

health

DGBMT

technologies

Impressum

Herausgeber:
DGBMT
Deutsche Gesellschaft für
Biomedizinische Technik im VDE

Vorsitzender:
Prof. Dr. med. Hartmut Gehring, Lübeck

Stellv. Vorsitzender:
Prof. Dr. med. Thomas Schmitz-Rode, Aachen

Redaktion:
Dr.-Ing. Silke Besdo
Leibniz Universität Hannover
Dr. Thomas Becks
Stephanie Schäfer
DGBMT im VDE

Geschäftsstelle:
DGBMT im VDE
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt am Main
Telefon: 069 63 08-208
Telefax: 069 96 31 52-19
dgbmt@vde.com
Internet: www.dgbmt.de

Herstellung:
Walter de Gruyter GmbH & Co. KG
Genthiner Strasse 13
10785 Berlin
Telefon: +49 30 26005-274
Telefax: +49 30 26005-250
brockmann@degruyter.com
Internet: www.degruyter.de

Druck:
Printed in Germany by druckhaus köthen

Layout:
Stephanie Schäfer, DGBMT im VDE
Schaper Kommunikation

Bildnachweis:
Universitätsklinikum Tübingen
Universitätsklinikum Heidelberg
Kurt Fuchs, IMP Erlangen
EpiRet GmbH

Fokusthema

Ergebnisse einer Umfrage zu
Anforderungen an Medizintechnik-
absolventen aus Sicht der
Industrie 2

Innovationen in Medizintechnik und Bioengineering

Neuer Ballonkatheter gegen
Arteriosklerose. 8

Bildgesteuerte Strahlentherapie.
Magnetic Particle Imaging 9

Miniaturpumpe hilft bei
chronischen Herzerkrankungen 10

Nanogerüst zur Behebung
von Nervenschädigungen 10

Aus- und Weiterbildung

Neue Graduiertenschule
„Informatik im Gesundheits-
wesen“ 10

Geduldige Patienten 11

Früherkennung des Down-
Syndroms 11

Neuer Studiengang „Miniaturi-
sierte Biotechnologie“. 12

Forschungsförderung und Förderprojekte

Rückkehr des Großroboters
in den Operationssaal 12

Spitzencluster-Wettbewerb 13

Hoffnung für Blinde durch
neuartige Sehprothese 13

Neues Demenzforschungs-
zentrum kommt nach Bonn. 14

10 Millionen Euro für das
BBZ Leipzig. 14

Schaden Nanopartikel der
Gesundheit? 14

Innovationswettbewerb
Medizintechnik 2008 15

News

Partikeltherapiezentrum an der
Uniklinik Schleswig-Holstein. 15

Krankenhaus Rating Report
2008 15

Innovative Medicines Initiative
(IMI) 15

Neue Ergebnisse der Nano-
sicherheitsforschung 15

DKFZ, Siemens Healthcare
und MeVis Research 16

Veranstaltungen

■ Ergebnisse einer Umfrage zu Anforderungen an Medizintechnikabsolventen aus Sicht der Industrie

Marc Kraft,
TU Berlin, Fachgebiet Medizintechnik

Der 2006 in Zürich gegründete Fachausschuss „Aus- und Weiterbildung in der Biomedizinischen Technik“ der DGBMT hat sich unter Leitung von Fr. Dr. Morgenstern (TU Dresden) u. a. zum Ziel gesetzt, Empfehlungen zur Gestaltung von Studiengängen der „Biomedizinischen Technik“ (BMT) zu geben. Diese sollen sich auch am Bedarf der Arbeitgeber orientieren, die Hochschulabsolventen und -absolventinnen¹ dieser Studiengänge einstellen und beschäftigen. Weiterhin steht schon seit Jahrzehnten die Frage im Raum: Ist es tatsächlich sinnvoll, Ingenieure in einer interdisziplinären Querschnittsstudienrichtung „Biomedizinische Technik“ auszubilden, statt Elektrotechnik- und Maschinenbauingenieuren mit der Option einer Tätigkeit in der Medizintechnik den Vorrang zu geben? Diese Fragestellung ist im Zuge der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen an allen deutschsprachigen Hochschulen sehr aktuell und von hoher Relevanz.

Im Fachausschuss Aus- und Weiterbildung wurde entschieden, die Erarbeitung der Empfehlungen zur Gestaltung von BMT-Studiengängen mehrstufig voran zu bringen. Der wichtigste Arbeitgeber für Medizintechnikabsolventen ist zweifellos die Medizintechnikindustrie. So sollte die Befragung der Industrievertreter zuerst stattfinden, vor einer Erfassung der Anforderungen an Medizintechnikabsolventen in der Klinik und in der Ingenieurwissenschaft.

Um einige Vermutungen klären zu können, ist vor dem 2. Workshop des Fachausschusses am 15. Juni 2007 in Dresden eine Vorab-Blitzumfrage durchgeführt worden, an der sich fünf

Medizintechnikunternehmen beteiligten (Aesculap AG & Co. KG, Otto Bock HealthCare GmbH, Henke-Sass, Wolf GmbH, W.O.M. World of Medicine AG, BIOTRONIK GmbH & Co. KG). Ergebnisse dieser Vorab-Befragung waren, dass die aktuellen Umstellungen auf Bachelor- und Masterstudiengänge der Universitäten und Fachhochschulen in der Industrie nur sehr allgemein, nicht konkret bekannt sind. Die Hochschulen wurden gebeten über die inhaltliche Neustrukturierung ihrer Studiengänge zu informieren. Als besonders wichtige Kriterien bei der Entscheidung über die Eignung eines neu einzustellenden Absolventen wurden Praktika (möglichst im eigenen Unternehmen) und der persönliche Eindruck benannt.

Eines der wichtigsten Ergebnisse der Blitzumfrage bestand in der Bestätigung der Annahme, dass der Bedarf an Medizintechnikabsolventen stark von der Unternehmensgröße abhängt. Während die Arbeitsteilung in größeren Unternehmen eine Einstellung von Spezialisten möglich macht, sind kleinere Unternehmen auf sehr breit qualifizierte Mitarbeiter, insbesondere mit einer Ausrichtung auf die Medizintechnik, angewiesen. Dies war Anlass, die nachfolgend näher vorgestellte Absolventenbefragung in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße auszuwerten. Es konnten auch schon aus der Vorab-Umfrage einige Empfehlungen zur Gestaltung von Studiengängen abgeleitet werden. So wurde darauf hingewiesen, dass ein zu stark medizintechnisch ausgerichtetes Studium für die Qualifikation der Ingenieure von Nachteil sein kann. Es beansprucht während des Studiums Zeit, die für eine solide Grundausbildung fehlt. Die Gestaltung interdisziplinärer Medizintechnik-Studiengänge sollte deshalb mit Augenmaß geschehen und darf nicht zu Lasten der Grundlagen erfolgen. Unabhängig von Titel und Abschluss wäre es wichtig, dass die Absolventen wirkliche Experten sind, dass sie Gespür für die jeweilige Fragestellung haben, Probleme sehen und beschreiben können sowie Lösungen erarbeiten, bewerten und

dauerhaft installieren können. Für Ingenieure seien auch die Themenbereiche allgemeine Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft, Marketing und Projektmanagement wichtig. Es wäre zwar nicht erforderlich, hier ein fundiertes Wissen aufzubauen, aber hilfreich, die Grundlagen zu kennen.

Die anschließende umfangreiche Befragung deutscher Medizintechnikunternehmen hinsichtlich Ihrer Anforderungen an Medizintechnikabsolventen fand als Onlineumfrage zwischen dem 06.08.2007 und dem 17.09.2007 statt. Der Start der Befragung wurde über den Mail-Verteiler der DGBMT (ca. 750 Empfänger) publiziert. Es sind 64 Rückmeldungen eingegangen, darunter waren 46 Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, die Medizinprodukte herstellen, vertreiben oder entwickeln (nachfolgend als „Hersteller“ bezeichnet). Aus sechs dieser Unternehmen kamen je zwei Rückmeldungen verschiedener Mitarbeiter (insgesamt 52 Rückmeldungen von Herstellern). Bei diesen Doppelmeldungen wurde nur je eine der Antworten für das Unternehmen gewertet, die zweite Antwort fand keine Berücksichtigung. Die Auswahl erfolgte anhand der Dienststellung des antwortenden Mitarbeiters (Rückmeldung aus der Position höherer Personalverantwortung gewertet).

Es war möglich die Unternehmen vier ungefähr gleich großen Klassen anhand ihrer Mitarbeiterzahlen in Deutschland (nicht weltweit) zuzuordnen. Dies waren:

- 11 Unternehmen mit > 1.000 Mitarbeitern in Deutschland (GE Healthcare Clinical Systems, Siemens Medical Solutions, Dräger Medical, Aesculap, KARL STORZ, Gambro Dialysatoren, Sirona Dental Systems, Otto Bock HealthCare und 3 Anonymi),
- 10 Unternehmen mit < 1.000 und > 100 Mitarbeitern in Deutschland (Fresenius Medical Care, Fa. Dipl.-Ing. W. Bender, MaquetCardiopulmonary, ERBE Elektromedizin, Weinmann Geräte für Medizin, Admedes Schüßler, BOWA electronic, Schölly Fiber-optic, WaveLight und 1 Anonymus),

¹ Nachfolgend ist die weibliche Form auch ohne explizite Nennung eingeschlossen.

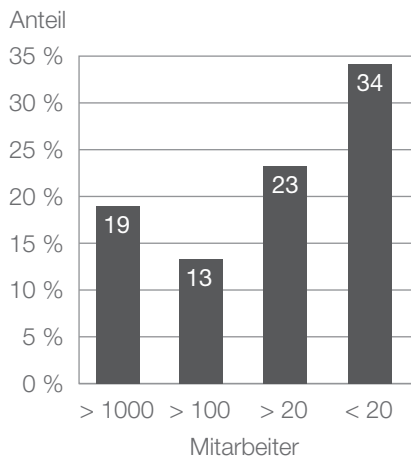


Abb. 1: Ingenieursanteile an den Mitarbeitern der beteiligten Hersteller

- 13 Unternehmen mit < 100 und > 20 Mitarbeitern in Deutschland (seca, BOSCH + SOHN, Schwarzer, Merete Medical, MCC, Translumina, getemed, Hasomed, MGB Endoskopische Geräte, Erothitan International Holding Group und 3 Anonymi),
- 12 Unternehmen mit < 20 Mitarbeitern in Deutschland (DKI, Dr. Frenkel, gbo Medizintechnik, MIPM Mammendorfer Institut für Physik und Medizin, Medisana, Axios 3D Services, MedCom, Retina Implant, sonoTECH, Ing.-Büro für Medizintechnik Gunther Haufe, Isodose Control, SES-Entwicklung).

Die befragten Unternehmen beschäftigen 5.934 Ingenieure in Deutschland, der Ingenieursanteil an den deutschen Mitarbeitern liegt durchschnittlich bei 18%. In den Unternehmen waren jedoch größenabhängig sehr unterschiedlich viele Ingenieure beschäftigt.

