



# Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2011)



## Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2011)

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung .....	5
A. Zur Förderung beantragte Forschungsbauten (Ausgangslage).....	7
A.I.    Anträge zur thematisch offenen Förderung.....	7
I.1. Baden-Württemberg .....	7
I.2. Bayern .....	15
I.3. Hessen .....	28
I.4. Niedersachsen .....	32
I.5. Nordrhein-Westfalen .....	40
I.6. Sachsen .....	49
I.7. Sachsen-Anhalt .....	53
I.8. Schleswig-Holstein .....	57
B. Bewertung der zur Förderung beantragten Forschungsbauten .....	60
B.I.    Bewertungskriterien .....	60
B.II.   Bewertung der Anträge .....	61
II.1. Baden-Württemberg .....	61
II.2. Bayern .....	64
II.3. Hessen .....	69
II.4. Niedersachsen .....	71
II.5. Nordrhein-Westfalen.....	74
II.6. Sachsen .....	78
II.7. Sachsen-Anhalt .....	80
II.8. Schleswig-Holstein .....	81
C. Reihung.....	84
D. Abgelehnte Anträge.....	87
E. Antragsskizzen .....	88
E.I.    Zurückgestellte Antragsskizzen .....	88
I.1. Antragsskizzen zur thematisch offenen Förderung .....	88
I.2. Antragsskizzen zur programmatisch-strukturellen Linie „Hochleistungsrechner“.....	89
E.II.   Zurückgewiesene Antragsskizzen .....	89
Anhang .....	91



## **Vorbemerkung**

Im Rahmen der Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten auf Basis von Art. 91 b Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 GG empfiehlt der Wissenschaftsrat gemäß Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten (AV-FuG) der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK), welche Maßnahmen realisiert werden sollen. Die Empfehlungen enthalten eine Darstellung aller Anmeldungen, ihre Bewertung einschließlich ihres finanziellen Umfangs sowie eine Reihung der Projekte. Maßgeblich für die Reihung sind gemäß AV-FuG die Förderkriterien der herausragenden wissenschaftlichen Qualität und der nationalen Bedeutung der Vorhaben.

Der Wissenschaftsrat hat die „Grundsätze zur Begutachtung von Forschungsbauten“ zustimmend zur Kenntnis genommen und das Verfahren zur „Bewertung und Reihung von Anträgen auf Forschungsbauten“ verabschiedet. Der von ihm eingesetzte Ausschuss für Forschungsbauten bewertet die Antragsskizzen und Anträge und bereitet die Empfehlung und Reihung für den Wissenschaftsrat vor. Neben der thematisch offenen Förderung von Forschungsbauten hat die GWK am 16. Juli 2008 auf Empfehlung des Wissenschaftsrates die programmatisch-strukturelle Linie „Hochleistungsrechner“ beschlossen, für die zusätzliche Kriterien gelten.<sup>1</sup>

Der Ausschuss für Forschungsbauten hat die vorliegenden Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten für die Förderphase 2011 am 13. und 14. Januar 2010 sowie am 19. und 20. Mai 2010 vorbereitet.

Bei der Entstehung dieser Empfehlungen wirkten auch Sachverständige mit, die nicht Mitglied des Wissenschaftsrates sind. Ihnen ist er zu besonderem Dank verpflichtet.

Der Wissenschaftsrat hat die Empfehlungen am 2. Juli 2010 verabschiedet.

---

<sup>1</sup> Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Einrichtung einer programmatisch-strukturellen Linie „Hochleistungsrechner“ im Rahmen der Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten nach Art. 91b Abs. 1 Nr. 3 GG, in: Wissenschaftsrat: Empfehlungen und Stellungnahmen 2008, Bd. III, Köln 2009, S. 213-222.



**A. Zur Förderung beantragte Forschungsbauten (Ausgangslage)**

**A.I. Anträge zur thematisch offenen Förderung**

**I.1. Baden-Württemberg**

**a) Universität Freiburg: Neubau Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien (FIT)**

(BW1241006)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2011: 13.11.2009 (Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Universität Freiburg: Fakultät für Chemie, Pharmazie und Geowissenschaften; Technische Fakultät
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Freiburg, Campus Flughafen
Hauptnutzfläche:	3.022 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	3.022 m <sup>2</sup> / 100,0 %
Beantragte Gesamtkosten:	22.710 T€ (darunter Ersteinrichtung 1.980 T€ und Großgeräte 1.000 T€)
Finanzierungsrate 2011:	500 T€
Finanzierungsrate 2012:	6.500 T€
Finanzierungsrate 2013:	10.000 T€
Finanzierungsrate 2014:	5.710 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2013
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2014

Die Universität Freiburg will mit dem Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien (FIT) durch fach-, institutions- und länderübergreifende Grundlagenforschung über interaktive Materialien und intelligente Systeme eine neuartige Forschungseinrichtung schaffen. Das Forschungsprogramm von FIT zielt darauf ab, bisher passive Materialien sowohl mit hoher Funktionsdichte als auch mit für Lebewesen typischen Eigenschaften auszustatten: Selbstregulierung sowie Erkennung, Reaktions- und Interaktionsfähigkeit, Kommunikation, Lernfähigkeit, Selbstorganisation, Selbstheilung und Energieautarkie.

Beispielsweise soll Selbstregulierung durch die Integration von Materialien, Funktions- und Strukturelementen auf Nano-, Mikro- und Meso-Längenskalen sowie durch die Kopplung von Materialfunktionen mit Informationsverarbeitung und Energieflüssen realisiert werden. Die Selbstregulierung soll dabei energieautark sein, das heißt, die benötigte Energie soll direkt vor Ort erzeugt werden. Im FIT soll die dafür notwendige Wissenskette etabliert werden – von Konzeptentwicklung der Technischen Biologie und Energie-Bionik bis hin zu Materialdesign, Systemintegration von Funktionsmaterialien, Strukturaufklärung und Modellierung hierarchisch strukturierter funktionaler (Bio)Systeme sowie innovativen Fertigungsverfahren für bioinspirierte selbstregulierende (Mikro)Systeme. Dieses übergreifende Forschungsprogramm wird in drei Zukunftsfeldern bearbeitet:

- Interaktive Materialien und intelligente Oberflächen für adaptive polymere Werkstoffe (ZF 1);
- Biofunktionale Makromolekulare Chemie und integrierte (Bio)Materialien für biohybride Mikrosysteme und Biomedizin (ZF 2);
- Integrierte energetische Materialien für die regenerative Energietechnik und bioinspirierte energieautarke Mikrosysteme (ZF 3).

Mit der gewählten Forschungsprogrammatisierung der bioinspirierten Materialwissenschaft und Systemforschung sollen neue Brücken zwischen Material-, Bio- und Ingenieurwissenschaften geschlagen werden. Unter dem Dach des FIT-Gebäudes sollen Gruppen aus fünf Fakultäten und dem Freiburg Institute for Advanced Studies (FRIAS) zusammen mit den ausländischen Partnern in der Europäischen Konföderation der Oberrheinischen Universitäten (EUCOR) und den fünf Freiburger Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) gemeinsam Grundlagenforschung betreiben.

Auf diese Weise sollen die Freiburger Kompetenzen in Mikrosystemtechnik, Polymerwissenschaften, Physik, Chemie, Biologie, Medizin und regenerativer Energietechnik gebündelt, weiter profiliert und strategisch neu auf das Forschungsprogramm ausgerichtet werden. Das architektonische Gebäudekonzept von FIT sieht Kommunikationszonen, Spezial- und Projektlabore vor und soll so die Basis für eine Wissenskette von Ideenpool, Material- und Methodenentwicklung bis hin zu neuen Technologien und effizientem Technologietransfer schaffen. Wichtiges Element dieser Wissenskette ist auch eine übergreifende Methoden- und Technologieentwicklung, die im FIT-Neubau angesiedelt werden soll:



- Strukturtechnik für hierarchisch funktionale Materialien und Systeme, erzielt durch Kopplung von Synthese (z. B. Nanolithographie) mit Strukturaufklärung (Mikroskopie, Tomographie) und quantenmechanischer Modellierung („Computational Material Science“);
- Folien- und 3D-Drucktechnik für Multischicht-Materialien und -Systeme.

Die Forschungsprogrammatische verfolgt dabei zwei verschiedene Ansätze: Realisierung von Adaptionsfähigkeit durch neue adaptive Materialien (Materialansatz) oder durch Integration von Materialien in adaptive Systeme (Systemansatz). Neue adaptive polymere Materialien werden maßgeschneidert (ZF 1) und sind wichtige Komponenten für die Integration in bioinspirierte Mikrosysteme, die mit biologischen Systemen wechselwirken (ZF 2) und energieautarke Adaptionsfähigkeit (ZF 3) ermöglichen. Wichtige Anwendungen sind: Intelligente Kunststoffe, biomedizinische Hochdurchsatzanalytik und personalisierte Therapie sowie energieautarke eingebettete Mikrosysteme, die neuartige Energiewandlermaterialien sowie adaptive, sensorfunktionale Werkstoffe nutzen.

Diese Zukunftsfelder sind langfristig angelegt und sollen die Freiburger Materialforschung in den nächsten beiden Jahrzehnten prägen. Eine dynamische Organisationsstruktur soll die Integration neuer Wissenschaftler sowie Projekte befördern und gewährleisten die Adaptionsfähigkeit von FIT an zukünftige wissenschaftliche Entwicklungen. Die Grundlagenforschung im FIT soll das auf praxisnahe Forschung und Auftragsforschung ausgerichtete Freiburger Materialforschungszentrum (FMF) wirkungsvoll ergänzen. Ein enges Zusammenwirken des FIT mit FMF, Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK) und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, insbesondere den Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft, soll eine effiziente Umsetzung der FIT-Grundlagenforschung in die Anwendung gewährleisten.

Der Standort Freiburg weist aus Sicht der Antragsteller im bundesweiten und internationalen Vergleich eine einzigartige Kombination von Kompetenzen in den beteiligten Disziplinen auf, die durch eine gezielte Berufungspolitik, durch das FRIAS und die enge Kooperation mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen verstärkt werden. Die an Planung und Umsetzung des Forschungsprogramms beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben im Zeitraum 2007-2009 Drittmittel in Höhe von rund 193 Mio. Euro verausgabt. Es bestehen thematisch einschlägige Verbund-

forschungsprojekte (Exzellenzcluster, Graduate School, Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs u. a.); weitere Initiativen sind in der Planung.

Die Antragssteller messen der bioinspirierten Materialforschung, die auch in zahlreichen anderen Forschungszentren in Deutschland betrieben wird, eine große nationale Bedeutung zu. In Abgrenzung zu anderen, auch ausländischen Standorten soll die Forschung zu biomimetischen Materialien und Biosystemen am FIT jedoch auch Polymerforschung und Mikrosystemtechnik integrieren. Darüber hinaus soll der Aspekt der Anpassungsfähigkeit mit Energieautarkie kombiniert werden, der laut Antrag derzeit zu wenig Beachtung findet. Durch ein Wechselspiel von Polymerforschung, Mikrosystemtechnik und Biologie sollen Synergien geschaffen werden, die über die traditionelle Bionik/Biomimetik hinausgehen.

