere für forschende Mediziner ein hohes Maß an Unsicherheit

beinhaltet. Die Weiterbildungsphase sollte – ähnlich wie in den USA – klar strukturiert und planbar sein. Ein Schritt dazu ist die Schaffung transparenter und bundesweit einheitlicher Anerkennungsrichtlinien von Forschungszeiten für die Facharztausbildung. Nach wie vor liegen hierfür, je nach Landesärztekammer und Fachrichtung, unterschiedliche und nicht immer eindeutige Anerkennungsrichtlinien vor.

Um junge talentierte Mediziner für die Forschung zu gewinnen, müssen deutsche Hochschulen attraktive Karriereperspektiven bieten. Nach wie vor sind Forschungskarrieren an deutschen Hochschulen weniger planbar und die Nachwuchswissenschaftler sind in hohem Maße von ihren vorgesetzten Professoren abhängig. Diese Abhängigkeit lässt oft keine ausreichenden Freiräume für wissenschaftliche Selbstständigkeit aufkommen. Durch die Schaffung neuer sowie den Ausbau bestehender Förder- und Stipendienprogramme, z.B. des Emmy Noether-Programms, sollten Freiräume für junge, forschungsinteressierte Mediziner erweitert werden.

Verbesserungsbedarf besteht auch bei der Finanzierung von Forschungsprojekten. Die Förderpraxis des im Auftrag des BMBF tätigen Projektträgers DLR gilt als bürokratisch und damit im Vergleich zur DFG-Förderung als unattraktiv. Daher sollte die Förderpraxis flexibilisiert werden.

Letztlich sollte eine Annäherung der Vergütung von wissenschaftlich tätigen Mediziner an die von klinisch tätigen Ärzten vorgenommen werden. Die derzeit beobachtbaren Unterschiede reduzieren die Attraktivität einer Karriere in der Medizinforschung an Hochschulen.²⁵⁶