Wie die Abbildung 1 veranschaulicht, steigt der Ingenieursanteil mit abnehmender Unternehmensgröße.

Weiterhin haben sich sechs Prüfstellen für Medizinprodukte an der Umfrage beteiligt (TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Landesamt für Mess- und Eichwesen Thüringen, SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH, Berlin Cert Prüf- und Zertifizierstelle für Medizinprodukte GmbH an der TU Berlin, LGA InterCert GmbH, MTPromedt Consulting GmbH), deren Antworten in einer gesonderten Auswertung Berücksichtigung fanden. Die genannten Prüfstellen beschäftigen 252 Ingenieure in Deutschland, der Ingenieursanteil an den deutschen Mitarbeitern liegt durchschnittlich bei 60%. Unberücksichtigt blieben weitere Antworten aus einem Universitätsinstitut, aus zwei Stadtverwaltungen und drei Kliniken, da das Spektrum der gestellten Fragen auf diese Gruppen nicht abgestimmt war.

Eine erste Vorstellung der Umfrageresultate fand auf der Jahrestagung der DGBMT am 28.09.2007 in Aachen statt. Im Rahmen einer anschließenden Podiumsdiskussion mit Vertretern der Unternehmen Aesculap AG & Co. KG (Tuttlingen), BIOTRONIK GmbH & Co. KG (Berlin), Getemed AG (Teltow), Ingenieurbüro für Medizintechnik G. Haufe (Dresden), Otto Bock Health-Care GmbH (Duderstadt) und Siemens AG, Medical Solutions (Erlangen) fand eine kritische Reflektion mit einer sehr weitgehenden Bestätigung der Ergebnisse statt.

Der erste Block der Fragestellungen betraf den Einsatz von Ingenieuren in den Medizintechnikunternehmen, während der zweite Block spezifisch auf den Einsatz und die Qualifikation von Ingenieuren mit einer Spezialisierung in der „Biomedizinischen Technik“ eingeht. Die erste Fragestellung zielte auf die relativen Anteile aller Ingenieure der Unternehmen in den verschiedenen Abteilungen. Die Antworten auf diese Fragestellung waren leider nur eingeschränkt auswertbar, da sie auf unterschiedlichen Interpretationen der Fragestellung beruhen. Gewünscht war, in der Summation der relativen Anteile aller Ingenieure im Unternehmen 100% nicht zu überschreiten (z.B. 90% aller Ingenieure arbeiten in der Entwicklung, 10% in der Produktion). Bei den Antworten lagen nur 13% der Herstellerrückmeldungen zwischen 80 und 120%, der Summationsdurchschnitt aller lag bei 215%. So soll hier nur die Rangfolge der Nennungen angegeben werden, die ergab, dass die Mehrzahl aller Ingenieure der Unternehmen in der Forschung und Entwicklung Einsatz finden, gefolgt von den Abteilungen Produktmanagement, Technischer Außendienst und Service, Qualitätsmanagement, Marketing und Vertrieb, Geschäftsleitung und Fertigung.

In der nächsten Fragestellung sollten die relativen Anteile aller Ingenieure nach verschiedenen Studienrichtungen in den Unternehmen abgeschätzt werden. Das Ergebnis in Abb.2 zeigt, dass die Medizintechnikingenieure nach den Absolventen der Elektrotechnik- und Maschinenbaustudiengänge in den befragten Unternehmen mit einem Anteil von 17% auf Rang 3 eine wichtige Rolle haben. Der Anteil der Elektrotechnikingenieure (23% der Ingenieure) lag 4% vor dem der Maschinenbauingenieure (19%). Besser interpretierbar wird das Ergebnis hinsichtlich des Stellenwertes der Medizintechnikabsolventen, wenn die Einflüsse der Unternehmensgröße berücksichtigt werden (siehe Tab. 1).

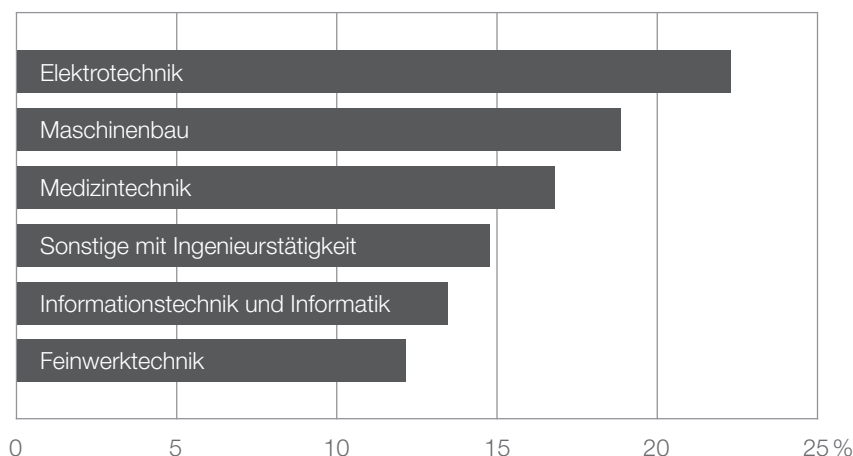


Abb. 2: Anteile aller Ingenieure nach Studienrichtung in % (alle Hersteller)

Tabelle 1: relative Anteile aller Ingenieure nach Studienrichtung in den Unternehmen (in %)	alle Hersteller (46) in %				
	Hersteller mit > 1000 Mitarb. (11)	Hersteller mit > 100 Mitarb. (10)	Hersteller mit > 20 Mitarb. (13)	Hersteller mit < 20 Mitarb. (12)	(Prüfstellen (6))
Elektrotechnik	23	22	22	17	32
Maschinenbau	19	19	19	22	15
Medizintechnik	17	15	16	22	14

Es zeigt sich, dass der Anteil an Medizintechnikingenieuren in großen Unternehmen (> 100 Mitarbeiter) und in sehr kleinen Unternehmen (< 20 Mitarbeiter) mit 14–16% geringer liegt, als in Unternehmen mit 20–100 Mitarbeitern (dort mit 22%, gemeinsam mit Maschinenbauabsolventen Rang 1). Die Ursache liegt im Spezialisierungsgrad der Ingenieure im Unternehmen. Dies bestätigte auch die Podiumsdiskussion in Aachen. In Großunternehmen finden Medizintechnikingenieure ihren Einsatz weniger in den hoch spezialisierten Forschungsabteilungen, als an den Schnittstellen zum Markt (Produktmanagement, Service) und im Qualitätsmanagement. Auch Unternehmen mit weniger als 20 Mitarbeitern sind oft so hoch spezialisiert, so dass der Überblick über verschiedene Medizintechnik Anwendungen eines Absolventen des Studienganges „Biomedizinische Technik“ hier weniger gefragt ist. Anders sieht es in den mittleren Unternehmensgrößen von 20 bis 100 Mitarbeitern aus. Hier sind sowohl verschiedene Geschäftsfelder in der Medizintechnik zu bedienen als auch eine mit abnehmender Unternehmensgröße zunehmende integrative Tätigkeit erforderlich. Medizintechnik-

absolventen bieten für diese Unternehmen eine passende Qualifikation, sofern sie in der Lage sind, Tätigkeiten in der Entwicklung mit Aspekten des Produkt- und Qualitätsmanagements und teilweise auch der Fertigungssteuerung zu verbinden. In diesen Unternehmen ist vorrangig der Generalist mit Überblick gefordert. In den Prüfstellen haben Medizintechnikingenieure mit 22% (hier Rang 1) an allen Ingenieuren einen ebenfalls sehr hohen Anteil.

Es wurde weiterhin erfragt, in welchen Bildungseinrichtungen die Ingenieure der Unternehmen ihr Studium absolvierten. Es kamen 49% der in den Unternehmen beschäftigten Hochschulabsolventen von einer Fachhochschule, 36% waren Universitätsabsolventen bzw. Absolventen gleichartiger Hochschulen und 15% der Ingenieure hatten an einer Berufsakademie studiert. Bezogen auf die Unternehmensgröße war feststellbar, dass der relative Anteil der Fachhochschulabsolventen mit abnehmender Unternehmensgröße stieg, während der Anteil der Absolventen einer Berufsakademie sank. Das Bild bei den Universitätsabsolventen bzw. Absolventen gleichartiger Hochschulen ist uneinheitlich (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Relative Anteile aller Ingenieure in den Unternehmen nach Art des Ingenieurstudiums (in %)	alle Hersteller (46) in %				
	Hersteller mit > 1000 Mitarb. (11)	Hersteller mit > 100 Mitarb. (10)	Hersteller mit > 20 Mitarb. (13)	Hersteller mit < 20 Mitarb. (12)	(Prüfstellen (6))
Berufsakademie	15	22	17	14	6
Universität	36	36	38	31	38
Fachhochschule	49	42	45	56	45

Die Rückmeldungen zu den häufigsten Abschlussarten der Ingenieure in den Unternehmen zeigt sehr klar die aktuelle Übergangsphase von den Diplom- auf Bachelor- und Masterstudiengänge (Abb. 3). Letztere sind bisher mit zu einem relativ geringen Anteil von zusammen 20% gegenüber 64% diplomierten Absolventen vertreten. Überraschend ist der hohe Anteil promovierter Mitarbeiter (16%), der deutlich den überdurchschnittlichen Bedarf der medizintechnischen Industrie an hoch qualifizierten Mitarbeitern belegt.

Ein Ziel der Umfrage war es, zu erfassen, inwieweit sich die Unternehmen inzwischen auf die Verfügbarkeit von Bachelorabsolventen eingestellt haben. Es sollte abschätzbar werden, ob in Zukunft ein Bedarf an Bachelorabsolventen in der Medizintechnik besteht, oder sich die Unternehmen bemühen werden, zukünftig eher Masterabsolventen einzustellen. So wurde darum gebeten, einige weiterführende Fragen mit „ja“ oder „nein“ zu beantworten.