Das geplante Forschungszentrum hat nach Angaben der Antragsteller eine hohe strategische Bedeutung für die Universität und einen wesentlichen Einfluss auf die Konzeption der zukünftigen universitären Entwicklung auf den Gebieten der Materialforschung, synthetischen Biologie, Bionik und Technologieentwicklung sowie auf die Berufungspolitik. Beispielhaft hierfür werden die Etablierung von acht Arbeitsgruppen in für FIT relevanten Bereichen der Materialforschung, die thematische Ausrichtung von Professuren in bereits abgeschlossenen bzw. vorgesehenen Berufungsverfahren in den Fakultäten für Physik und der Chemie, die Einrichtung der FRIAS „School of Soft Matter Research“ sowie gemeinsame Berufungen mit in Freiburg ansässigen Fraunhofer-Instituten genannt.

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses soll neben universitätsweit etablierten Maßnahmen über die Integration von Nachwuchsgruppen in den Forschungsbau und die damit verknüpfte Programmatik erfolgen. Insgesamt sollen 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in dem neuen Zentrum arbeiten. Durch das Land Baden-Württemberg wurden über die beantragten Gesamtkosten des Baus hinaus Mittel für die Anschaffung von Großgeräten im Umfang von 5,74 Mio. Euro in Aussicht gestellt. Zusätzliche Mittel wurden in Höhe von rund 890.000 Euro von der Universität Freiburg zugesagt.

Die beantragten Kosten wurden auf der Basis von Richtwerten ermittelt.

**b) Universität Karlsruhe: Neubau Materialwissenschaftliches Zentrum für Energiesysteme (MZE)**

(BW1580003)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2011: 13.11.2009 (Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Universitärer Bereich des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), Institut für Keramik im Maschinenbau (IKM)
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Universitärer Bereich des KIT (Campus Süd)
Hauptnutzfläche:	4.174 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	4.174 m <sup>2</sup> / 100,0 %
Beantragte Gesamtkosten:	37.285 T€ (darunter Ersteinrichtung 3.289 T€ und Großgeräte 5.711 T€)
Finanzierungsrate 2011:	2.462 T€
Finanzierungsrate 2012:	7.485 T€
Finanzierungsrate 2013:	8.467 T€
Finanzierungsrate 2014:	8.489 T€
Finanzierungsrate 2015:	10.382 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2015
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2015

Im geplanten Materialwissenschaftlichen Zentrum für Energiesysteme (MZE) sollen innovative Materialkonzepte für eine effiziente Energiewandlung und -speicherung entwickelt werden. Nach Angaben der Antragsteller erfordern solche Materialsysteme einen hybriden Aufbau, der idealerweise mit partikulären Systemen realisiert werden kann. Der Schwerpunkt der geplanten Arbeiten liegt deshalb auf Materialien aus partikulären Systemen, die entsprechend synthetisiert, konditioniert und zu Bauteilen und Systemkomponenten weiterverarbeitet werden sollen. Die wissenschaftliche Zielstellung liegt in einem umfassenden System- und Prozessverständnis, das an ausgewählten Systemen erarbeitet wird. Die dabei relevanten Längenskalen reichen von wenigen Nanometern bis zu makroskopischen Dimensionen. Für die Herstellung dieser Werkstoffe müssen entsprechende Strukturierungsverfahren etabliert und weiterentwickelt werden, um die am universitären Teil des Karlsruher Instituts für Tech-

nologie (KIT) bestehende Lücke zwischen der Synthese neuer Verbindungen und deren Umsetzung in einen Werkstoff bzw. eine Komponente zu schließen. Außerdem soll der Bereich der Synthese und Prozesstechnik eng mit der Modellierung und Simulation verzahnt werden.

Bei der Entwicklung von Materialien für eine effiziente Energiespeicherung und -wandlung sollen die Schwerpunkte auf druckbaren Solarzellen und Li-S Batterien liegen, wobei die wissenschaftlich-technischen Herausforderungen bei den elektrochemischen Speichern in der Erhöhung der Energiedichte bei gleichzeitiger Reduktion der Herstellungskosten gesehen werden. Bei den druckbaren, hybriden Solarzellen hat sich das MZE zum Ziel gesetzt, den Wirkungsgrad von derzeit 4 bis 6 % auf über 20 % zu steigern. Als weitere energierelevante Forschungsfelder sollen piezoelektrische Energiewandler und Magnetwerkstoffe bearbeitet werden.

Über die materialspezifischen Forschungsfelder hinaus sollen in dem Forschungsbau methodische Forschungsfelder etabliert werden, die die langfristigen Forschungsaktivitäten des MZE bestimmen. Im Bereich „Synthese und Processing“ soll die gesamte Prozesskette von der Synthese bis zum Bauteil abgedeckt werden. Für die neu entwickelten Materialien, Werkstoffkonzepte und die daraus aufgebauten Komponenten sollen innovative Charakterisierungsmethoden in Kombination mit Simulation und Modellierung geschaffen werden, wodurch eine wissensbasierte Weiterentwicklung von Materialien und Systemen ermöglicht werden soll. Für die avisierten materialspezifischen und methodischen Forschungsfelder liegen umfangreiche Vorarbeiten der beteiligten Wissenschaftler vor, die sich in Publikationen, Patenten und Verbundforschungsprojekten (Sonderforschungsbereiche, Exzellenzcluster bzw. DFG-Forschungszentrum, Graduate School, Graduiertenkolleg u. a.) darstellen. Die im Zeitraum 2007-2009 verausgabten Drittmittel der Mitglieder des MZE belaufen sich auf insgesamt 55,7 Mio. Euro.

Für die Bearbeitung der Forschungsprogrammatik wird ein interdisziplinärer Ansatz unter Beteiligung von Chemikern, Physikern, Verfahrenstechnikern und Ingenieuren als erforderlich angesehen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dieser Disziplinen bearbeiten im universitären Bereich des KIT materialwissenschaftliche Fragestellungen und sind teilweise über koordinierte Forschungsvorhaben miteinander vernetzt. Sie besitzen nach Angaben der Antragsteller eine langjährige Expertise im Bereich der Synthese und Prozesstechnik, im Bereich der mikrostrukturellen Charak-

terisierung und der Charakterisierung von Materialeigenschaften, die durch Kompetenzen bei der Modellierung und Simulation ergänzt wird.

Es bestehen enge Kooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen wie dem Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik (IWM), dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT), dem Europäischen Institut für Energieforschung (EIFER), dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) und der Hochschule Karlsruhe, wobei die Zusammenarbeit oft dadurch geprägt ist, dass Wissenschaftler des MZE in Personalunion eine leitende Position in der anderen Forschungseinrichtung innehaben. Ein wichtiger Kooperationspartner ist das ehemalige Forschungszentrum Karlsruhe, das seit dem 1. Oktober 2009 mit der Universität im Rahmen des KIT eine Einheit bildet. Mit dem MikroTribologie Centrum ( $\mu$ TC) des Fraunhofer Instituts für Werkstoffmechanik, das in direkter Nähe zum MZE geplant ist, soll es eine enge Kooperation im Bereich der Modellierung und Simulation geben. Darüber hinaus bestehen langjährige Beziehungen zum Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE), dessen Wissenschaftler teilweise als Lehrbeauftragte und Honorarprofessoren in die Ausbildung zur Photovoltaik am KIT eingebunden sind. Auf dem Gebiet der Materialforschung für neuartige Solarzellen und bei der energieeffizienten Gebäudetechnik gibt es gemeinsame Forschungsprojekte.

Kooperationen bestehen auf internationaler Ebene mit dem Massachusetts Institute of Technology (MIT), dem Oak Ridge National Laboratory, der Lehigh University, der Harvard University sowie anderen europäischen Forschungseinrichtungen. Wichtige nationale Kooperationspartner sind außerdem Industrieunternehmen (darunter Bayer, Bosch, CeramTec, Evonik, Merck KGaA, Konarca oder Siemens), mit denen verschiedene Projekte im Rahmen von BMBF- oder BMWi-Forschungsverbundvorhaben durchgeführt werden.

Angesichts der Bedeutung von Energie sehen die Antragsteller in dem angestrebten Forschungsprogramm ein Vorhaben von nationaler Bedeutung: Die Energiewirtschaft auf der Basis fossiler Brennstoffe wird aufgrund abnehmender Ressourcen einerseits und der stetig steigenden Nachfrage andererseits zunehmend an Bedeutung verlieren. Dies führt zu einem erhöhten Bedarf an alternativen Energiequellen und deren Speicherung. Die Materialforschung und Werkstofftechnik besitzt aus Sicht der Antragsteller bei der Entwicklung solcher Systeme eine Schlüsselfunktion. Potenzielle Materialien für diese Anwendungsbereiche sind seit Längerem identifiziert, jedoch

scheitert die technologische Umsetzung oft an den geringen Wirkungsgraden oder der fehlenden Integration in ein Gesamtsystem. Der ganzheitliche, interdisziplinäre Forschungsansatz, der in dem Forschungsbau realisiert werden soll, wird nach Angaben der Antragsteller in dieser Form bisher an keiner anderen deutschen Universität verfolgt.

Ein im universitären Teil des KIT angesiedelter Forschungsbau in zentraler Lage wird als notwendige Voraussetzung für die nachhaltige Bearbeitung neuer materialwissenschaftlicher Themengebiete, die mit Hilfe von Simulation und Experiment die gesamte Entwicklungskette von der Synthese neuer Verbindungen bis zum fertigen Bauteil abdecken sollen, angesehen. Darin sollen die materialwissenschaftlich geprägten Arbeitsgruppen, die sich mit der Prozesstechnik, der Charakterisierung sowie der Modellierung und Simulation beschäftigen, unter einem Dach zusammengeführt werden. Eine wichtige infrastrukturelle Basis dafür sollen hochmoderne Laboratorien zur Materialsynthese und -charakterisierung, Reinräume, Fertigungstechnika sowie bundesweit einzigartige Modellierungs- und Simulationswerkzeuge bilden.

Darüber hinaus bietet der Forschungsbau die Möglichkeit, materialwissenschaftlich orientierte Nachwuchswissenschaftler, die eine eigenständige Arbeitsgruppe leiten bzw. aufbauen möchten, gezielter zu fördern. Insgesamt ist die Etablierung von 6 bis 8 Nachwuchsgruppen geplant, wobei die Nachwuchswissenschaftler mit ihren Arbeitsgruppen ca. 25 % der Hauptnutzfläche des MZE belegen sollen. Für deren Finanzierung stehen – neben Drittmitteln – zahlreiche Fördermittel und -instrumente aus der Exzellenzinitiative wie das Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS), das House of Competence (HoC) und die Young Investigator Groups (YIGs) zur Verfügung.

Die Flächen des Forschungsbaus werden ausschließlich von Mitarbeitern des universitären Bereiches des KIT und nicht von den Mitarbeitern des Großforschungsbereichs genutzt. Insgesamt sollen ca. 200 Mitarbeiter in dem Forschungsbau arbeiten. Das KIT-Kompetenzfeld Angewandte und neue Materialien ist mit etwa 400 Mitarbeitern das größte von 30 Kompetenzfeldern im KIT. Bis 2012 soll zudem ein grundständiger Studiengang „Materialwissenschaft und Werkstofftechnik“ eingerichtet werden.

Die beantragten Kosten wurden auf der Basis von Richtwerten ermittelt.