Es gaben 69% aller Befragten an, dass ihnen das Qualifikationsprofil von Bachelorabsolventen bekannt ist. Zwei Drittel (66%) der Unternehmen unterbreiten Studierenden Angebote für das im Studium geforderte Praktikum. Für Bachelorabsolventen wird in 43% der Unternehmen eine Weiterbildung organisiert und ähnlich viele industrielle Arbeitgeber (42%) unternehmen Anstrengungen, z.B. durch Vergabe von Stipendien, gute Studenten frühzeitig zu binden. Weiterhin gaben 31% der Unternehmen an, Bachelorabsolventen schon eingestellt zu haben bzw. in Zukunft gezielt für das Unternehmen werben zu wollen. Schlussfolgernd kann ein tatsächlicher Bedarf der Unternehmen an der neuen Hochschul-Qualifikationsform „Bachelor“ festgestellt werden. In der Diskussion dieser Ergebnisse mit Unternehmensvertretern ergab sich ein besonderer Bedarf an Bachelorabsolventen in Großunternehmen. Hier sind firmeninterne Weiterbildungen aufgrund höherer Nachfrage einfacher organisierbar. Zusätzlich haben global agierende Unternehmen, die

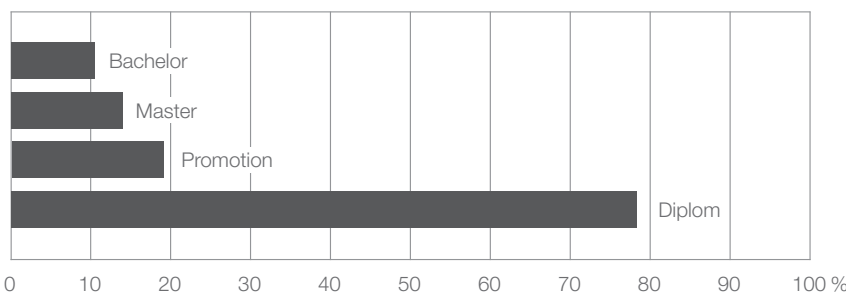


Abb. 3: Anteile aller Ingenieure nach Art des Abschlusses (alle Hersteller)

im Ausland ohnehin Bachelor-Absolventen beschäftigen, weniger Schwierigkeiten dort bewährte Konzepte auf die in Deutschland neue Situation zu übertragen. Nachfolgende Diagramme (Abb. 4 und 5) schlüsseln die Verfügbarkeit von Weiterbildungsangeboten für Bachelorabsolventen und den Bedarf an diesen Hochschulabsolventen nach Unternehmensgröße auf.

Auch zum Einsatz von Master- und Diplomabsolventen wurden weitergehende Fragen gestellt, die sich auf die Besonderheiten der derzeitigen Übergangsphase beziehen. Es schätzen 71 % der Befragten ein, dass die Qualifikation von Absolventen eines fachlich (inhaltlich) vergleichbaren Masterstudiums das Niveau bisheriger Diplomstudiengänge erreichen kann. Dies stellt bei der Neugestaltung der Studiengänge eine Herausforderung für alle Hochschulen dar, weil mit der Berechnung der tatsächlichen Arbeitsbelastung der Studierenden (Workload) im Zuge der Modula-

risierung von Studiengängen (Berechnung zu vergebender ECTS-Punkte) oft eine Reduktion der im Studium integrierbaren Lehrveranstaltungen verbunden ist.

Eine knappe Mehrheit (56%) der Befragten empfinden die Qualifikation von Master-Absolventen einer Fachhochschule nicht als gleichwertig der Qualifikation eines Universitätsabsolventen. Dies zeigt schon hier die in weiteren Fragen bestätigte Tendenz, dass zahlreiche Unternehmen (44%) bei Stellenausschreibungen und Besetzungen die Herkunft des Absolventen nicht vordergründig berücksichtigen. Nur 16% der Unternehmen sehen Unterschiede zwischen den Mastertiteln „Master of Science (M.Sc.)“ und „Master of Engineering (M.Eng.)“. Durch eine inkonsistente Handhabung der ursprünglich angestrebten Zuordnung dieser Titel durch Hochschulen zu eher forschungsorientierten bzw. anwendungsorientierten Studiengängen ist die hier fehlende

Transparenz nicht verwunderlich. Alle in der bisherigen Übergangsphase der Einführung neuer Studiengänge erfassten Meinungsbilder werden nur kurzfristig aktuell sein. Nach einer Konsolidierungsphase ist es mittelfristig sinnvoll, die Erfragung der Akzeptanz neuer Bachelor- und Masterstudiengänge in der Medizintechnikindustrie zu wiederholen.

Der zweite Block des Fragebogens bezog sich spezifisch auf den Einsatz und die Qualifikation von Ingenieuren mit einer Spezialisierung in der „Biomedizinischen Technik“. Hier waren sowohl Absolventen eines ingenieurwissenschaftlichen Studienganges mit dieser vertiefenden Studienrichtung, als auch Absolventen interdisziplinärer Medizintechnikstudiengänge eingeschlossen. Zunächst sollte durch Aktivierung von Check-Boxen angegeben werden, in welchen Abteilungen Medizintechnikingenieure Einsatz finden. Hier kreuzten 73% der Hersteller die Forschungs- und Entwicklungsabteilung an, 54% das anwendungsorientierte Produktmanagement und 36% das Qualitätsmanagement. Es folgen Marketing und Vertrieb (30%) sowie Technischer Außendienst und Service (28%). Die wenigsten Unternehmen haben Medizintechnikabsolventen in der Geschäftsleitung (6%) oder in der Fertigung (4%). In Anlehnung an die DGBMT-Empfehlung: Akkreditierung von Studiengängen [1] sollten in der nächsten Fragestellung die wichtigsten Ausbildungsziele für Medizintechnikingenieure priorisiert werden. Es wurde darum gebeten, 5 Hauptziele einer Wertung zwischen 0% unwichtig und 100% sehr wichtig (in Schritten von 20%) zuzuordnen. Die Hauptziele waren benannt und mit Beispielen, wie nachfolgend erklärt:

- technische Grundkompetenzen: Beherrschen des aktuellen Wissens und der Methodik der Ingenieurwissenschaften (grundlegende Kenntnisse im Maschinenbau, der Elektrotechnik etc.),
- medizinisch-technische Fachkompetenzen: Verständnis medizinischer Fragestellungen und Kenntnis

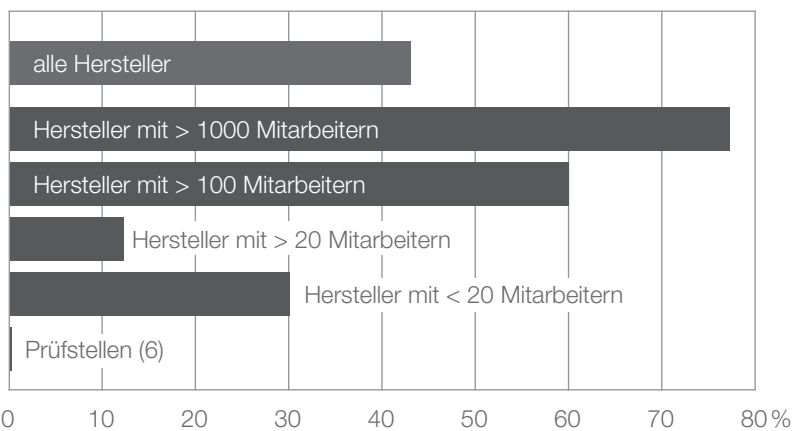


Abb. 4: Weiterbildungsangebote für Bachelor im Unternehmen verfügbar

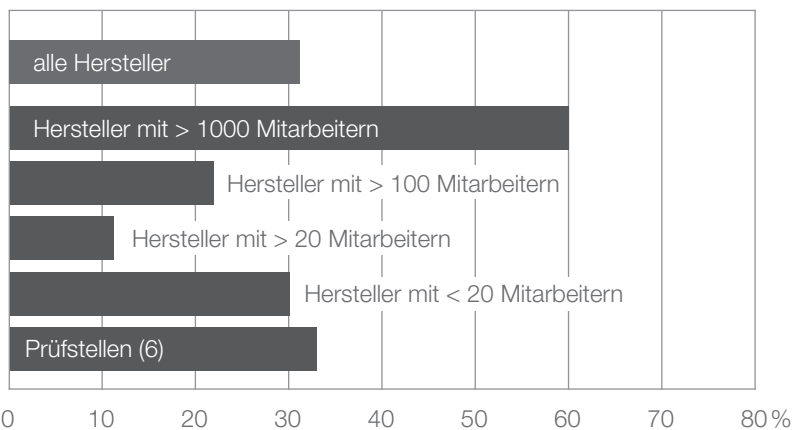


Abb. 5: Bachelorabsolventen wurden schon eingestellt oder werden gezielt angeworben

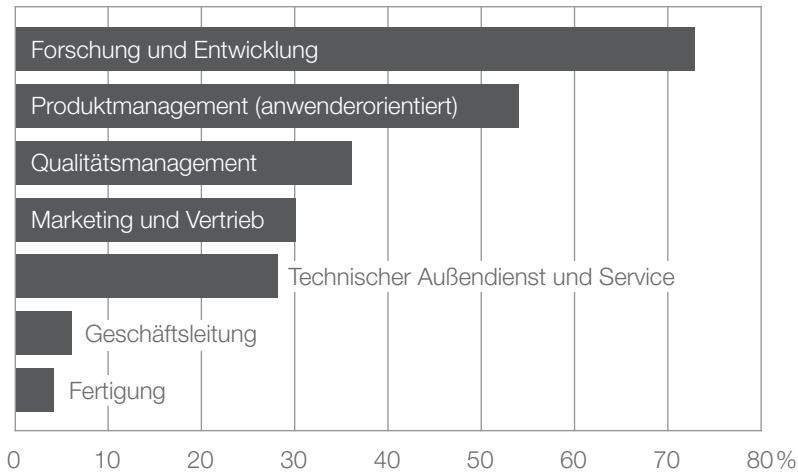


Abb. 6: Einsatz von Medizintechnikingenieuren (alle Hersteller)

- der Grundprinzipien der klinischen Arbeitsweise bei diagnostischen und therapeutischen Verfahren; Fähigkeit zur Kommunikation mit Medizinern,
- weitere Fachkompetenzen: Kenntnis der Sicherheitsaspekte der Medizintechnik (inklusive Qualitätsmanagement und Zulassung),
 - fachübergreifende Kompetenzen: Fähigkeit, geeignete technische Lösungen zu entwerfen unter Kenntnis der besonderen Aspekte bei der Wechselwirkung technischer Systeme mit dem menschlichen Körper,
 - nichttechnische Kompetenzen: Methoden-, Sprach-, Sozialkompetenz, unternehmerische und juristische Kompetenzen etc..

Weiterhin bestand die Möglichkeit, in einem Freitextfeld Ausbildungsziele zu ergänzen und diese in die Rangfolge einzubeziehen.