## I.2. Bayern

### a) Universität München: Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme (BioSys<sup>M</sup>)

(BY1321001)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2010: 14.11.2008 (1. Antragsskizze) Förderphase 2011: 13.11.2009 (2. Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Zentrale Einheit
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	München-Großhadern
Hauptnutzfläche:	3.575 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	3.575 m <sup>2</sup> / 100,00 %
Beantragte Gesamtkosten:	28.800 T€ (darunter Ersteinrichtung 2.800 T€ und Großgeräte 2.500 T€)
Finanzierungsrate 2010:	250 T€
Finanzierungsrate 2011:	1.500 T€
Finanzierungsrate 2012:	8.750 T€
Finanzierungsrate 2013:	11.000 T€
Finanzierungsrate 2014:	4.500 T€
Finanzierungsrate 2015:	1.800 T€
Restbetrag:	1.000 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2014
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2010 – 2016

Die Biowissenschaften befinden sich gegenwärtig in einem konzeptionell-metho-  
dischen Umbruch. An die Stelle der Analyse einzelner Gene/Proteine tritt in zuneh-  
mendem Maße eine systemische Betrachtungsweise; Datenerhebung und –analyse  
werden in hohem Maße quantitativ, da bei der Analyse ganzer Genome erhebliche  
Datenmengen anfallen. Diese Entwicklung wird begleitet und vorangetrieben von  
einer technologischen Revolution, die mit einer rasanten Erweiterung der Messmög-  
lichkeiten sowie der Möglichkeiten zur experimentellen Beeinflussung biologischer  
Systeme einhergeht. In der Folge wird die biomedizinische Forschung in hohem Ma-  
ße interdisziplinär. Dieser Prozess ist in den USA bereits weit vorangeschritten, in

Europa und Deutschland jedoch sehr viel weniger ausgeprägt. Für den Forschungsstandort Deutschland besteht daher erheblicher Nachholbedarf.

Das geplante „Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme“ (BioSys<sup>M</sup>) der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) in München soll dieser Situation begegnen. BioSys<sup>M</sup> vereint eine Vielzahl methodisch-technologischer Ansätze (Biochemie, Strukturbiochemie, Genetik, Entwicklungsbiologie, Bioinformatik und computerbasierte Biologie, Synthese- und Naturstoffchemie sowie Biophysik und Fluoreszenzmikroskopie), um eine gemeinsame Fragestellung, die Regulation der Genexpression, zu bearbeiten. Die Regulation des Aktivitätszustands von Genen bildet die Grundlage für die Entwicklung und den Erhalt aller Organismen und stellt somit eine zentrale Frage der Lebenswissenschaften dar. Neben der Relevanz der Fragestellung zeichnet sich das Forschungsprogramm von BioSys<sup>M</sup> nach Angaben der Antragsteller durch den als „Molekulare Biosystemforschung“ bezeichneten methodischen Ansatz aus. Ziel dieses Ansatzes ist es, die Interaktion möglichst aller Komponenten eines biologischen Systems quantitativ zu beschreiben und mathematisch zu modellieren, um so das Verhalten des Systems bei innerer oder äußerer Störung vorhersagen zu können und Ansatzpunkte für gezielte (therapeutische) Eingriffe zu definieren. Laut Antrag stellt dieser methodische Ansatz ein internationales Alleinstellungsmerkmal von BioSys<sup>M</sup> dar, da vergleichbare systembiologische Forschungsvorhaben im Gegensatz zu BioSys<sup>M</sup> die Dynamik der Systemkomponenten vernachlässigen.

Die geplanten Forschungsvorhaben lassen sich fünf Forschungsschwerpunkten zuordnen, die über die Bearbeitung einer gemeinsamen grundlegenden Fragestellung (der Regulation der Genexpression) hinaus durch die Entwicklung und Anwendung komplementärer Methoden verknüpft sind:

- Der Forschungsschwerpunkt „Molekulare Maschinen“ befasst sich mit der Regulation der Gen-Transkription und bildet den molekular-mechanistischen Kern der Forschungsprogrammstruktur von BioSys<sup>M</sup>.
- Im Zentrum des Forschungsschwerpunkts „Genetische Netzwerke“ steht die Erforschung der regulatorischen Prozesse auf Ebene von Transkription und Translation, die über die Bildung komplexer raum-zeitlicher Genexpressionsmuster die Entwicklung von Geweben, Organen und Organismen steuern.
- Der Forschungsschwerpunkt „Biosystemanalyse und –modellierung“ hat die Aufgabe, effiziente Analysemethoden für komplexe Datensätze zu entwickeln und



mathematische Modelle zu entwickeln, die einer experimentellen Überprüfung zugänglich sind. Auf diese Weise verknüpft der Schwerpunkt alle experimentellen Schwerpunkte von BioSys<sup>M</sup>.

- Ziel des Forschungsschwerpunkts „Schaltbare Moleküle zur Systemsteuerung“ ist es, neue Agenzien und Methoden für die schnelle Aktivierung biologischer Systeme zu etablieren. Besondere Bedeutung kommt hierbei der Entwicklung photoschaltbarer Liganden zu, die es erlauben, biologische Prozesse im Mikro- oder Nanosekundenbereich ein- oder auszuschalten und so schnell eine definierte transkriptionelle Antwort auszulösen.
- Der Forschungsschwerpunkt „Einzelmoleküluntersuchung und Bioimaging“ hat das Ziel, neue mikroskopische Verfahren für Untersuchungen auf Einzelmolekülebene sowie an lebenden Zellen und Organismen zu entwickeln, die zur Aufklärung der Struktur, Funktion und Dynamik genregulatorischer Mechanismen beitragen.

Für die Umsetzung des geplanten Forschungsprogramms wird ein Forschungsneubau beantragt, in dem fünf Arbeitsgruppen untergebracht werden sollen, die je einem der fünf Forschungsschwerpunkte zugeordnet sind. Die räumliche und organisatorische Zusammenfassung der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die gegenwärtig auf verschiedene Institutionen und Gebäude verteilt sind, soll eine intensivierete Zusammenarbeit und einen kontinuierlichen interdisziplinären Austausch ermöglichen. Gemeinsame Vortragsserien, internationale Symposien, gruppenübergreifende Doktorandenmentorate und Nutzergruppen sollen die Interaktion zwischen den Arbeitsgruppen fördern.

BioSys<sup>M</sup> baut auf der Expertise des Genzentrums der LMU und der Exzellenzcluster „Center for Integrated Protein Science“ (CIPSM) und „Nanosystems Initiative Munich“ (NIM) sowie des SFB 646 „Netzwerke in Expression und Erhalt des Genoms“ und des SFB 594 „Molekulare Maschinen in Proteinfaltung und Proteintransport“ auf. Die Forschungsprogrammatik wird von vier Professuren und einem Gruppenleiter der LMU getragen. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben vielfältige Erfahrung in interdisziplinärer Forschung. Zum Beleg ihrer wissenschaftlichen und technischen Kompetenz werden im Antrag einschlägige Vorarbeiten detailliert dargestellt sowie zahlreiche Publikationen in hochrangigen Fachzeitschriften, eingeworbene Drittmittel, die Beteiligung an nationalen und internationalen Kooperationen,

zahlreiche Preise und wissenschaftliche Auszeichnungen sowie Mitgliedschaften in bedeutenden wissenschaftlichen Gremien angeführt.

Der geplante Standort für BioSys<sup>M</sup> ist der Lebenswissenschaften-Campus im Südwesten Münchens in Großhadern-Martinsried. Das Forschungszentrum soll damit in unmittelbarer Nachbarschaft zu zahlreichen naturwissenschaftlichen und medizinischen Einrichtungen angesiedelt werden (Genzentrum, Fakultät für Chemie und Pharmazie, Fakultät für Biologie, Zellzentrum, Universitätsklinikum, Innovations- und Gründerzentrum Biotechnologie, Max-Planck-Institute für Biochemie und Neurobiologie und Hämatologikum der Helmholtz-Gemeinschaft). Im Gebäude sollen Kompetenz- und Serviceeinheiten (*core facilities*) in den Bereichen Funktionale Genomik, Bioimaging und Biocomputing eingerichtet werden. Das Zentrum kann zudem auf andere bereits existierende *core facilities* der LMU zugreifen. Das Gebäude soll architektonisch so ausgelegt werden, dass Interaktivität gefördert wird und flexibel auf neue technische und wissenschaftliche Entwicklungen reagiert werden kann.

Der Nachwuchsförderung wird ein besonderer Stellenwert eingeräumt. Im integrierten „Laboratorium für Molekulare Biosysteme“ sollen bis zu fünf Nachwuchsgruppen untergebracht werden, deren Arbeit die Forschungsschwerpunkte unterstützen und eine fortlaufende thematische und methodische Erneuerung sicherstellen soll. Die Nachwuchsgruppenleiter werden international rekrutiert und auf fünf Jahre eingestellt. Die Gruppen sind unabhängig, erhalten ein eigenes Budget und haben Zugang zur zentralen Infrastruktur. Für herausragende Forscherpersönlichkeiten besteht die Möglichkeit, über eine tenure-track Option längerfristig mit BioSys<sup>M</sup> verbunden zu bleiben.

BioSys<sup>M</sup> soll eine fakultätsübergreifende wissenschaftliche Einrichtung der LMU bilden und von einer kollegialen wissenschaftlichen Leitung geführt werden, die durch einen international besetzten wissenschaftlichen Beirat (*scientific advisory council*) beraten und durch eine Geschäftsstelle administrativ unterstützt wird. Nach Angaben der Antragsteller ist BioSys<sup>M</sup> für die strategische Entwicklung der LMU von zentraler Bedeutung und soll maßgeblich dazu beitragen, die Spitzenstellung der LMU im Bereich der Lebenswissenschaften weiter auszubauen. Das Zentrum ist der Kern einer umfassenden Initiative der LMU zum Aufbau der Biosystemforschung in München. Komplementäre Maßnahmen sind die geplante Gründung einer Graduiertenschule

für quantitative Biowissenschaften und eine Stärkung systemischer Ansätze bei der Weiterentwicklung des Exzellenzclusters CIPSM.

Die Kosten für das beantragte Vorhaben wurden auf der Grundlage von Richtwerten ermittelt.

**b) Universität München: Centre for Advanced Laser Applications (CALA)**  
(BY1324005)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2011: 13.11.2009 (Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Department Physik
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Garching
Hauptnutzfläche:	2.594 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	2.594 m <sup>2</sup> / 100,0 %
Beantragte Gesamtkosten:	63.000 T€ (darunter Ersteinrichtung 2.000 T€ und Großgeräte 37.000 T€)
Finanzierungsrate 2011:	5.000 T€
Finanzierungsrate 2012:	20.000 T€
Finanzierungsrate 2013:	15.000 T€
Finanzierungsrate 2014:	15.000 T€
Finanzierungsrate 2015:	8.000 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2014
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2015

Das Hauptanliegen des „Centre for Advanced Laser Applications“ (CALA) ist es, durch eine Zusammenführung von neuartigen diagnostischen und strahlentherapeutischen Methoden die physikalischen Grundlagen für eine grundlegende Verbesserung der Heilungschancen von Krebspatienten zu schaffen. Wesentliche Meilensteine sind die Erkennung von primären Tumoren in einem frühen, nicht metastasierten Stadium bei wesentlich geringerer Strahlendosis als bisher und darauf aufbauend eine abgestimmte, präzise und optimierte Strahlentherapie. Zugleich ermöglichen die in CALA bereitgestellten brillanten Röntgen- und Teilchenquellen mit bisher unerreichten Strahlparametern neuartige Experimente in Physik, Chemie, Biologie und den Materialwissenschaften sowie an deren Schnittstellen.

Derzeit werden in der klinischen Röntgendiagnostik überwiegend relativ einfache Strahlungsquellen mit niedriger Brillanz verwendet. Dies verhindert die Auflösbarkeit kleiner und kontrastarmer Strukturen, die in der Tumorfrühdagnostik erforderlich ist, oder macht dies nur unter hohem Dosis Einsatz möglich. Im Gegensatz dazu erlauben hochbrillante Strahlungsquellen, wie sie an großen Synchrotronanlagen zur Verfügung stehen, eine stark verbesserte Auflösung bei gleichzeitiger Dosisreduktion. Darüber hinaus können durch den Einsatz von Protonen- und Schwerionenstrahlen aus Beschleunigeranlagen die kollateralen Schäden an gesundem Gewebe im Vergleich zu einer konventionellen Photonenbestrahlung erheblich reduziert werden. Strahlungsquellen mit diesen Charakteristika sind allerdings für einen breiten klinischen Einsatz deutlich zu groß und zu teuer. CALA wird erstmals höchstauflösende röntgenstrahlbasierte Diagnoseverfahren und zielgenaue Therapie mit Teilchenstrahlen in einer kompakten Quelle verbinden und diese langfristig für den klinischen Einsatz tauglich machen.

Insgesamt sollen in CALA sechs Forschungsschwerpunkte bearbeitet werden, die durch das gemeinsame Ziel – die Verbesserung der Heilungschancen von Krebspatienten – sowie durch das Bestreben verbunden sind, alle zu entwickelnden Technologien in einem einzigen kompakten, für den klinischen Einsatz geeigneten und ökonomisch vertretbaren System zu vereinen.

- Im Forschungsschwerpunkt „Biomedizinische Bildgebung mit brillanten Röntgenstrahlen“ sollen neuartige Bildgebungsverfahren entwickelt werden, die statt der Absorption des Röntgenlichts vor allem dessen Wellencharakter ausnutzen. Nach Angaben der Antragsteller belegen Vorarbeiten, dass insbesondere das Phasenkontrastverfahren bei der Untersuchung von Weichteilgewebe eine deutlich präzisere Darstellung von Tumoren ermöglicht als die klassische Röntgenbildgebung. Eine weitere Entwicklungslinie soll die Bildgebung mittels kohärenter Streustrahlung sein, die aufgrund unterschiedlicher Streusignaturen der unterschiedlichen Gewebearten potenziell eine molekulare Spezifizierung des Bildsignals ermöglicht.
- Im Zentrum des Forschungsschwerpunkts „Tumorthherapie mit Protonen- und Kohlenstoffionenstrahlen“ steht die Entwicklung von Verfahren der laserbasierten Teilchenbeschleunigung für die Teilchentherapie mit hochenergetischen Protonen und schweren Ionen. Sowohl die strahlentherapeutischen als auch die bildgebenden Verfahren sollen zunächst – ausgehend von bereits durchgeführten

Experimenten an Zellkulturen und Gewebeproben – am Kleintiermodell erprobt werden. Langfristig soll eine für die klinische Anwendung in der Humanmedizin taugliche, kompakte Bestrahlungsanlage entwickelt werden.

- Ziel des Forschungsschwerpunkts „Ultraschnelle Strahlenbiologie“ ist es, ein besseres Verständnis der chemischen Reaktionen, Strukturänderungen und funktionellen Vorgänge auf molekularer und zellulärer Ebene, die innerhalb weniger Femtosekunden auf die Bestrahlung folgen, zu erreichen. Voraussetzung für strahlenbiologische Untersuchungen in Echtzeit sind die ultrakurze Dauer der CALA-Pulse und ihre hohe Spitzenbrillanz. Die so gewonnenen Erkenntnisse bieten nach Angaben der Antragsteller vielfältige Möglichkeiten zur weiteren Optimierung der Strahlentherapie.
- Der Forschungsschwerpunkt „Brillante Röntgenstrahlungsquellen“ verfolgt verschiedene methodische Ansätze (konventionelle Elektronenbeschleunigung und Thomsonstreuung; lasergetriebene Elektronenbeschleunigung und Thomsonstreuung; lasergetriebene Elektronenbeschleunigung und inkohärente/kohärente Undulatorstrahlung), um kompakte Strahlungsquellen zu realisieren, die die für neuartige Bildgebungsverfahren notwendige, derzeit aber nur an großen Synchrotron-Röntgenquellen verfügbare Brillanz aufweisen.
- Der Forschungsschwerpunkt „Monoenergetische Protonen- und Kohlenstoffionenstrahlen“ zielt darauf ab, durch die Beschleunigung von mikroskopisch kleinen und sehr dichten Teilchenpulsen durch den Strahlungsdruck eines Laserpulses (Lichtdruckbeschleunigung) Teilchenstrahlen mit für biomedizinische Anwendungen optimierten Eigenschaften zu erzeugen.
- Im Forschungsschwerpunkt „Technologieentwicklung für die Strahlungsquellen ATLAS-3000/PFS-pro und BRIX“ sollen Lasersysteme mit höchster Brillanz entwickelt werden, die hochenergetische Teilchen- und Röntgenpulse von wenigen Femtosekunden Dauer bereitstellen.

Die koordinierte Entwicklung von Verfahren zur Frühdiagnose, präzisen Strahlentherapie und therapiebegleitenden Online-Bildgebung stellen nach Angaben der Antragsteller ein weltweites Alleinstellungsmerkmal von CALA dar. Projekte mit verwandter Zielsetzung, die z. B. am Forschungszentrum Dresden-Rossendorf oder am Photo-Medical Research Center in Japan bestehen, beschränken sich im Gegensatz zu CALA auf die Therapie mit lasergetriebenen Teilchenquellen.

Zur Verwirklichung der Forschungsvorhaben wird ein neuer Forschungsbau beantragt, dessen Kernstück – neben den Strahlungsquellen – eine ausschließlich als Labor genutzte Halle mit einer Hauptnutzfläche von 1.644 m<sup>2</sup> bildet, die höchste Anforderungen an Klimakonstanz und Lüftungstechnik erfüllen muss. Hinzu kommen Büros und Vorbereitungslabore mit zusammen 950 m<sup>2</sup> Hauptnutzfläche sowie zwei Strahlungsquellen (37.000 Tsd. Euro).

Neben den räumlichen und apparativen Bedingungen nennen die Antragsteller die Einbindung in die in München bereits vorhandene, international bedeutsame Forschungslandschaft und eine Synergieeffekte ermöglichende, interdisziplinäre Arbeitsweise als Voraussetzungen für den Erfolg von CALA. Der Neubau soll auf dem Forschungscampus Garching entstehen und wird sich somit in unmittelbarer Nähe zu den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Einrichtungen der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und der Technischen Universität München (TUM), dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ), dem Maier-Leibnitz-Laboratorium (MLL), der Forschungs-Neutronenquelle FRM-II und den Exzellenzclustern „Munich-Centre for Advanced Photonics“ (MAP), „Nanosystems Initiative Munich“ (NIM) und „Origin and Structure of the Universe“ (UNIVERSE) befinden.

CALA kann insbesondere auf das Know-how des Exzellenzclusters MAP zurückgreifen und die darin bewährte interdisziplinäre Zusammenarbeit von Physikern, Medizinern, Strahlenbiologen, Chemikern und Computerwissenschaftlern aus LMU und TUM sowie Partnern aus dem MPQ fortführen und weiter ausbauen. Federführende Antragsteller sind 17 Professorinnen und Professoren und zwei wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der LMU und der TUM; eine weitere Professur für Laserbasierte Ionenbeschleunigung an der LMU wird voraussichtlich zum SS 2011 besetzt. Die LMU fungiert als Antragsteller, CALA stellt jedoch ein gleichberechtigtes Kooperationsprojekt zwischen der LMU und der TUM dar. Alle beteiligten Forschungsgruppen sollen im beantragten Forschungsneubau untergebracht werden. Die wissenschaftliche Kompetenz der Antragsteller wird durch vielfältige nationale und internationale Kooperationen, eingeworbene Drittmittel (DFG, ERC, NIH, EC) sowie zahlreichen Publikationen in hochrangigen Fachzeitschriften dokumentiert. Die Antragsteller verweisen auf umfangreiche Vorarbeiten in den Bereichen Bildgebung, Strahlentherapie, ultraschnelle Strahlenbiologie und in der Entwicklung relevanter Technologien.

CALA soll durch ein kollegiales Gremium geleitet werden, dem alle Hauptnutzer angehören. Als interne Maßnahmen zur Förderung der Interdisziplinarität sind u. a. koordinierte Vortragsserien, Weiterbildungsangebote, arbeitsgruppenübergreifende Mentorate, die Koordination von Anträgen und die Einrichtung internationaler Gastprofessuren geplant.

CALA intensiviert – aufbauend auf der Zusammenarbeit im Exzellenzcluster MAP – die Schwerpunktsetzung der beiden Münchner Universitäten in der Entwicklung innovativer Höchstleistungslasertechnologie und deren Anwendung in der Biomedizin. Ihrer Profilbildung entspricht die langfristig angelegte Kooperation über Fächergrenzen hinweg, die in CALA insbesondere zwischen Physikern und Medizinern etabliert wird.

Die Kosten für das beantragte Vorhaben wurden auf der Grundlage von Richtwerten ermittelt.

**c) Hochschule für angewandte Wissenschaften FH Ingolstadt: Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area (CARISSMA)**

(BY7540002)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2010: 14.11.2008 (1. Antragsskizze) Förderphase 2011: 13.11.2009 (2. Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	IAF – Institut für Angewandte Forschung
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Ingolstadt, Campus der Hochschule und Industriegebiet Ingolstadt „Gewerbepark Nord-Ost“
Nutzfläche:	4.005 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	4.005 m <sup>2</sup> / 100,0 %
Beantragte Gesamtkosten:	27.700 T€ (darunter Ersteinrichtung 2.000 T€ und Großgeräte 6.000 T€)
Finanzierungsrate 2011:	2.900 T€
Finanzierungsrate 2012:	4.000 T€
Finanzierungsrate 2013:	9.000 T€
Finanzierungsrate 2014:	9.400 T€
Finanzierungsrate 2015:	2.400 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2014
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2015

Jedes Jahr sterben weltweit rund 1,2 Millionen Menschen bei Verkehrsunfällen: In einkommensschwachen Ländern fallen besonders die ungeschützten Verkehrsteilnehmer Unfällen zum Opfer, wohingegen es in einkommensstarken Ländern vor allem die Fahrzeuginsassen sind. In Entwicklungsländern sind es wiederum die Schwächsten, Menschen aus unteren sozioökonomischen Gruppen, die ein besonders hohes Risiko tragen, bei Verkehrsunfällen verletzt oder sogar getötet zu werden. Vor allem bei jüngeren Menschen gehören Verkehrsunfälle zu den häufigsten Todesursachen. Das Thema „Verkehrssicherheit“ ist daher von globaler Bedeutung und steht im Zentrum des Spannungsverhältnisses zwischen dem Recht auf Leben und körperlicher Unversehrtheit sowie dem Recht auf freie und individuelle Mobilität. Die Hochschule Ingolstadt sieht sich dem gesellschaftspolitischen Ansatz „Vision Zero“



– der Vision von null Verkehrstoten – verpflichtet und möchte ihren Beitrag dazu leisten, die Beherrschung des komplexen Systems Verkehr zu verbessern. Mit dem Forschungsbau „Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area“ (CARISSMA) soll eine Forschungsprogrammatische der Hochschule im Bereich der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit verwirklicht werden, die auf die Realisierung eines globalen Sicherheitssystems abzielt, das sowohl dem Schutz der Fahrzeuginsassen als auch, insbesondere, der körperlichen Unversehrtheit der schwächsten Verkehrsteilnehmer dient.