Das Ergebnis ist in Abbildung 7 dargestellt und zeigt eindeutig, dass techni-

sche Grundkompetenzen (im Durchschnitt 83 %) Vorrang vor den medizinisch-technischen Fachkompetenzen (68 %) und den fachübergreifenden Kompetenzen (62 %) haben. Ein Fragebogen enthielt nachfolgende Umschreibung des Stellenwertes der technischen Grundkenntnisse: „Für uns sind Fachingenieure mit einer fundierten Ausbildung in der fach- und Methodenkompetenz wertvoller, als Medizintechnikingenieure die ein breiteres Spektrum haben, aber in unserem spezifischem Gebiet dann doch nicht über den notwendigen Überblick verfügen.“ Eher indifferent zwischen wichtig und unwichtig wurden nichttechnische Kompetenzen (53 %) und weitere Fachkompetenzen (57 %) gewertet. Im Freitext waren (teilweise in Überschneidung mit der o.g. Klassifikation der Ausbildungsziele) u. a. die nachfolgenden Schlagworte benannt: Projektmanagement, Dokumentation, Sprachen, Grundkennt-

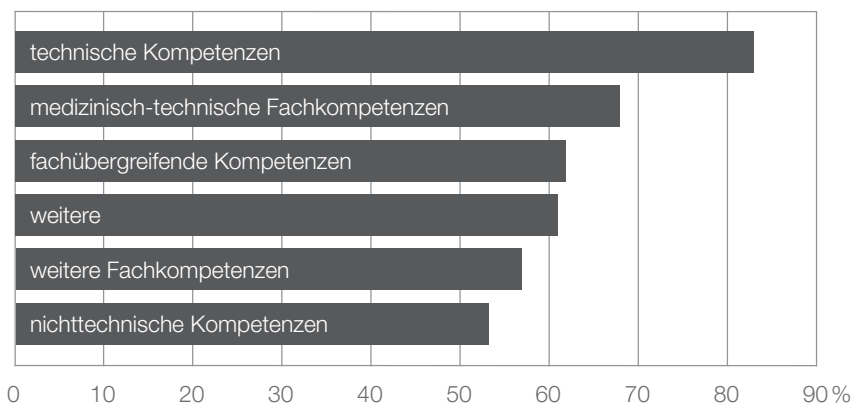


Abb. 7: Ausbildungsziele für Medizintechnikingenieure (alle Hersteller)

nisse Patentwesen, kaufmännisches und betriebswirtschaftliches Grundwissen (insbes. Kalkulation), Normen und Risikomanagement, die Kompetenz der Eigenständigkeit beim Wissenserwerb, selbständiges Arbeiten und Kompetenz im Umgang mit dem Anwender.

Die in der nächsten Fragestellung gelisteten Fähigkeiten und Fertigkeiten wurden in Anlehnung an die im ZVEI-Positionspapier: „Anforderungen an die Berufsfähigkeit von Bachelor- und Masterabsolventen aus Sicht der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie“ [2] verwendeten Kriterien ausgewählt. Auch hier sollte eine Gewichtung zwischen 0% unwichtig und 100% sehr wichtig vorgenommen werden.

Das Ergebnis mit einer sehr hohen Einstufung des anwendungsbezogenen Könnens (80%) und von Arbeitstechniken/Teamwork (70%) zeigt klar, dass das Grundlagenwissen auch tatsächlich beherrscht und anwendungsbereit verfügbar sein muss. Wichtig sind mit 64% bis 67% auch das theoretische Fachwissen, Fremdsprachenkompetenz und Kommunikation/Präsentation. Fähigkeiten in Management und Personalführung (40%) werden weniger erwartet, vermutlich, weil diese im Berufsleben noch erworben werden können und selten die Tätigkeit von Absolventen mit reinen Managementaufgaben bzw. hoher Personalverantwortung beginnt. Der Freitext wurde zur Benennung folgender Schlagworte genutzt: unternehmerische Kenntnisse, unternehmerisches Denken und soziale Kompetenz.

Auch die Erfragung der wichtigsten Qualifikationen von Medizintechnikingenieuren basiert auf dem bereits genannten ZVEI-Positionspapier [2].

An erster Stelle steht die Lernfähigkeit (77%), dicht gefolgt von fachübergreifendem Denken (69%) und Kommunikationsfähigkeit (68%). Als weniger wichtig wurden eher Management-orientierte Qualifikationen, wie Durchsetzungsvermögen (47%), Verhandlungsgeschick (46%) und Führungsqualitäten (38%) eingestuft. Auch dieses Ergebnis bestätigt die Vermu-

tung, dass ein Einsatz von Absolventen überwiegend nicht in höheren Führungspositionen erfolgt.

In der vorletzten Frage sollten Fächer benannt werden, die im Curriculum eines Medizintechnikstudienganges unbedingt gelehrt werden sollten, unabhängig davon, welche Studiengänge – z.B. Bachelor- und Master kombiniert werden (in Anlehnung an [1]). Die Antworten betonen erneut den hohen Stellenwert der Grundlagenkenntnisse:

- 80 % Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (u. a. Mathematik, Physik, Mechanik),
- 79 % Ingenieurwissenschaften (z.B. Maschinenbau- und Elektrotechnikfächer),
- 78 % Kernfächer der Medizintechnik (z.B. medizinische Mess- und Diagnosesysteme, medizinische Therapie-Systeme, Bildgebende Verfahren in der Medizin, Biomechanik, Biomaterialien, Biosignale und ihre Verarbeitung, Labor & Analysetechnik in der Medizin, Medizinische Informatik),
- 61 % Vertiefungsfächer der Medizintechnik (z.B. Laser in der Medizin, Telemedizin, Endoskopie, Systeme für minimal-invasive Techniken, medizinische Robotik und Manipulatoren, aktive und passive Implantate, Technik für die Rehabilitation, Prothetik, Mikrosystemtechnik für die Medizin),
- 60 % Physiologie & Anatomie, medizinische Terminologie etc.,
- 48 % Nichttechnische Fächer (z.B. Gesundheitswesen und Gesundheitsökonomie, Projekt- und Qualitätsmanagement, betriebswirtschaftliche Grundlagen).

Weitere gewünschte und im Freitext benannte Fächer im Curriculum eines Medizintechnikstudienganges waren: Studienprojekte mit konkreten Fragestellungen aus der Industrie, Fremdsprachen, Rechtswissenschaften und Informatik.

Der letzte Frageblock betraf die Kriterien, die im Allgemeinen (möglichst unabhängig von spezifischen Tätigkeiten) in die Entscheidung über die Eignung eines neu einzustellenden Absol-

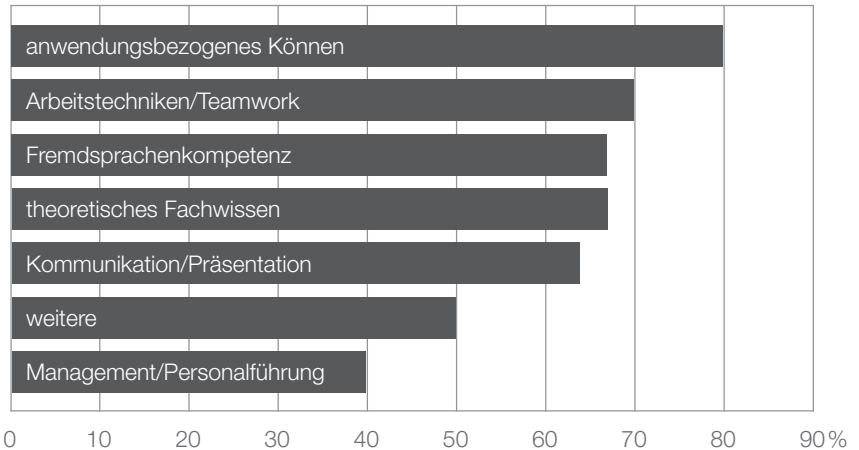


Abb. 8: Wichtige Fähigkeiten und Fertigkeiten (alle Hersteller)

venten für eine Ingenieurstelle eingehen. Es sollte eine Beziehung zwischen den verschiedenen, oben erläuterten Fragestellungen hergestellt werden. Es wurde darum gebeten, folgende Kriterien zu gewichten:

- Bildungseinrichtung (Fachhochschule, Universität, Berufsakademie),
- Grad des Abschlusses bzw. Qualifikation (bisher: Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Ing., neu: Bachelor (FH/Uni), Master (FH/Uni), Promotion),
- Studienrichtung passend zum Anforderungsprofil der zu besetzenden Stelle (Biomedizinische Technik oder andere Technik- bzw. Naturwissenschaften),
- Notenspiegel,
- Praktika und Tätigkeiten während des Studiums, ggf. sogar Industriepraktikum im eigenen Haus,
- Studienlänge (innerhalb oder deutlich außerhalb der Regelstudienzeit, sofern diese nicht durch Erwerbstätig-

keit zur Finanzierung des Studiums begründet ist),

- Auslandserfahrung, Sprachkenntnisse,
- Softskills (Teamfähigkeit z.B. durch ehrenamtliche Aktivitäten, rhetorische Fähigkeiten etc.),
- Persönlicher Eindruck bei einem Vorstellungsgespräch und Interesse des Bewerbers am Unternehmen,
- Empfehlungen (z.B. durch Betreuer wissenschaftlicher Arbeiten),
- Regionale Herkunft in Zusammenhang mit der Vermutung einer langfristigen Bindung,
- weitere Kriterien (Freitext).

Das in Abbildung 10 dargestellte Ergebnis der Rangfolge dieser Kriterien ist in Teilen überraschend. Entscheidend ist an erster Stelle der persönliche Eindruck beim Vorstellungsgespräch (83%), den jedoch nur die Bewerber vermitteln können, die nach Ihrer schriftlichen Bewerbung überhaupt eingeladen werden.

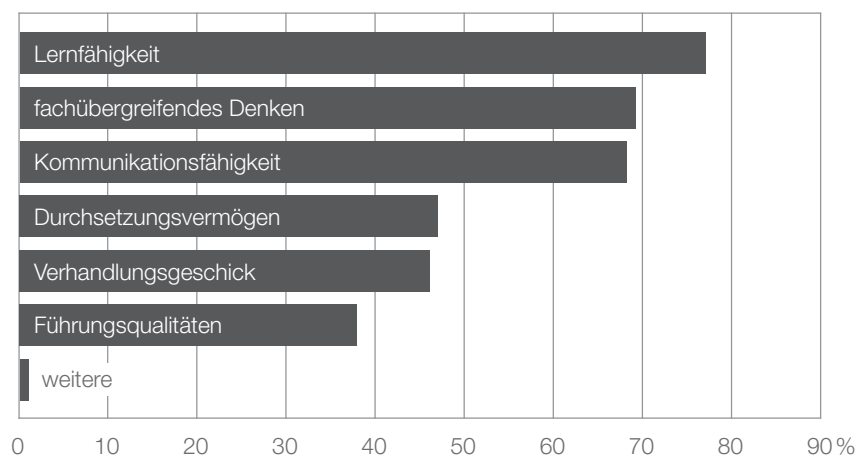


Abb. 9: Wichtige Qualifikationen (alle Hersteller)

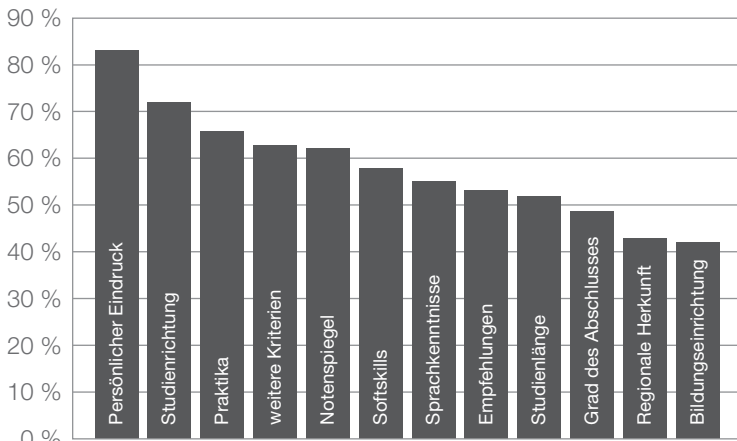


Abb. 10: Eignungskriterien (alle Hersteller)

An nächster Stelle folgt die Studienrichtung (72%), welche dem fachlichen Anforderungsprofil der zu besetzenden Stelle entsprechen muss. Praktika (66%) gewährleisten nicht nur Einblick in die berufliche Tätigkeit, sie können auch „Türöffner“ sein, wenn sie mit Erfolg bei einem potentiellen Arbeitgeber absolviert werden. Sie nehmen dann eine Probezeit vorweg und verkürzen die Einarbeitungsphase nach einer Anstellung des früheren Praktikanten. Im Freitext benannte und mit 63% gewichtete weitere Eignungskriterien waren die Gehaltsvorstellung, die Sozial-

kompetenz und die Belastbarkeit. Erst danach folgen Notenspiegel (62%), Softskills (58%) und Sprachkenntnisse (55%). Indifferent zwischen wichtig und unwichtig werden Studienlänge (52%) und Empfehlungen (53%) eingestuft. Überraschenderweise als eher unwichtig sind die Bildungseinrichtung (42%), die regionale Herkunft (43%) und der Grad des Abschlusses (49%) bezeichnet worden. Wo und wie die Kenntnisse erworben wurden, ist nebensächlich, sofern sie verfügbar sind und im Vorstellungsgespräch glaubhaft vermittelt werden können.