Mit heute über 80, bis 2013 über 100 Professorinnen und Professoren in drei Fakultäten legt die Hochschule besonderen Wert auf eine anwendungsbezogene Lehre und Forschung im automobilen Umfeld. Seit 2004 werden die Forschungsaktivitäten im Institut für Angewandte Forschung (IAF) gebündelt, das sich schwerpunktmäßig mit anwendungsorientierten Forschungsfragen zur grundlegenden Machbarkeit neuer Technologien im Automobil befasst. Die am Forschungsbau „CARISSMA“ beteiligten Professorinnen und Professoren, die aus den Bereichen Fahrzeugmechatronik, Maschinenbau und Elektrotechnik/Informatik stammen, konnten in 2009 rund 3,5 Mio. Euro an Forschungsmitteln einwerben. Durch Forschungsvorhaben in den Bereichen Fahrerassistenzsysteme und Telekommunikation/Telematik sowie durch die Verknüpfung der beiden klassischen Forschungsbereiche Aktive Sicherheit (Unfallvermeidung) und Passive Sicherheit (Unfallfolgenmilderung) wurden nach Angaben der Antragsteller bereits wichtige Beiträge zur Verbesserung der Verkehrssicherheit geleistet. Hochdotierte Preise, über 170 Patente sowie weltweite Serienentwicklungen und –einführungen belegen die Kompetenz der Hochschule auf dem Gebiet der angewandten Verkehrssicherheitsforschung. Es bestehen Kooperationen mit über 30 nationalen und mehr als 25 internationalen Forschungs- und Industriepartnern.

Die übergeordnete Fragestellung der Forschungsprogrammatische von CARISSMA lautet: Wie können Sicherheitssysteme der Aktiven und der Passiven Sicherheit zum Wohle aller Verkehrsteilnehmer, aber besonders der ungeschützten, synergetisch miteinander vernetzt und anschließend getestet werden? In einer ersten Phase sollen u. a. neue Ansätze in der Crashsensierung, in der Fahrzeug-zu-Fahrzeug- sowie der Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation entwickelt werden. In einer zweiten Phase soll an der Vernetzung des Insassenschutzsystems mit umfelder kennenden und fahrdynamiksensierenden Systemen gearbeitet werden, um Unfallfolgen weiter zu

vermindern. Am Ende steht die Entwicklung eines globalen Sicherheitssystems, das alle Komponenten integriert. Die Arbeit erfolgt entlang der vier Forschungsfelder:

- Sensor- und Kommunikationssysteme;
- Aktorik;
- Sicherheitsfunktionen und Simulation;
- Sicherheitsmechanik.

Mit den bisherigen räumlichen Gegebenheiten ist die Umsetzung dieser Forschungsprogrammatik nicht möglich. Der geplante Forschungsbau „CARISSMA“ beinhaltet im Wesentlichen Testanlagen für Ersatzversuche in einem frühen Entwicklungsstadium sowie Anlagen für mechanische Komponententests, Einrichtungen für Fahr-, Verkehrs-, Fahrzeug- und Komponentensimulation, eine Freifläche für Fahrversuche, eine witterungsunabhängige Fahrfläche für mobile Entwicklungsplattformen sowie 51 Arbeitsplätze. Folgende neun Großgeräte sind vorgesehen:

- Crashanlage;
- Entwicklungsumgebung für integrative Sicherheitssysteme;
- Simulationslabor Insassen- und Partnerschutz;
- Fallturm;
- Bewertungsprüfstand für Fahrzeugkomponenten;
- Testroboter für Umfeldsensierung;
- Miniaturproduktionsanlage für automatisierte Sicherheitstechnik;
- Testlabor für Car2X-Applikationen;
- Fahrsimulationsprüfstand.

Betont wird seitens der Antragsteller, dass die geplante Forschungsprogrammatik mit gängigen Einrichtungen in externen Sicherheitszentren und bei Herstellern und Zulieferern wie z. B. Audi nicht umgesetzt werden kann. Denn derartige Industrieanlagen sind auf Versuche zur Serienentwicklung und -absicherung ausgelegt, ihre Konzeption orientiert sich an der reinen Aktiven oder Passiven Sicherheit. Für vernetzte Fahrzeugsicherheitssysteme, wie sie durch die Forschungsprogrammatik vorgesehen werden, sind jedoch Testeinrichtungen nötig, die Unfallsituationen nicht mehr rein aus Sicht konventioneller Sicherheitssysteme nachstellen. Sie müssen den neuen Anforderungen des erweiterten Wirkungsbereichs angepasst werden. Darüber hinaus ist die Nutzung von kommerziellen Anlagen aufgrund ihrer hohen Auslastung

mit strengen Terminvorgaben und hohen Kosten verbunden. Die Erfordernisse der Programmatik können durch kommerzielle Anlagen daher nur unvollständig erfüllt und gesellschaftspolitische Aspekte nicht ausreichend berücksichtigt werden. Damit ist die Umsetzung nur mit eigenen Einrichtungen möglich, deren Anwendung auf die Klärung von Forschungsfragen in einer frühen Phase, weit vor der Serienentwicklung, ausgerichtet ist. Die in CARISSMA vorgesehenen Testanlagen erlauben den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Systeme zu entwickeln und deren Machbarkeit in einer frühen Phase, in der Versuche in kommerziellen Testzentren nicht realisierbar sind, in Ersatzversuchen nachzuweisen. Demgegenüber werden Tests in späteren Entwicklungsphasen mit den Kapazitäten von CARISSMA nicht durchführbar sein und bei den Autoherstellern stattfinden.

Weiterhin heben die Antragsteller hervor, dass CARISSMA mit seinem Fokus auf die Verkehrssicherheit einen anderen Schwerpunkt aufweise als frühere im Rahmen des Forschungsbauten-Programms empfohlene Vorhaben aus dem Automotive-Bereich, welche demgegenüber die Entwicklung nachhaltiger Antriebe bzw. eines „Metropolitan Car“ verfolgten.<sup>2</sup>

Die Kosten für den beantragten Bau wurden auf der Basis von Richtwerten ermittelt mit Ausnahme der im Freiflächenbereich anfallenden Aufwendungen, da für diese keine Richtwerte zur Verfügung stehen.

---

<sup>2</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2010) (Drs. 9164-09), Saarbrücken Mai 2009, S. 53-60 sowie S. 103-106.

### **I.3. Hessen**

#### **a) Universität Marburg: Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas (HE1181003)**

Erstanmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2011: 13.11.2009 (Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Fachbereich Germanistik und Kunstwissenschaften
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Marburg, Pilgrimstein
Hauptnutzfläche:	1.972 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	1.972 m <sup>2</sup> / 100 %
Gesamtkosten:	10.554 T€ (darunter Ersteinrichtung 750 T€ und Großgeräte 0 T€)
Finanzierungsrate 2011:	700 T€
Finanzierungsrate 2012:	1.504 T€
Finanzierungsrate 2013:	5.660 T€
Finanzierungsrate 2014:	2.690 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2014
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2014

Das „Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas“ der Universität Marburg – nach eigenen Angaben das älteste sprachwissenschaftliche Forschungsinstitut der Welt – befasst sich im Rahmen seines Forschungsprogramms „Theorie und Empirie der Sprachdynamik und Sprachkognition“ mit Sprachdynamikforschung. Diese Forschungsrichtung untersucht die Theorie und Empirie der Sprachvariation und des Sprachwandels in sprach- und fachübergreifender Perspektive mit dem Ziel, das Verhältnis intern-kognitiver und extern-interaktiver Faktoren mit bisher nicht möglicher Präzision zu bestimmen und zu erklären. Den Ausgangspunkt bildet die deutsche Sprache in ihren regionalen Differenzierungen und ihrem Wandel in Raum und Zeit.

Als Grundlage für die Forschung dienen die umfangreichen, seit sechs Forschergenerationen erhobenen Sprachdaten, die im Projekt „Digitaler Wenker-Atlas“ (DiWA, benannt nach der Wenkererhebung von 1880, Laufzeit: 2001-2009) aggregiert und im derzeit laufenden Langzeitprojekt „regionalsprache.de“ (REDE, Laufzeit: 2008-

2027) durch neue Sprachdaten ergänzt werden. Ziel ist die Kompletterschließung aller historischen Daten zum gesprochenen regionalgeprägten Deutsch zwischen 1876 und heute sowie die Behebung der gravierendsten Daten- und Wissenslücken durch Neuerhebungen (Ersterhebung und Analyse der variationslinguistischen Gesamtstruktur des Deutschen; exemplarische Ersterhebung und Analyse der linguistischen Ebenen des linguistischen Fundamentalbereichs, für die im Gesamttraum keine streng vergleichbaren Daten vorliegen).

Die in Marburg gesammelten Sprachdaten werden der internationalen Forschung in einem Internetinformationssystem zur Verfügung gestellt. Das Forschungszentrum bezeichnet diese Arbeiten als „Testlabor für die Sprach(wandel)theorie“. Teil des „Testlabors“ sind neuartige, qualitativ optimierte Erhebungs-, Recherche-, Dokumentations- und Sprachanalyseeinrichtungen, so dass in Marburg das Verhältnis von Variation, Dynamik und Statik der Sprache für die Kurzzeitdiachronie mit großer Genauigkeit untersucht werden kann.

Außer der Sprachdynamikforschung sollen in dem Forschungsbau die Arbeitsgruppen Langzeitdiachronie, Neurolinguistik und Sprachtheorie untergebracht werden:

- Die Arbeitsgruppe Langzeitdiachronie soll untersuchen, inwieweit die Erkenntnisse der sprachdynamischen Regionalsprachenforschung auch für die vormoderne Sprachverhältnisse des Deutschen gelten. Parallel dazu wird auch die Langzeitdiachronie der indogermanischen Sprachfamilie sowie eine der semitischen Sprachen auf diese Fragestellung hin untersucht. Die Universität Marburg hat beschlossen, für diese Sprachvergleiche den Bereich Sprachtypologie weiter auszubauen; vorhanden sind bereits eine neurotypologisch ausgerichtete Professur und seit 2010 eine anglistische Professur mit typologischem Schwerpunkt. Zusätzlich wird eine Professur für Sprachtypologie eingerichtet, die im Frühjahr 2011 besetzt werden soll.
- Die Arbeitsgruppe Neurolinguistik beschäftigt sich zum einen mit dem Zusammenhang zwischen der neuronalen Spracharchitektur im Gehirn und der Sprachenvielfalt, zum anderen damit, neurokognitive Korrelate der unterschiedlichen, durch die Sprachdynamik postulierten Wandelszenarien aufzuzeigen.
- Die Arbeitsgruppe Sprachtheorie will das Großprojekt „Fundierung linguistischer Basiskategorien“ bearbeiten, das systematisch alle Möglichkeiten der empirischen Fundierung nutzen soll (neurolinguistische Direktbeobachtung der

Sprachkognition, Untersuchung des Erwerbs von Basiskategorien durch den Vergleich von normalem und gestörtem Spracherwerb, Nachweis von Kategoriengrenzen im perzeptionslinguistischen Experiment an manipuliertem natürlich-sprachlichem Material, Analyse der Genese von linguistischen Innovationen und deren Ausbreitung in Raum und Zeit).