In der weiteren Tätigkeit des Fachausschuss „Aus- und Weiterbildung in der Biomedizinischen Technik“ der DGBMT sollen aus den beschriebenen Rückmeldungen der Industrie und den in weiteren Befragungen in der Klinik tätiger sowie forschender Medizintechnikingenieure erwarteten Ergebnissen konkrete Empfehlungen zur Gestaltung von Studiengängen abgeleitet und in einem Positionspapier der DGBMT publiziert werden. Aus diesem Grund verzichtet der Autor hier auf eine eigene, zwangsläufig subjektiv gefärbte Interpretation.

[1] Deutsche Gesellschaft für Biomedizinische Technik im VDE; DGBMT-Empfehlung: Akkreditierung von Studiengängen Biomedizinische Technik und Klinik-Ingenieurwesen, Frankfurt am Main, Juli 2005, www.vde.com/dgbmt
 [2] Zentralverband der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie, ZVEI-Positionspapier: Anforderungen an die Berufsfähigkeit von Bachelor- und Masterabsolventen aus Sicht der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie, Frankfurt am Main, 2004, www.zvei.org

Innovationen in Medizintechnik und Bioengineering

■ Neuer Ballonkatheter gegen Arteriosklerose

Tübinger Radiologen ist es erstmals gelungen nachzuweisen, dass durch einen mit Medikamenten beschichteten neuen Ballonkatheter verengte Gefäße in den Beinen so aufgedehnt werden können, dass sie sich anschließend nicht wieder verschließen. Amputationen können so verhindert werden. Dies ist für Patienten, die unter Durchblutungsstörungen der Beine leiden, ein wichtiger Therapiefortschritt. Die Ergebnisse der Studie wurden Mitte Februar im New England Journal of Medicine veröffentlicht.

Verengungen der Blutgefäße werden entweder durch eine Operation überbrückt (Bypassoperation) oder mit einem

Ballonkatheter aufgedehnt. Dieser wird in die Arterie eingeführt und an der verengten Stelle aufgeblasen um dadurch das Gefäß aufzuweiten. Allerdings verengen sich die so behandelten Gefäße nicht selten nach 6 Monaten wieder, beim Oberschenkelgefäß tritt dies sehr häufig, d.h. in über 50 Prozent aller Fälle auf. Wenn sich die Gefäße erneut verschließen, droht die Amputation. Die neuartige Behandlung wurde nun erstmals an Patienten getestet. In der Tübinger Studie konnte nachgewiesen werden, dass durch einen mit Paclitaxel beschichteten Ballon bei relativ kurzem Kontakt eine langfristige Wirkung, d.h. die Vermeidung einer neuerlichen Verengung, erzielt wird. Das Medikament wird direkt auf den Ballon, mit dem die Engstelle aufgedehnt wird,

aufgebracht. Beim Aufblasen des Ballons wird dann gleichzeitig das Gefäß aufgedehnt und das Medikament in die verengte Gefäßwand gedrückt, wo es den gewünschten Effekt entfaltet. Die so genannten glatten Muskelzellen des Gefäßes, die ansonsten nach der Ballonaufdehnung anfangen zu wachsen und das Gefäß erneut einengen, hören auf zu wachsen. Das Gefäß bleibt offen und der Patient bekommt keine erneuten Beschwerden.

Bei dem Medikament Paclitaxel handelt es sich um einen bekannten Wirkstoff, der zur Tumorthherapie zugelassen ist. Dadurch, dass über den Ballon das Medikament nur an einem kleinen Bereich des Gefäßes freigesetzt wird, ist die benötigte Dosis sehr gering. Das Medikament kommt nur dort zur Wirkung,

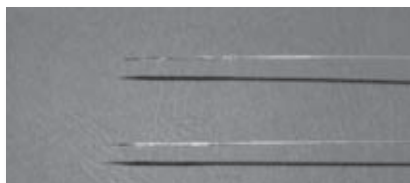
wo es freigesetzt wird, unerwünschte Nebenwirkungen entfallen. Am Tag nach der Behandlung können die Patienten die Klinik wieder verlassen.

An der Studie, die an Zentren in Berlin und Bad Krozingen durchgeführt wurde, nahmen 154 Patienten teil. Ein Teil der Patienten wurde mit dem mit Paclitaxel beschichteten Ballon behandelt, ein Teil mit unbeschichteten Ballons. Nach 2 Jahren kam es in der Gruppe, die mit dem beschichteten Ballon behandelt wurde, bei nur 15 Prozent der Patienten zu einer erneuten behandlungsbedürftigen Gefäßeinengung. Die Patienten, die mit einem unbeschichteten Ballon behandelt wurden, bekamen in fast 50 Prozent der Fälle erneute Beschwerden. Von den Patienten, die mit dem beschichteten Ballon behandelt wurden, mussten sich deutlich weniger einem erneuten Eingriff unterziehen.

Derzeit ist der beschichtete Ballonkatheter noch nicht käuflich zu erwerben, er befindet sich allerdings in der Zulassung.

Die Radiologen des Tübinger Universitätsklinikums arbeiten bereits seit 12 Jahren auf diesem Gebiet. Sie haben mit der vorgestellten Studie Pionierarbeit geleistet. Die in der Studie eingesetzte Beschichtung der Ballonkatheter basiert auf Vorarbeiten aus der Charité Berlin und der Uniklinik Homburg/Saar. Am Uniklinikum Tübingen sind weitere Studien in Vorbereitung, die die Effektivität der beschichteten Ballons auch in anderen Gefäßgebieten untersuchen.

www.med.uni-tuebingen.de



Unbeschichteter Ballonkatheter (oben) und beschichteter Ballonkatheter (unten) mit leicht weißlicher Oberfläche.

■ Bildgesteuerte Strahlentherapie

Mit „Artiste“, einer Kombination aus Linearbeschleuniger und Computertomographen, können Ärzte während der Strahlentherapie Lage, Ausdehnung und Bewegung eines Tumors kontrollieren und die Position des Patienten gegebenenfalls nachjustieren. An der Entwicklung des Geräts, das von Siemens Healthcare hergestellt und vertrieben wird, waren Wissenschaftler aus dem Deutschen Krebsforschungszentrum maßgeblich beteiligt. Eines der ersten serienmäßig produzierten „Artiste“-Geräte wurde im Deutschen Krebsforschungszentrum aufgestellt und Mitte März erstmalig bei der Behandlung eines Krebspatienten eingesetzt.

Der Patient leidet an einem inoperablen Tumor der Speiseröhre, der eine sehr komplizierte Strahlenbehandlung erforderlich macht. Damit die nötige Präzision erreicht wird, muss vor jeder der 30 erforderlichen Teilbestrahlungen die präzise Lage des Tumors neu überprüft werden, denn je nach Füllungszustand des Magens verschiebt sich die Position des Krebsherdes. Die Strahlen können heute millimetergenau eingesetzt werden. Das nützt aber nichts, wenn der Tumor nicht mehr dort liegt, wo er bei der Diagnose entdeckt wurde. Stellen die Ärzte fest, dass der Krebs durch den Magen verschoben wurde, so wird automatisch die erforderliche Nachjustierung der Patientenposition berechnet. So vermeiden sie, dass durch die Lageabweichung gesundes Gewebe ins Strahlenfeld gerät.

Unter der Leitung von Professor Dr. Wolfgang Schlegel und Prof. Dr. Uwe Oelfke waren Wissenschaftler aus der Abteilung „Medizinische Physik in der Strahlentherapie“ im Deutschen Krebsforschungszentrum wesentlich an der Entwicklung zentraler technisch-physikalischer Komponenten des „Artiste“ beteiligt.

Noch in der Erprobung sind derzeit weitere so genannte „adaptive“ Verfahren. So sollen mit „Artiste“ die nicht willent-

lich steuerbaren Bewegungen von Lungenkrebs oder Darmtumoren im Bild mitverfolgt werden. Ziel ist, den Behandlungsstrahl immer nur dann zu aktivieren, wenn sich der Tumor an der vorausberechneten Position befindet.

www.dkfz.de

■ Magnetic Particle Imaging

Magnetic Particle Imaging (MPI) ermöglicht durch den Einsatz magnetisierbarer Nanopartikel Bilder aus dem Körperinneren in höchster Auflösung. Diese innovative Technologie in der medizinischen Bildgebung verspricht verbesserte und völlig neue Diagnosemöglichkeiten. Prof. Dr. Thorsten Buzug und sein Team von der Uni Lübeck entwickeln das von der Firma Philips patentierte Verfahren jetzt für den praktischen Einsatz weiter.

Rund zweieinhalb Jahre ist es her, dass Mitarbeiter aus den Forschungslaboratorien von Philips im Wissenschaftsmagazin „Nature“ ein neues Verfahren der Bildgebung beschrieben. MPI nannten sie die Methode, die zum direkten Nachweis der Konzentration von Nanopartikeln aus Eisenoxid im Körper verwendet werden kann und auf diese Weise hoch aufgelöste Bilder liefert.

MPI unterscheidet sich grundsätzlich von vielen anderen Verfahren in der dreidimensionalen medizinischen Bildgebung. Ultraschall, Computer- und Magnetresonanztomografie sind allesamt Methoden, bei denen stets die Antwort des körpereigenen Gewebes auf eine spezielle äußere Anregung abgebildet wird. Bei MPI hingegen wird die räumliche Verteilung der eingesetzten Substanzen dargestellt: Die Nanopartikel selbst sind es, deren Anwesenheit als „Tracer“-Substanz im Körper ermittelt wird. Die Biomoleküle nehmen nach der Einbringung in den Körper am Stoffwechsel teil. Das weckt die Hoffnung auf neue Diagnosemöglichkeiten. Entscheidend für das neue Verfahren sind die nicht-linearen Magnetisierungseigenschaften der Nanopartikel. Die Magnetisierung dieser kleinsten Teilchen erfährt durch ein magne-

Die neue internationale Graduiertenschule umfasst vier Arbeitsbereiche: Bioinformatics/Systems Biology, Biomedical Engineering, Health Informatics/eHealth sowie Public Health/Life Sciences. Jeder dieser Bereiche ist im Großraum München durch hervorragend ausgewiesene Wissenschaftler und Institutionen vertreten. Doktoranden aus Medizin, Informatik, Ingenieur- und Naturwissenschaften werden in den jeweils komplementären Disziplinen ausgebildet. Das wesentliche besteht darin, neues Grundlagenwissen möglichst schnell in die klinische Praxis umzusetzen. Die Schule wird eng an die „TUM International Graduate School of Science and Engineering“ der Exzellenzinitiative (IGSSE) angebunden.

TUM-Präsident Wolfgang A. Herrmann betont die große strukturpolitische Bedeutung der neuen Graduiertenschule: „Erstmals werden hier an konkreten Forschungsgegenständen systematisch die Potentiale der Informatik mit den neuesten Entwicklungen in Medizin und Gesundheitswesen verknüpft.“ Die jungen Wissenschaftler würden mit dazu beitragen, die Stellung der deutschen Medizintechnik-Industrie zu festigen, die Forschung am Standort weiter zu stärken und vor allem zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Gesundheitswesens beizutragen.

Die Graduiertenschule „Information Science in Health“ wird bereits bestehende weltweite Kooperationen mit Spitzenuniversitäten nutzen. Koordiniert wird die Schule gemeinsam durch die Fakultäten für Informatik (Prof. Alois Knoll, Echtzeitsysteme und Robotik) und Medizin (Prof. Klaus A. Kuhn, Medizinische Informatik; Prof. Markus Schwaiger, Nuklearmedizin). Beteiligt sind auch die LMU, das Helmholtz Zentrum München, das TUM-Klinikum rechts der Isar und das Deutsche Herzzentrum München an der TU München. Die einschlägige Industrie ist über die Finanzierung von Stipendien für Doktoranden signifikant beteiligt.

knoll@in.tum.de

■ Geduldige Patienten

Zahnmedizinstudenten an der Universität Heidelberg stehen die europaweit modernsten Ausbildungsplätze zur Verfügung, die sie optimal auf die praktische Arbeit vorbereiten. Phantomköpfe mit auswechselbaren Gebissen simulieren die Patienten und lassen geduldig alle Behandlungsversuche der angehenden Zahnmediziner über sich ergehen. Rund 700 Stunden übt ein Student an der Puppe, bevor er unter Anleitung seinen ersten realen Patienten behandeln darf. An den Phantomen lernen die Studenten systematisch alle Arbeitsschritte der Zahnerhaltung und des Zahnersatzes. Die Simulationsarbeitsplätze sind nicht nur komplett mit allen modernen zahnmedizinischen Geräten ausgestattet – vom Bohrer, über das Mikroskop bis zum Spülgerät und Fußschalter, der die Höhe und Lagerung des „Patienten“ anpasst – sondern auch mit einer Multimedia-Ausrüstung: PC, Monitor, Kamera und Bildschirm. Damit können die Studenten im Großformat verfolgen, welche Fortschritte ihre Arbeit macht, und die Lernprogramme und Arbeitsschritte abrufen, die sie zu absolvieren haben. Der Kursleiter wiederum kann sich in jeden Arbeitsplatz einklinken, die Fortschritte bei der Arbeit beurteilen und dem Kursteilnehmer über Bildschirm Hilfestellung geben.



Phantompuppen mit Multimedia-Ausstattung

Insgesamt 84 Simulationsarbeitsplätze wurden 2007 in zwei Sälen der Heidelberg Universitätsklinik für Mund-, Zahn- und Kieferheilkunde in Betrieb genommen. Die insgesamt etwa 450 Studenten in der Heidelberger Zahnklinik lernen dort vom 4. bis 6. Semester im Rahmen von 4 Simulationskursen. Auch die Stu-

dierenden schätzen ihre „geduldigen Patienten“.

www.klinikum.uni-heidelberg.de

■ Früherkennung des Down-Syndroms

Ob ein Kind mit einem Down-Syndrom zur Welt kommt, kann ein Arzt häufig schon früh in der Schwangerschaft anhand der sogenannten „Nackentransparenz“ im Ultraschallbild erkennen. Die Untersuchung ist jedoch anspruchsvoll und gelingt erst nach intensivem Training. Dies hat eine Studie bestätigt. Die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) setzt sich deshalb verstärkt für eine mehrstufige Fortbildung der Ultraschallärzte ein.

Die Nackentransparenz im Ultraschallbild entsteht dadurch, dass sich hinter der Haut im Nackenbereich Flüssigkeit sammelt. Ist dieser Bereich dicker als im Durchschnitt, weist dies auf ein Down-Syndrom oder andere Störungen in der Chromosomenzahl hin. Zusammen mit einer Blutuntersuchung können erfahrene Ärzte solche Trisomien in etwa 90 Prozent der Fälle richtig vorhersagen, so die DEGUM.

Wie viel Übung die korrekte Diagnose voraussetzt, zeigt eine in der Zeitschrift Ultraschall in der Medizin (Georg Thieme Verlag, Stuttgart) veröffentlichte Studie. Der Vergleich an der Universitätsklinik Basel ergab, dass selbst geschickte Ärzte erst nach etwa hundert Untersuchungen über genügend Sicherheit verfügen. Die ersten 20 Untersuchungen hatten die Probanden unter direkter Aufsicht eines erfahrenen Ultraschallmediziners durchgeführt. Danach waren sie monatlich überprüft worden. Die Studie zeigt nach Auffassung der DEGUM, wie wichtig eine strukturierte und fundierte Ausbildung in der Ultraschallmedizin ist. Leider ist dies nicht im Lehrplan des Medizinstudiums verankert und auch in der Weiterbildung gibt es bisher keine Standards. Um diesem Mangel zu begegnen, hat die DEGUM ein Mehr-Stufen-Konzept entwickelt. Nur so können nach ihrer Meinung Qualitätsstandards sichergestellt werden.

Die Studie ist nach Meinung der DEGUM auch ein Beleg dafür, dass vom Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) angeordnete Untersuchungen zur Qualifikation der Untersucher bereits vorliegen. Das Problem ist laut DEGUM lange bewusst und das Drei-Stufen-Modell ist nach Meinung der Ultraschall-Experten am besten geeignet, die Qualität in einem so wichtigen Bereich wie dem Ultraschall-Screening in der Schwangerschaft sicher zu stellen.

www.degum.de

■ Neuer Studiengang „Miniaturisierte Biotechnologie“

Die Technische Universität Ilmenau trägt der wachsenden Bedeutung der Mikro- und Nanotechnologien durch neue Studiengänge Rechnung. So wird bereits ein Masterstudium „Mikro- und Nanotechnologien“ angeboten, das durch die Verbindung der nanotechnologie-relevanten ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächer sehr gute Voraussetzungen für eine hochinnovative be-

rufliche Tätigkeit in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen schafft. In Vorbereitung befindet sich der Masterstudiengang „Miniaturisierte Biotechnologie“. Er erschließt das Potenzial der Mikro- und Nanotechnologien speziell für Anwendungen in der Biotechnologie und der Medizin. Die Ausbildung in diesem Studiengang erfolgt gemeinsam mit der Fachhochschule Jena und dem Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik Heiligenstadt.

www.tu-ilmenau.de

Forschungsförderung und Förderprojekte

■ Rückkehr des Großroboters in den Operationssaal

Die Idee, Großroboter wie in der Industrie auch im Operationssaal einzusetzen, war zwischenzeitlich tot, seit Prototypen wie der in Frankfurt eingesetzte Robodoc 2003 außer Dienst gestellt wurden. An Präzision sind die automatisierten Helfer jedoch nicht zu überbieten, deshalb ging die Forschung auf diesem Feld weiter.

So auch im Projekt orthoMIT (Minimal-invasive Orthopädische Therapie). Bei diesem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 13 Millionen Euro geförderten Projekt werden innovative Werkzeuge und Verfahren entwickelt, um im Bereich Orthopädie schonender zu operieren. Den engen Bezug des Projekts zur medizinischen Anwendung stellt Professor Dr. Fritz-Uwe Niethard, Direktor der Orthopädischen Klinik am Universitätsklinikum Aachen, als Sprecher des Projektes her.

Ein Ziel war es, für den OP kleinere und flexiblere Roboter für den Einsatz am Patienten zu entwickeln. Parallel dazu wurde aber auch an einer Art Makroversion gearbeitet, also an einem größeren Roboter, der die Instrumente für die Bildgebung steuert und mit diesen kommunizieren kann. Das ist vor allem für die wachsende Zahl älterer Patienten mit teilweise vielfältigen Vorerkrankungen wichtig.

Moderne Technik kann helfen, Operationsrisiken zu mindern und so zu operieren, dass die Patienten rasch wieder auf die Beine kommen.

Der neue Großroboter im OP wurde von der Firma Siemens Healthcare in Erlangen entwickelt. Der Roboter soll Bildwandler, also Röntgengeräte, die während einer OP hochauflösende 3-D-Bilder liefern, so steuern, wie es erforderlich ist, um exakte Informationen über das Operationsgebiet zu erhalten. Der Operateur sieht am Bildschirm, wo er wie tätig werden muss und kann mit zusätzlichen Navigationsgeräten dann am virtuellen Bild arbeiten, um beispielsweise Schrauben an der Wirbelsäule zu platzieren. Weil am 3-D-Bild gearbeitet wird, erübrigt es sich, immer neue Röntgenaufnahmen zu machen, um eine genaue Statusansicht zu erhalten. Das spart dem Patienten eine hohe Strahlenbelastung. Und vor allem muss der Chirurg die Wirbelsäule nicht freilegen, um klar zu sehen.

Bis mit dem Gerät gearbeitet werden kann, sind noch einige technische Hürden zu überwinden. Mit einem Einsatz im Aachener OP ist vor 2009 nicht zu rechnen. Zunächst sind noch weitere technische Abläufe zu überprüfen. Das ist Aufgabe der Erlanger Forschergruppe am Institut für Medizinische Physik unter der Leitung von Professor Dr. Willi A. Kalender.

Professor Dr. Klaus Radermacher vom Lehrstuhl für Medizintechnik der RWTH Aachen arbeitet parallel dazu an der Vernetzung zwischen roboterunterstützter Bildgebung, chirurgischer Planung und Navigation sowie an der optimalen Einbindung in die Arbeitsabläufe im Operationssaal. Denn sowohl das fehlerfreie Zusammenspiel der unterschiedlichen technischen Komponenten untereinander als auch mit dem Operationsteam muss während der OP zuverlässig gewährleistet werden. Erst wenn auch das sichergestellt ist und der Roboter sein Sicherheitsprüfsiegel erhalten hat, darf er seinen Dienst im Demonstrations-OP des Aachener Uniklinikums aufnehmen. Dort werden neue Prozesse und Produkte auf ihre klinische Gebrauchstauglichkeit getestet. Insgesamt sind 80 Wissenschaftler, Kliniker und Industrievertreter in das Projekt orthoMIT eingebunden.

www.orthomit.de



Simulierter Einsatz des Großroboters, der einen Bildwandler im Operationssaal steuert.