Ziel der Zusammenführung der verschiedenen Disziplinen in einem Bau ist es, zu einer neuartigen, interdisziplinären Verzahnung von linguistischer Empirie und Theoriebildung zu gelangen, welche nach Angaben des Forschungszentrums in der Linguistik bislang fehlt. Der empirische Objektbereich, der im Zentrum dieser interdisziplinären Forschung stehen soll, ist die regionalsprachliche Variation. Dieses Forschungsfeld soll durch Expertenteams erschlossen werden, die durch den konsequent empirischen Zugang zur Theoriebildung verbunden sind, ansonsten jedoch die Perspektiven unterschiedlicher Einzelsprachen und verschiedener theoretischer Zugänge in die gemeinsame Arbeit einbringen. Die Bedingungen hierfür sind in Marburg wegen des breiten Spektrums verschieden denominierter, dicht vernetzter Linguistikprofessuren nach Angaben des Forschungszentrums sehr geeignet.

Das Forschungszentrum nutzt gegenwärtig einen Altbau (eine ehemalige Landwirtschaftsschule), ein Provisorium im Dachgeschoss der früheren Kinderklinik sowie verschiedene Räume im Philosophicum. Die Verteilung auf mehrere Häuser, die unzureichende Zahl der Räume, das Fehlen dringend benötigter Infrastruktur, eine aufgrund von baulichen Defiziten und Mehrfachbelegung nur eingeschränkt nutzbare Bibliothek sowie das Fehlen von Räumen für Graduierte und Gastwissenschaftlerinnen bzw. -wissenschaftler wird vom Forschungszentrum als „höchst unbefriedigend“ bezeichnet. In dem beantragten Neubau sollen die interdisziplinär Forschenden in räumliche Nähe zueinander gebracht werden. Zudem soll allen Forschenden ein effektiver Zugang zu folgenden spezialisierten Infrastruktureinrichtungen ermöglicht werden:

- zum „Informationssystem Sprachgeographie“ (ISSG)-Labor, in dem Sprachdaten und Resultate der Regionalsprachenforschung in ein forschungszentriertes Informationssystem integriert werden sollen;
- zum Neurolinguistischen Labor, das eine Kopplung aus EEG- und Blickbewegungsmessungen (Eye-Tracking) ermöglichen soll;

- zum Phonetischen Labor, das über einen schalloptimierten Raum mit entsprechender Hard- und Software zur Aufnahme und Analyse von Sprache sowie über eine Vielzahl aktueller wie historischer Aufnahme- und Wiedergabegeräte, Spezialsoftware zur Restauration historischer Sprachaufnahmen sowie Audio-Arbeitsplätze zur Analyse und digitalen Bearbeitung von Sprachmaterial verfügen soll;
- zum „Transmedialen Recherche- und Dokumentationszentrum Regionalsprache“ mit umfangreichen Archivbeständen (z. B. über 100.000 Fragebogen), Sprachkarten- und Sprachatlasmaterial, regionalsprachlicher Forschungsliteratur (38.000 Bände) und audiovisuellen Dokumenten (Schallplatten, Tonbänder, digitale Medien). In dem geplanten Bau soll hierfür durch Einrichtung multimedialer Arbeitsplätze eine Arbeitsumgebung geschaffen werden, die den Zugriff auf die Spezialdokumentationen in gedruckter, audiovisueller und digitaler Form gleichzeitig möglich macht.

In dem Bau sollen außer für die Regionalsprachenforschung, die Neurolinguistik, die Sprachgeschichte/Langzeitdiachronie sowie die Sprachtheorie auch Räume für laufende Forschungsprojekte („regionalsprache.de“, „Konstanz und Wandel in der Sprache“, „Hessen-Nassauisches Wörterbuch“), beantragte Forschungsprojekte („Syntax hessischer Dialekte“ [DFG-Genehmigung liegt inzwischen vor], „Fundierung linguistischer Basiskategorien“) und zu erwartende zukünftige Projekte vorgesehen werden, außerdem Räume für die Graduiertenförderung mit aktueller Audiovisions- und Präsentationstechnik sowie Räume für Gastwissenschaftlerinnen und –wissenschaftler.

Die am Forschungsprogramm beteiligten Marburger Sprachwissenschaftlerinnen und Sprachwissenschaftler sind national und international sowohl über ihre individuelle Forschung als auch über gemeinsame Projekte, institutionelle Kooperationen, die Graduiertenkollegs „Graduiertenzentrum Geistes- und Sozialwissenschaften“, „Neuroact“ und „Neuronale Repräsentation und Handlungssteuerung“ sowie über die IGDD (Internationale Gesellschaft für Dialektologie des Deutschen)-Sommerschule „Models of Language Variation and Change“ national und international vernetzt.

Sollte der beantragte Forschungsbau „Deutscher Sprachatlas“ realisiert werden, wird das dort entstehende linguistische Forschungszentrum zu einem Alleinstellungsmerkmal der Universität Marburg im weltweiten Vergleich werden, da in diesem Bau

die sprachdynamische Regionalsprachenforschung auf eine sonst nirgendwo vorhandene empirische Basis gestellt und mit Theorie verbunden werden kann.

#### **I.4. Niedersachsen**

##### **a) Universität Hannover: Neubau eines Zentrums für Biomolekulare Wirkstoffe (BMWZ)**

(NI1450003)

Erstanmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2010: 14.11.2008 (1. Antragsskizze) Förderphase 2011: 13.11.2009 (2. Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Zentrum für Biomolekulare Wirkstoffe (BMWZ)
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Schneiderberg 38, 30167 Hannover
Hauptnutzfläche:	2.197 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	2.148 m <sup>2</sup> / 97,77 %
Gesamtkosten:	20.036 T€ (darunter Ersteinrichtung 1.731 T€ und Großgeräte 3.870 T€)
Finanzierungsrate 2011:	2.120 T€
Finanzierungsrate 2012:	9.000 T€
Finanzierungsrate 2013:	8.916 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2013
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2013

Das Biomolekulare Wirkstoffzentrum (BMWZ), ein bislang virtuelles Forschungszentrum der Universität Hannover, hat zum Ziel, Wirk- und Naturstoffe weiterzuentwickeln, um sie für die medizinische Anwendung nutzbar zu machen. Um das Potenzial von Naturstoffen zu nutzen, sollen am BMWZ neue Wirkweisen von Naturstoffen gefunden und bereits vorhandene Leitstrukturen für eine Anwendung in den Indikationsgebieten Infektionen und Krebs systematisch weiterentwickelt werden. Ziel ist es, eine Wirkstoff-Forschung und -Entwicklung zu etablieren, die in eine klinische Erprobung mündet. Nach Auskunft des BMWZ verfügt es über eine einzigartige



Kombination an medizinisch-chemischer Expertise, die ihm im nationalen wie im internationalen Umfeld die Alleinstellung sichert.

Zentrale Schwerpunkte des BMWZ sind die Bereitstellung und Optimierung von Wirkstoffen, die aus Naturstoffen gewonnen werden, sowie die Bearbeitung biologischer Zielstrukturen (Targets) mit Schlüsselrollen bei der Regulation zellulärer Prozesse. Das Forschungskonzept des BMWZ umfasst die Themenfelder:

- Inhibition von Biofilmen;
- Nutzung des Protein-Turnover hinsichtlich der Rolle des Proteasoms und von Heat-Shock-Proteinen als Ansatzpunkt für die Behandlung von Krebs und Infektionserkrankungen;
- Zytoskelett und Myosin (Motorproteine) als Zielstruktur für die Therapie von Tumoren und Infektionen;
- Beeinflussung der Aktivität von Ionenkanälen für die antivirale Therapie;
- Identifizierung neuer Targets.

Im BMWZ arbeiten medizinische, biochemische, biologische und chemische Gruppen interdisziplinär an Projekten der Wirkstoffforschung. Es wird von insgesamt dreizehn Arbeitsgruppen aus der Universität Hannover, der Medizinischen Hochschule Hannover und der Technischen Universität Braunschweig getragen. Diese setzen sich zusammen aus:

- vier Kerngruppen: Naturstoffchemie, Bioorganische Chemie, NMR/Strukturchemie und Mikrobiologische Chemie;
- acht Projektgruppen: Biotestierung/Biofunktionalisierung, Marine Naturstoffe, Mikrobiologie, Biophysik, Onkologie/Zellzyklusregulation, Infektionsforschung/Tuberkulose, Biophysikalische Chemie und Experimentelle Virologie;
- eine Nachwuchsgruppe: Alkaloid-Chemie.

Beteiligt sind außerdem assoziierte Gruppen (die nicht in den Forschungsbau einziehen) unter anderem vom Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig und vom *Twincore* (Zentrum für Experimentelle und Klinische Infektionsforschung), das vom Helmholtz-Institut und der Medizinischen Hochschule Hannover gemeinsam betrieben wird.

Das BMWZ ist als chemisch orientiertes Forschungszentrum gemeinsam mit den genannten Partnern in die vom Land mit 35 Mio. Euro geförderte Translationsallianz in Niedersachsen (TRAIN) eingebettet und nimmt in diesem Verbund nach Angaben der Universität eine zentrale Rolle bei der Entwicklung von Wirkstoffen ein. Neben dem auf biologisch-medizinische Forschung ausgerichteten *Twincore* und dem auf die Verbindung von medizinischer Grundlagenforschung und Klinik ausgerichteten *Hannover Center of Translational Medicine* (HCTM), einem gemeinsamen Projekt des Fraunhofer-Instituts für Toxikologie und Experimentelle Medizin, der Medizinischen Hochschule Hannover und des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung, ist das BMWZ die dritte Säule im TRAIN-Konzept.

Maßgebliche Hindernisse bei der Zusammenarbeit der Partner sind die derzeitige räumliche Trennung der verschiedenen beteiligten Arbeitsgruppen sowie die fehlende apparative und räumliche Ausstattung. Das beantragte Gebäude mit Standort auf dem Campus der Universität Hannover soll die bisher nicht gegebenen Voraussetzungen für einen intensiven gegenseitigen Austausch unter einem Dach sowie mit den anderen Einrichtungen der Universität Hannover schaffen. Zudem soll hier auch der Mehrbedarf an Ressourcen und Räumlichkeiten für die zwei vakanten Professuren, die die Kerngruppen „NMR/Strukturchemie“ und „Mikrobiologische Chemie“ leiten sollen, gedeckt werden, die mit ca. 24 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einzeln sollen. Die Gruppen „Naturstoffchemie“ und „Bioorganische Chemie“ sollen mit insgesamt ca. 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Forschungsbau unterkommen, die acht Projektgruppen mit ca. 28 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und die Nachwuchsgruppe „Alkaloid-Chemie“ mit 5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Zudem soll eine Graduiertenschule mit dem Thema „Naturstoffe - Chemische Werkzeuge für Medizin und Biologie“ in dem Neubau angesiedelt werden. Für 76 Doktoranden sind Arbeitsplätze vorgesehen. Außerdem wird im Forschungsbau Raum für Start-up-Unternehmen eingeplant, die sich aus den anwendungsorientierten Forschungsaktivitäten des BMWZ entwickeln.

Neben chemischen Laboratorien für die präklinische Weiterentwicklung von Wirkstoffkandidaten und biologischen Laboratorien zur Generierung biochemisch modifizierter Naturstoffe soll in dem Gebäude vor allem ein Großgerät (Hochfeld-NMR-Spektrometer, 800 MHz-NMR-Gerät) für die detaillierte Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen kleinen Molekülen und den biologischen Zielmolekülen untergebracht werden.

Die Errichtung des Forschungsgebäudes wird nach Auffassung der Universität Hannover eine essentielle Voraussetzung dafür schaffen, dass das BMWZ seine Funktion als Translationszentrum erfolgreich wahrnehmen kann.

Die Universität Hannover, in deren Forschungskonzept die Lebenswissenschaften mit den Master-Studiengängen „Life Science“ und „Wirk- und Naturstoffchemie“ eine zentrale Rolle spielen, will das BMWZ durch zusätzliche Bereitstellung von sieben permanenten wissenschaftlichen und technischen Stellen für den Forschungsneubau unterstützen. Arbeitsgruppen des BMWZ sind in verschiedene Forschungsvorhaben der Universität eingebunden, so in das Exzellenz-Cluster REBIRTH, die Forschungsgruppen „Molekulare Mechanismen der Zellmotilität“, „Polysialinsäure als Scaffold-Material für regenerative Therapien“, „Molekulare Grundlagen und konsekutive Therapieansätze beim hepato-zellulären Karzinom“, „Prosthetic groups: transport and insertion – PROTRAIN“, in die Sonderforschungsbereiche „738: Optimierung konventioneller und innovativer Transplantate“ und 587 „Immunreaktionen der Lunge bei Infektion und Allergie“ sowie den Sonderforschungsbereich/Transregio 77 „Leberkrebs - von der molekularen Pathogenese zur zielgerichteten Therapie“. Darüber hinaus ist das BMWZ an verschiedenen für die Wirkstoffforschung relevanten BMBF-Programmen beteiligt. Die intensive Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Einrichtungen (Universität Hannover, Medizinische Hochschule Hannover, Helmholtz-Institut für Infektionsforschung, Fraunhofer Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin) im Rahmen des BioPharma-Wettbewerbs des BMBF hat ein Netzwerk etabliert, in dem das BMWZ nach eigenen Angaben eine essentielle Expertise bereitstellt. Als Ergebnis dieser Netzwerkbildung konnten in jüngster Zeit bereits eine Reihe von Verbundprojekten eingeworben werden, z. B. bei der Europäischen Union oder der Deutschen Krebshilfe.

Der Forschungsneubau des BMWZ wird nach Einschätzung des BMWZ strukturbildende Wirkung für die gesamte Region haben und dazu beitragen, die Ressourcen der verschiedenen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Hannover und Braunschweig zu bündeln sowie eine nachhaltige strategische Zusammenarbeit zu realisieren und konsequent weiterzuentwickeln.

**b) Medizinische Hochschule Hannover: Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik/Implantat-Forschung (NZ-BMT)**

(NI1739005)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2011: 13.11.2009 (Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Medizinische Hochschule Hannover
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Hannover
Hauptnutzfläche:	6.998 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	6.998 m <sup>2</sup> / 100,0 %
Beantragte Gesamtkosten:	53.831 T€ (darunter Ersteinrichtung 4.971 T€ und Großgeräte 3.469 T€)
Finanzierungsrate 2011:	2.500 T€
Finanzierungsrate 2012:	15.977 T€
Finanzierungsrate 2013:	21.310 T€
Finanzierungsrate 2014:	14.044 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2013
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2014

Einer Vielzahl von Erkrankungen mit strukturellem oder funktionellem Verlust von Organ oder Gewebe kann heute durch den Einsatz von Implantaten begegnet werden. Solche Verfahren werden in praktisch allen operativen human-, zahn- und veterinärmedizinischen Disziplinen mit hohem Anteil an rekonstruktiven Eingriffen eingesetzt. Trotz fortlaufender technischer Verbesserung einzelner Systeme kann nur bei einem verschwindend geringen Teil der heute verwendeten Implantate von einer ungestörten, lebenslangen Funktion ausgegangen werden. Für den frühzeitigen Funktionsverlust von Implantaten ist in erster Linie die mangelhafte Kompatibilität eines Festkörper-Implantats im Wirtsgewebe verantwortlich. Dessen Immunreaktion auf antigene Oberflächen, die unzureichende Biointegration mit konsekutiver Implantatlockerung oder aber eine Infektion an der Grenzfläche zwischen Implantat und Empfängerewebe sind typische postoperative Komplikationen, die noch Jahre nach der Erstoperation auftreten können. Sie erfordern in der Regel eine Explantation und Neuimplantation. Im Fokus der Forschung und Entwicklung funktionell verbesserter

Implantate stehen daher zunehmend die Biokompatibilität und Biofunktionalität. Die zu erforschenden Mechanismen sind dabei organ- und speziesübergreifend.

Die Implantatforschung hat sich in den vergangenen zehn Jahren als hochschulübergreifendes Themenfeld der Universitäten in Hannover profiliert. Medizinische, ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Arbeitsgruppen der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), der Tierärztlichen Hochschule Hannover (TiHo), der Universität Hannover (LUH) und des Laser Zentrums Hannover (LZH) arbeiten seit Jahren in verschiedenen Einzel- und Verbundforschungsprojekten zusammen. So haben das Exzellenzcluster REBIRTH „From Regenerative Biology to Reconstructive Therapy“, der SFB 599 „Zukunftsfähige bioresorbierbare und permanente Implantate aus metallischen und keramischen Werkstoffen“ und der SFB Transregio 37 „Mikro- und Nanosysteme in der Medizin – Rekonstruktion biologischer Funktionen“ eine Vielzahl wissenschaftlicher Projekte im interdisziplinären Diskurs hervorgebracht.

Mit dem Niedersächsischen Zentrum für Biomedizintechnik/Implantat-Forschung (NZ-BMT) sollen die Kompetenzen aus den verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen zusammengeführt und aus einer bisher kleinteiligen Kompetenzlandschaft ein national wie international sichtbares und kompetitives translationales Zentrum in der Implantatforschung und -entwicklung geschaffen werden, das neue Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für den wissenschaftlichen Nachwuchs bietet.

Ziel des NZ-BMT ist die Entwicklung biologischer, biohybrider, biofunktionalisierter und infektionsresistenter Implantate zur Rekonstruktion und Funktionswiederherstellung ausgefallener Gewebe- und Organfunktionen sowie die Entwicklung von schonenden Verfahren zur Implantation im kardiovaskulären, audio-neurologischen, muskuloskelettalen und dentalen Bereich. An biologischen, Festkörper- und Hybrid-Implantaten sollen nicht-pathologische und pathologische Wirtsreaktionen charakterisiert werden, mit dem Ziel, biologisch vollständig integrierbare und dauerhaft funktionsfähige Implantate zu entwickeln und in die klinische Anwendung zu bringen. Als mittelfristige Perspektive (6-8 Jahre) sollen biokompatible Ersatzgewebe, hybride und artifizielle Implantate mit deutlich verlängerter Haltbarkeit und bestmöglicher Biofunktionalität entwickelt werden. Die weitergehende Forschungsperspektive im Bereich Gewebezüchtung zielt auf die Erstellung vollständiger bioartifizieller oder hybrider Organe.

Die dem NZ-BMT zugrunde liegende Forschungsprogrammatische gliedert sich in die folgenden vier Schwerpunkte:

- Tissue Engineering
- Biohybride, Biokompatibilität und Biodegradation
- Biofunktionalität und Funktionalisierung
- Implantatassoziierte Infektionen

Darüber hinaus sollen die *Core Facility Cluster* „Biomaterialentwicklung“ und „Biomaterialtestung“ forschungsaktive Klammern für diese Forschungsschwerpunkte bilden. In fast jedem der adressierten Forschungsschwerpunkte sind Arbeitsgruppen aus der MHH, der LUH, der TiHo und dem LZH integriert, die bisher auf acht Standorte in der Region verteilt und dort zum Teil räumlich massiv eingeschränkt sind.

In das NZ-BMT sollen 38 Arbeitsgruppen mit rund 300 Beschäftigten (Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, technisches Personal, Administration) einziehen, die neun Kliniken und Instituten der MHH, neun Instituten der LUH, der Klinik für Kleintiere der TiHo und dem LZH entstammen. Sie kommen somit aus der Human-, Zahn- und Veterinärmedizin sowie der Biologie, Physik, Chemie, Biochemie, den Materialwissenschaften, der Verfahrenstechnik, der Lasertechnik, der Elektronik und Mechanik. Der konsequente Aufbau einer Innovationskette ist nach Auffassung der Antragsteller in dem beantragten Forschungsbau durch die enge Verzahnung aller Disziplinen in seiner Konsequenz einzigartig. Es wird erwartet, dass mit dem NZ-BMT ein Forschungszentrum entsteht, das für Kliniker, Wissenschaftler, Studierende, aber auch für Kooperationspartner aus der Medizintechnikindustrie gleichermaßen attraktiv ist und damit der entscheidende Schritt getan wird, das Kompetenzprofil in der Biomedizintechnik/Implantatforschung als einem Forschungsschwerpunkt der MHH sowie von TiHo, LUH und LZH national wie international wahrnehmbar darzustellen.

Das inhaltliche und strukturelle Konzept des NZ-BMT soll dem wissenschaftlichen Nachwuchs in allen Stadien der Entwicklung über Praktika sowie Aus- und Weiterbildungsangebote Möglichkeiten eröffnen, sich zwischen und innerhalb verschiedener medizinischer, natur- und ingenieurwissenschaftlicher Disziplinen zu orientieren. Für den individuellen Beratungsbedarf beim Beschreiten solcher kombinierten Weiterbildungswege soll im NZ-BMT ein Büro zur interdisziplinären Karriereberatung gegründet werden. Für die Aus-, Fort- und Weiterbildung des klinisch-wissenschaftlichen

Nachwuchses soll auf bestehende Programme der universitären Einrichtungen aufgebaut werden, wozu u. a. spezifische Studienangebote, Promotionsprogramme, Auslandsaufenthalte zu Studien- und Forschungszwecken oder das Mentoring-Programm für Wissenschaftlerinnen an der MHH gehören.

Der geplante Forschungsbau soll auf einem Grundstück neben dem Medical Park Hannover und damit in unmittelbarer Nähe der MHH sowie weiteren Forschungs- und Unternehmenspartnern im biomedizintechnischen Bereich errichtet werden. Damit soll ein Zugriff auf vorhandene Infrastrukturen möglich werden, deren Mitnutzung eine Erweiterung und Ergänzung der im NZ-BMT zu realisierenden Ressourcen darstellt. Mit dem Forschungsbau werden Großgeräte für computer- und roboterassistierte Operationstechniken (Operationsroboter), Signalverarbeitungsuntersuchungen (Akustiklabor-System, Elektroenzephalograph), Imaging (Multiphotonen-Mikroskop,  $\mu$ -Computertomograph) und die Biofilm-Identifikation und -Charakterisierung (Pyrosequencer) beantragt.