■ Spitzencluster-Wettbewerb

In der Jurysitzung am 10. März konnten sich 12 Bewerber für die Finalrunde des BMBF Spitzencluster-Wettbewerbs durchsetzen. Sie werden in den kommenden drei Monaten ihre Strategien mit konkreten Projekten zur Umsetzung ausarbeiten. Insgesamt hatten sich 38 Konsortien an der ersten Runde des Wettbewerbs beteiligt. Im September 2008 sollen die Gewinner der ersten Wettbewerbsrunde feststehen. Die Finalisten mit medizinisch-technischer Ausrichtung sind:

- Auditory Valley:
Hören in Niedersachsen
Prof. Dr. Dr. Birger Kollmeier
HörTech gGmbH, Kompetenzzentrum für Hörgeräte-Systemtechnik, Oldenburg
- BioRN – Zellbasierte & Molekulare Medizin
Dr. Ernst-Dieter Jarasch
BioRegion Rhein-Neckar-Dreieck e.V., Heidelberg
- Medizintechnik und Gesundheit
Tuttlingen/Neckar-Alb – MedCare
TechArea
Dr. Ralf Kindervater
BIOPRO Baden-Württemberg
GmbH, Stuttgart
- Therapeutic Innovation in Germany – TigerM
Prof. Dr. Stefan Endres
Ludwig-Maximilians-Universität
München, Klinikum, Medizinische
Fakultät, Abteilung für Klinische
Pharmakologie, München

Ein Kernelement der Hightech-Strategie für Deutschland ist der Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Wirtschaft: Forschungsergebnisse mit Innovationspotenzial müssen erkannt und schnell und erfolgreich am Markt umgesetzt werden, um Wachstum und Beschäftigung zu sichern. Gleichzeitig gilt es, für die Zukunft relevante Forschungsfragen zu formulieren und hierzu Lösungen zu erarbeiten. Dies setzt eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft voraus.

Cluster, in denen Unternehmen, wissenschaftliche Einrichtungen und die Politik an einem Strang ziehen, bieten hierfür hervorragende Voraussetzungen. In Clustern können unterschiedliche Kompetenzen frühzeitig zusammengeführt werden. Sie bieten eine einzigartige Kombination von Erfolgsfaktoren:

- eine wissenschaftlich hochwertige und praxisorientierte Nachwuchsförderung sowie attraktive Lehr- und Weiterbildungsangebote,
- langfristig angelegte Forschungsstrategien,
- marktnahe Technologieentwicklung,
- günstige Bedingungen für Gründungen und der
- strategische Ausbau internationaler Kooperationen.

Hier setzt der Spitzencluster-Wettbewerb des BMBF an. Unter dem Motto „Deutschlands Spitzencluster – Mehr Innovation. Mehr Wachstum. Mehr Beschäftigung.“ soll der Wettbewerb die Innovationskraft der leistungsfähigsten Cluster aus Wissenschaft und Wirtschaft stärken und sie auf dem Weg in die internationale Spitzengruppe unterstützen. Sie sollen noch wettbewerbsfähiger und attraktiver für Talente und Investoren werden.

Vorgesehen sind drei Wettbewerbsrunden in einem zeitlichen Abstand von etwa ein bis anderthalb Jahren. In jeder Wettbewerbsrunde werden bis zu fünf Spitzencluster ausgewählt, die über einen Zeitraum von maximal fünf Jahren mit insgesamt bis zu 200 Millionen Euro gefördert werden können. Thematische Vorgaben gibt es dabei nicht: Ausgewählt werden die Bewerber mit den besten Strategien für Zukunftsmärkte – in ihren jeweiligen Branchen.

www.bmbf.de

■ Hoffnung für Blinde durch neuartige Sehprothese

Zwölf Jahre dauerte die Entwicklung: Nun hat ein interdisziplinäres Team von Netzhautchirurgen, Ingenieuren und Neurophysikern die weltweit erste vollständig in das menschliche Auge im-

plantierbare Sehprothese erfolgreich bei sechs blinden Patienten eingesetzt. Das BMBF hat die Entwicklung dieser Technik initiiert und seit 1995 mit mehreren Millionen Euro maßgeblich gefördert.

Ungefähr 3 Millionen Menschen, darunter 10.000 in Deutschland, leiden unter Retinitis pigmentosa. Bei dieser Augenerkrankung schwindet die Sehfähigkeit aufgrund des Absterbens von Netzhautzellen stetig bis zur Erblindung. Allerdings bleibt in der Regel ein Teil der Nervenzellen intakt, die visuelle Information zum Gehirn weitertragen. Hier können Sehprothesen ansetzen. Die ins Auge implantierten Mikrochips lösen durch elektrische Reizung Signale in den Nervenzellen aus, die die Patienten dann als Seheindrücke wahrnehmen. Ingenieure der RWTH Aachen und des Duisburger Fraunhofer Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme haben zusammen mit den Augenkliniken Aachen und Essen und der Arbeitsgruppe Neurophysik an der Philipps-Universität Marburg jetzt für diese Krankheit eine EpiRet3 genannte Sehprothese entwickelt. Ihre Besonderheit liegt darin, dass sie weltweit als einziges System drahtlos funktioniert. Sie wird vollständig in das Auge implantiert und muss nicht, wie andere Retina-Implantate, mit Kabelverbindungen von außen versorgt werden. Dies reduziert die Operationszeit, vereinfacht die Handhabung und senkt die Belastungen für die Patienten.

Die neue Sehprothese wurde sechs freiwilligen Patienten der Universitäts-Augenkliniken in Aachen und Essen eingesetzt. Alle Patienten waren seit mehreren Jahren erblindet. Während einer vierwöchigen Testphase untersuchten die Wissenschaftler die Wahrnehmungen der Patienten mit verschiedenen elektrischen Testreizen. Bei allen Patienten wurden Seheindrücke ausgelöst, und sie konnten verschiedene Reizmuster unterscheiden. Nach diesem Erfolg besteht der nächste Schritt darin, die Implantationsdauer zu verlängern und die Operationstechnik weiter zu verbessern. Damit sich die Patien-

ten mit der Prothese in ihrer Umwelt zu rechtefinden können, muss das System künftig noch mit einer Kamera gekoppelt werden, die per Funk Signale an das Implantat sendet.

Nachdem sich diese Methode bei den ersten Patienten als wirksam und sicher erwiesen hat, haben mehrere Medizintechnikfirmen eine Firma gegründet, die jetzt ein marktfähiges Retina-Implantat entwickeln wird. Durch diese Weiterentwicklung könnte die Prothese in einigen Jahren mehr Patienten verfügbar gemacht und auch zur Behandlung der fortgeschrittenen altersbedingten Makuladegeneration eingesetzt werden. Diese stärker verbreitete Augenkrankheit ist für etwa die Hälfte der Fälle von Altersblindheit verantwortlich.

www.epiret.de



Drahtlose Sehprothese EpiRet3 im Größenvergleich zu einem 5 Cent Stück

■ Neues Demenzforschungszentrum kommt nach Bonn

Das neue „Deutsche Zentrum für die Erforschung Neurodegenerativer Erkrankungen“ (DZNE) kommt nach Bonn; Köln und Jülich sind beteiligt. Das hat Bundesforschungsministerin Annette Schavan am 11. März bekannt gegeben. Insgesamt 60 Millionen Euro will der Bund jährlich für das Kernzentrum und seine „Satelliten“ bereit stellen. Neben dem Universitätsklinikum und der Universität Bonn sind die Universität zu Köln, das Forschungszentrum Jülich und das Forschungszentrum caesar an dem Kernzentrum beteiligt. Bonn setzte sich als Standort gegen Berlin, München, Tübingen, Göttingen und Heidelberg durch.

Fast 400 Wissenschaftler werden in dem neuen Zentrum, das unter dem Dach der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren beheimatet werden soll, die Ursachen und potentielle Therapien von neurodegenerativen Erkrankungen erforschen. Rund 300 Stellen werden im Hauptsitz des Zentrums auf dem Campus des Universitätsklinikums Bonn auf dem Bonner Venusberg entstehen, etwa 80 weitere in den beteiligten Satelliteneinrichtungen. Das Universitätsklinikum stellt für den Neubau des Demenzzentrums ein Grundstück in Nachbarschaft des Neurozentrums und des Life-and-Brain-Instituts zur Verfügung. Die voraussichtlich siebenstelligen Baukosten will das Land NRW übernehmen.

Die Gutachter überzeugte das Bonner Konzept, das die bereits vorhandenen Stärken der beteiligten Institutionen in intelligenter Weise bündelt. Neben der Grundlagenforschung wird das Zentrum die Aufgabe verfolgen, neue Erkenntnisse rasch in praktische Anwendungen zu überführen.

■ 10 Millionen Euro für das BBZ Leipzig

Mit 10 Millionen Euro will das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) das Biotechnologisch-Biomedizinische Zentrum (BBZ) der Universität Leipzig bis 2013 fördern. Das wurde jetzt in einer Zielvereinbarung zwischen dem SMWK und der Universität Leipzig festgelegt.

Im Fokus der Zielvereinbarung steht das Thema „THERANOSTIK – Therapie und Diagnostik der Zukunft mit Spezialisierung, Visualisierung und Miniaturisierung: Wirkstoffe und Zellen als Produkte und Instrumente“. Die Koordination des Projektes erfolgt im Biotechnologisch-Biomedizinischen Zentrum. Mit den hier zur Verfügung stehenden Technologie- und -plattformen können Aufgabenstellungen bearbeitet werden, die sich von herkömmlichen Methoden und bisherigen Technologien unterscheiden. Verstärkt soll Know-how aus der Forschung und Anwendungen von

komplexen methodischen Lösungen für Start-up-Unternehmen der Biotechnologie erbracht werden.

Die Vereinbarung definiert themengebundene Ziele, die bis 2013 zu erreichen sind. Mit der Durchführung von innovativen und kooperativen Verbundprojekten auf folgenden Gebieten soll in diesem Jahr begonnen werden:

- Forschung und Entwicklung und Validierung von Werkzeugen und Technologien für Hochdurchsatz-Screening/-Diagnostik und rationale Wirkstofffindung
- Entwicklung bioaktiver, intelligenter (Mikro-) Implantate und Zelltransplantate zur Reparatur, Regeneration und Steuerung biologischer Prozesse
- genetische Neuprogrammierung von Zellen, Zelllinien und Stammzellen zur Behandlung von vererbten oder erworbenen Krankheiten
- Erforschung molekularer Ursachen und Entwicklung von Therapiestrategien für Infektionskrankheiten und Neurodegenerative Erkrankungen, insbesondere der Alzheimer-Krankheit.

www.bbz.uni-leipzig.de

■ Schaden Nanopartikel der Gesundheit?

Mit der biologischen Wirkung von Nanopartikeln befasst sich ein neues Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG – SPP1313), das von der Universität Duisburg-Essen koordiniert wird.

In dem bundesweiten Forschungsverbund werden die grundlegenden Wechselwirkungen von Nanopartikeln mit biologischen Molekülen und Systemen sowie mit Zellen interdisziplinär erforscht. Mit rund 10 Millionen Euro finanziert die DFG das Programm über einen Zeitraum von sechs Jahren.

Nanopartikel kommen immer häufiger in Materialien mit innovativen chemischen und physikalischen Eigenschaften vor und lassen ein riesiges Anwendungspotenzial erwarten. Weil Nanopartikel von vergleichbarer Größe wie typische Biomoleküle sind, können sie in Zellen und Zellkerne eindringen und

deren Funktionalität negativ beeinflussen. Deshalb zielt das neue Verbundforschungsprojekt darauf ab, die biologische Verträglichkeit der neuen Technologie zu überprüfen.

Das interdisziplinäre Verbundprojekt bündelt die derzeit wichtigsten in Deutschland tätigen Arbeitsgruppen der Chemie und Physik von Nanopartikeln sowie der Zellbiologie und Toxikologie, die sich mit der Erzeugung, Charakterisierung und der biologische Wirkung von Nanopartikeln befassen. Insgesamt sind 38 Arbeitsgruppen an dem Forschungsprojekt beteiligt. Professor Zellner von der Universität Duisburg-Essen ist wissenschaftlicher Koordinator des Schwerpunktprogramms und auf mehreren Ebenen in die Projektdurchführung eingebunden: Neben der Gesamtkoordination des Programms ist seine Arbeitsgruppe auch am Cluster-Projekt „Nano-ag“ beteiligt, das unter anderem die größendefinierte Herstellung sowie Charakterisierung und Zellaktivität von Silber-Nanopartikeln um-

fasst. Die antibakterielle Wirkung von Silber ist schon seit vielen Jahren bekannt. So werden Silber-Nanopartikel bereits häufig in Handys, Kühlschränken, Kleidungsstücken, Handtüchern und Pflastern angewendet, um sie vor Mikroben zu schützen. Die Grundlagen dieser Wirkung werden im Schwerpunktprogramm untersucht.

www.spp1313.de

■ **Innovationswettbewerb Medizintechnik 2008**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) führt seit 1999 jährlich den Innovationswettbewerb zur Förderung der Medizintechnik durch. Dieser Wettbewerb wird mit der jetzt vorgelegten Bekanntmachung erneut durchgeführt.

Die beiden Fördermodule „Innovationswettbewerb – BASIS“ und „Innovationswettbewerb – TRANSFER“ sollen bestehende Angebote der Forschungsförderung ergänzen und die Lücke zwi-

schen Grundlagenforschung und marktnaher Forschung schließen. Besonders innovative und originelle Forschungs- und Entwicklungsideen der Medizintechnik werden ausgewählt und im Rahmen eines „Schlüsselexperimentes“ (Fördermodul Innovationswettbewerb – BASIS) bzw. im Rahmen eines „F&E-Vorhabens“ unter Beteiligung der Industrie (Fördermodul Innovationswettbewerb – TRANSFER) gefördert. Zweck der Förderung ist es, dazu beizutragen, Innovationsbarrieren zu überwinden und den Weg von der Idee zu einem medizinisch nutzbaren und wirtschaftlich umsetzbaren Produkt oder einer Technik zu beschleunigen.

Das Antragsverfahren ist zweistufig, es findet aber nur ein fachlicher Begutachtungsschritt unter Beteiligung externer Experten statt. Zunächst können strukturierte Vorhabensbeschreibungen in deutscher Sprache bis spätestens zum **2. Juni 2008** beim Projektträger DLR eingereicht werden.

www.pt-dlr.de

News

■ **Partikeltherapiezentrum an der Uniklinik Schleswig-Holstein**

Das Universitätsklinikum Schleswig-Holstein hat am 18. März ein Bieterkonsortium aus Siemens, Bilfinger Berger und HSG Technischer Service mit Bau und Betrieb des ersten Zentrums für Partikeltherapie (PTZ) in Norddeutschland beauftragt. Mit einem Investitionswert von rund 260 Millionen EUR für die Errichtung der Anlage handelt es sich um das bislang größte öffentlich-private Partnerschaftsprojekt (PPP/Public Private Partnership) im deutschen Gesundheitswesen.

■ **Krankenhaus Rating Report 2008**

In seiner vierten Ausgabe untersucht der Krankenhaus Rating Report erstmals den Zusammenhang zwischen

Qualität medizinischer Dienstleistungen und Wirtschaftlichkeit des Krankenhausbetriebs. Das Ergebnis: Wirtschaftlichkeit wird nicht auf Kosten der Qualität erreicht. Es scheint sogar eine Verbindung zwischen Unwirtschaftlichkeit und Qualitätsproblemen zu geben. Die gemeinsame Studie des RWI Essen, der Institute for Healthcare Business GmbH und der ADMED GmbH ermittelt ferner die Folgen der erwarteten Finanzierungslücke von über einer Milliarde Euro. Nach einer Erholungsphase bis 2006 spitzt sich die Finanzlage vieler Kliniken seit 2007 wieder zu. Schließungen und Privatisierungen sind langfristig wahrscheinlich, ebenso eine verstärkte Zentrenbildung. Der effiziente Umgang mit knappen Ressourcen bleibt für die Kliniken eine große Herausforderung.

www.rwi-essen.de/mat

■ **Innovative Medicines Initiative (IMI)**

IMI ist eine gemeinsame Initiative des Europäischen Pharmaverbandes (EFPIA) und der Europäischen Kommission. IMI hat zum Ziel, die biomedizinische Forschung in der EU zu stärken und Hemmnisse bei der Arzneimittelentwicklung zu beseitigen. Dazu werden paneuropäische Public-Private Partnerships im Bereich der biomedizinischen Forschung mit einem Gesamtbudget von zwei Milliarden Euro im Zeitraum 2008 bis 2017 gefördert. Der erste IMI-Call soll im Frühsommer 2008 publiziert werden.

■ **Neue Ergebnisse der Nanosicherheitsforschung**

Aktuelle Ergebnisse des EU-Forschungsprojektes NANOSAFE2 zur Untersuchung gesundheitlicher Nebenwirkun-

gen industriell hergestellter Nanopartikel und -materialien werden in einer neuen Ausgabe des NANOSAFE2 Newsletters vorgestellt.

Im Projekt NANOSAFE2, das von der EU im Rahmen des 6. Forschungsrahmenprogrammes als integriertes Projekt mit sieben Millionen Euro gefördert wird, sind 25 europäische Partner aus Industrie, öffentlichen Forschungseinrichtungen und Verbänden beteiligt. Im aktuellen Newsletter werden Zwischenergebnisse der ersten 2 Jahre des Projektes vorgestellt, das noch bis zum Jahr 2009 fortgesetzt wird. NANOSAFE2 befasst sich mit dem gesamten Lebensweg von Nanopartikeln von der Produktion über Lagerung und Transport bis zur Verarbeitung in einem Endprodukt. Die Schwerpunkte der Untersuchungen fokussieren auf die Bereiche:

- Detektion, Monitoring und Charakterisierung von Nanopartikeln
- Bewertung gesundheitlicher Wirkungen
- Entwicklung sicherer industrieller Herstellungsverfahren und Produktapplikationen

– Umwelt und Gesellschaft relevante Aspekte

www.zukunftigetechologien.de/nanosafe2.php

■ **DKFZ, Siemens Healthcare und MeVis Research**

Die Strategische Allianz des Deutschen Krebsforschungszentrums mit Siemens Healthcare bekommt Verstärkung: Ein neues trilaterales Abkommen regelt die Kooperation mit dem gemeinnützigen Forschungsinstitut MeVis Research in Bremen.

Bei der Diagnose bösartiger Tumoren sind bildgebende Verfahren unverzichtbar. Die Methoden der Magnetresonanztomographie und -Spektroskopie, Computertomographie und Positronenemissionstomographie zeigen nicht allein die Ausdehnung einer Geschwulst an: Mediziner entnehmen den Bilddaten auch wichtige Informationen über Durchblutung und Stoffwechsel des Tumors, die oft entscheidend für die Planung einer Therapie sind.

Seit dem Jahr 2006 kooperieren das Deutsche Krebsforschungszentrum und Siemens Healthcare mit dem Ziel, die

verschiedenen Methoden der Bildgebung bei der Krebsdiagnostik zu optimieren, technisch aufeinander abzustimmen und mit den Systemen der Bestrahlungsplanung zu harmonisieren.

Die beiden Partner bekamen nun Unterstützung durch MeVis Research, ein gemeinnütziges Forschungszentrum in Bremen, das auf die Entwicklung von optimierter Software für die bildbasierte Diagnostik und Therapie spezialisiert ist. Das Bremer Institut entwickelt zusammen mit dem DKFZ ein Softwaresystem, das es erlaubt, Informationen aus unterschiedlichsten bildgebenden Verfahren zu verarbeiten und auf einem Bildschirm intelligent zu kombinieren. Damit werden dem Mediziner alle notwendigen Informationen für Diagnose und Therapieplanung an die Hand gegeben. Darüber hinaus stellt MeVis Know-how sowie seine Softwareplattform „MeVisLab“ zur Verfügung.

Mit dem trilateralen Abkommen wollen die drei Partner erreichen, dass verbesserte bildgesteuerte Diagnose- und Therapiesysteme möglichst rasch Einzug in die klinische Praxis halten.

www.dkfz.de

Veranstaltungen

DAC 2008

26.–29. April 2008, Nürnberg

Würzburger Medizintechnik Kongress + Vervita Wassersymposium

5.–7. Mai 2008, Würzburg

Excellenzakademie Medizintechnik

26.–31. Mai 2008, Hannover

TELEMED 2008

13.–14. Juni 2008, Heidelberg

Molekulare Bildgebung 2008

19.–21. Juni 2008, Dresden

CARS 2008 Computer Assisted Radiology and Surgery

25.–28. Juni 2008, Barcelona

Workshop

Biosignalverarbeitung 2008

16.–18. Juli 2008, Potsdam

3rd Int. Summer School in BME „Reconstruction of Physiological Sources“

4.–17. September 2008, Ilmenau

OIPE 2008

14.–17. September 2008, Ilmenau

IFESS 2008 – 13th Annual

International FES Society Conference
21.–25. September 2008, Freiburg

5. Jahrestagung DGKL

21.–24. September 2008, Mannheim

VDE-Kongress 2008

3.–5. November 2008, München

MEDICA 2008

19.–22. November 2008, Düsseldorf

MBEC 2008 – ESEM 2008 – BMT 2008

23.–28. November 2008, Antwerpen, Belgien

2. Dresdner

Medizintechnik-Symposium

1.–3. Dezember 2008, Dresden

2. Deutscher AAL Kongress

2.–3. Februar 2009, Berlin

WC 2009 – World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering

7.–12. September 2009, München