Die beantragten Kosten wurden auf der Basis von Richtwerten ermittelt.

## I.5. Nordrhein-Westfalen

### a) Universität Bielefeld: Forschungsbau „Interaktive Intelligente Systeme“ (NW1140003)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2010: 14.11.2008 (1. Antragsskizze) Förderphase 2011: 13.11.2009 (2. Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Exzellenzcluster Cognitive Interaction Technology
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Bielefeld
Hauptnutzfläche:	5.266 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	5.266 m <sup>2</sup> / 100 %
Gesamtkosten:	32.024 T€ (darunter Ersteinrichtung 2.706 T€ und Großgeräte 2.500 T€)
Finanzierungsrate 2010:	1.000 T€
Finanzierungsrate 2011:	13.000 T€
Finanzierungsrate 2012:	15.524 T€
Finanzierungsrate 2013:	2.500 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2012
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2010 – 2013

Das Forschungsprogramm „Interaktive Intelligente Systeme“ an der Universität Bielefeld hat zum Ziel, technische Kognitionssysteme verschiedener Ausprägungen (Roboter, intelligente Alltagsgeräte, assistive Umgebungen, aktive Medien) zu entwickeln, die mit Menschen auf einer kognitiven Ebene interagieren und als „verständige“ Helfer ihre Fähigkeiten bedarfsgerecht an wechselnde Randbedingungen anpassen können.

An der Universität Bielefeld wird auf diesem Forschungsgebiet schon seit längerem intensiv gearbeitet, z. B. im SFB 360 „Situierete Künstliche Kommunikatoren“ (1993-2005) oder den Graduiertenkollegs 231 „Aufgabenorientierte Kommunikation“ (1996-2006), 256 „Strukturbildungsprozesse“ (1996-2005) und 518 „Verhaltensstrategien und Verhaltensoptimierung“ (1999-2006). Aktuell tragen der SFB 673 „Ausrichtung



in der Kommunikation“ (seit 2006) sowie das Exzellenzcluster 277 „*Cognitive Interaction Technology* (CITEC)“ und das Forschungsinstitut für Kognition und Robotik (CoR-Lab), eine *public-private partnership* mit dem *Honda Research Institute Europe* (HRI-EU), zum Erkenntnisfortschritt auf dem Gebiet der Interaktiven Intelligenten Systeme bei. Für die Umsetzung des interdisziplinären Forschungsprogramms kooperieren fünf Fakultäten: Technische Fakultät, Fakultäten für Biologie, für Linguistik und Literaturwissenschaft, für Psychologie und Sportwissenschaft sowie für Physik. Im Kontext des Exzellenzclusters CITEC und des Forschungsinstituts CoR-Lab erfolgte nach Angaben der Antragsteller eine erhebliche thematische Verstärkung des Forschungsbereichs durch 14 neue Arbeitsgruppen (vier W2/W3 und 10 Nachwuchsgruppen) sowie durch die strategische Neuausrichtung von fünf weiteren Gruppen im Rahmen von Wiederbesetzungen. Der Standort Bielefeld verfügt somit aus Sicht der Antragsteller wie kaum ein anderer über eine „kritische Masse“ von gut aufgestellten, international sichtbaren Forschungsteams in dem Forschungsfeld. Als Qualifikationsnachweise führen die beteiligten Gruppen Publikationen, wissenschaftliche Preise, hohe Zitationszahlen, Präsenz in Programmkomitees und eingeworbene Drittmittel (25,5 Mio. Euro von 2007-2009) an.

Die langjährige Fokussierung von Technik-, Lebens- und Geisteswissenschaften auf die Erforschung der Grundlagen Interaktiver Intelligenter Systeme wird von der Universität als Alleinstellungsmerkmal des Bielefelder Forschungsansatzes auf nationaler und internationaler Ebene gesehen. Das langfristige Ziel des Forschungsprogramms liegt in der Integration der Ergebnisse aus den Einzelbereichen in einen übergreifenden theoretischen Rahmen für kognitive Interaktionsprozesse. Die daran beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler streben an, die Rolle eines Moderators im weltweit agierenden Forschungsfeld der kognitiven Interaktionstechnologie zu übernehmen und den Standort Bielefeld als internationales Kompetenz- und Forschungszentrum für Interaktive Intelligente Systeme weiter zu konsolidieren. Laut Antrag bildet die vielfältige nationale und internationale Vernetzung der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – u. a. durch eine „Virtuelle Fakultät“ als Plattform zur Vernetzung mit mehr als 40 weltweit führenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Kooperationen mit internationalen Einrichtungen (Japan, Island), die im Rahmen nationaler Exzellenzinitiativen gefördert werden – hierfür einen wichtigen Rahmen. Durch die im Forschungsbereich verankerten Master-Programme und den interdisziplinären Promotionsstudiengang Intelligente Sys-

teme mit zwei Graduiertenschulen in den Themenbereichen Kognitive Robotik und Kognitive Interaktionstechnologie (aktuell über 70 Doktoranden) soll die Gewinnung von spezifisch ausgebildetem Nachwuchs langfristig sichergestellt werden.

Im Mittelpunkt des Forschungsprogramms „Interaktive Intelligente Systeme“ stehen vier eng miteinander verknüpfte Forschungsfelder:

- Forschungsfeld A: Bewegungsintelligenz. Hier geht es darum, Wahrnehmung und Handeln bei Robotern für ein „verständiges“ Assistieren des Menschen in realen Situationen zu verbinden.
- Forschungsfeld B: Systeme mit Aufmerksamkeit. Erkenntnisziel ist hier, zu klären, wie ein System Wichtiges verstehen, von Unwichtigem trennen und Aufmerksamkeit mit Menschen teilen kann.
- Forschungsfeld C: Situierete Kommunikation. Auf diesem Gebiet wird untersucht, wie sich Sprache mit Wahrnehmung und Handeln kontextsensitiv so koordinieren lässt, dass technische Systeme mit Menschen kooperieren können.
- Forschungsfeld D: Gedächtnis und Lernen. Hier sollen geeignete Repräsentationen entwickelt werden, um das Alltagswissen abbilden und technische Systeme näher an die menschliche Verständnisebene heranbringen zu können. Um dies zu erreichen, sollen Verfahren maschinellen Lernens von ihrer jetzigen statischen Ebene auf eine höhere, stärker semantisch geprägte Ebene hin entwickelt werden.

Insgesamt nehmen 32 Forschergruppen aus sechs Disziplinen an dem Programm teil. 17 dieser Arbeitsgruppen, deren Arbeiten eine besonders enge Einbindung in zentrale Prozessketten erfordern, sollen in dem beantragten Forschungsbau untergebracht werden; sie tragen den Hauptanteil der experimentell-technischen Arbeiten des Forschungsprogramms.

Für das Forschungsprogramm und den damit verbundenen integrativen Ansatz ist nach Angaben der Universität die über Jahre inkrementell mitgewachsene, räumlich zersplitterte Laborinfrastruktur, mit ihren über unterschiedliche Standorte im Universitätshauptgebäude und über zwei weitere, zeitlich befristet angemietete Bauten verteilten Gruppen, nicht mehr geeignet – zumal in letzter Zeit 14 neue Arbeitsgruppen eingerichtet wurden. Derzeit müssen nach Angaben der Universität die zum Teil sehr empfindlichen Messgeräte und Komponenten der Laborinfrastruktur wiederholt zwischen den Standorten hin- und her transportiert und ab- und aufgebaut werden. Mit

dem Forschungsbau soll eine innovative Laborkonzeption entstehen, die die benötigten Speziallabore als „Zubringerlabore“ zu einem integrierten Zentrallaborbereich (*Lab Core Facilities*) zusammenbringt. Nach Angaben der Antragsteller soll so eine weltweit einmalige Bündelung an sorgfältig aufeinander abgestimmten Experimentiermöglichkeiten und gemeinsam nutzbaren Großgeräten erreicht werden, die den Schlüssel für grundlegend neue Erkenntnisse über kognitive Prozesse und für die Realisierung technischer Kognitionssysteme bildet.

In den *Lab Core Facilities* (1.295 m<sup>2</sup>), die das Herzstück des Forschungsbaus darstellen, sollen Forschungsarbeiten von der Analyse kognitiver Prozesse über deren Nachbildung in technischen Systemen (z. B. Robotern) bis zur Abbildung der Komplexität realer kognitiver Systeme ermöglicht werden. Ziel ist eine Erfassung kognitiver Prozesse unter genau steuerbaren Kontextbedingungen und in bisher ungekannter Auflösung. Hierbei sollen die menschlichen Bewegungen berührungslos und in hoher Auflösung erfasst werden, um dreidimensionale Geometriemodelle von menschlichen Handlungen zu generieren und um daraus detaillierte Interaktionsmodelle für Roboter ableiten zu können. Durch *Eyetracking* sollen bewegungssynchrone Blickinformationen geliefert werden, physische Interaktionsdaten sollen über Taktilkacheln auf dem Boden, Sensorik in Objekten und Datenhandschuhen mit eingebauter Kraftsensorik aufgezeichnet und mittels immersiver Displays Möglichkeiten zur Beeinflussung der visuellen und akustischen Perzeption eröffnet werden. Die gewonnenen Interaktionsmodelle sollen in möglichst vorbildgetreuer Form getestet werden; hierfür sind mehrere hochintegrierte anthropomorphe Roboterplattformen vorgesehen. Am Menschen gewonnene Interaktionsmodelle sollen auf die Möglichkeiten unterschiedlich spezialisierter Servicerobotersysteme übertragen werden. Zur Verifikation und Optimierung sollen die Robotersysteme schließlich in Interaktion mit Menschen untersucht und evaluiert werden. Die Zubringerlabore sollen die Arbeit an spezialisierten Teilausschnitten der multimodalen Interaktionsszenarios, die Vorbereitung komplexer humanoider Roboter für den Einsatz in Experimenten und die Weiterentwicklung spezifischer Teilkomponenten (z. B. Greifen und Haptik) übernehmen. Die geschaffenen Experimentmöglichkeiten sollen mittelfristig auch externen Partnern zugänglich gemacht werden, um eine standortübergreifende Bündelung von Expertise, Ideen und Vernetzung zusammen mit der Etablierung von Standards zu entfalten.

Neben der Laborinfrastruktur soll im Forschungsbau eine zentrale Geschäftsstelle eingerichtet werden, die für eine effizientere Koordination des Wissenschaftsbetriebs, der Nachwuchsförderung, des Technologietransfers, der Drittmittelprojekte und der finanziellen Abwicklung sorgen soll. Des Weiteren sollen zentral verwaltete Räume für Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sowie ein flexibel nutzbarer Konferenzbereich (260 m<sup>2</sup>) in dem Bau untergebracht werden, dessen Infrastruktur auf die spezifischen Erfordernisse regionaler, überregionaler und internationaler Vernetzung und Kommunikation zugeschnitten ist.

Der geplante Forschungsbau soll ein zentrales Element des neu geschaffenen Campus Nord bilden, der neu eingerichtete Gruppen untereinander und mit bereits bestehenden Arbeitsbereichen zusammenführt und ihre enge Interaktion mit den Gruppen des in fußläufiger Entfernung befindlichen Universitätshauptgebäudes ermöglicht.

Die Universität Bielefeld verspricht sich von dem Forschungsbau, dass ihre Profilbildung sowie die nationale und internationale Sichtbarkeit des Standortes weiter verstärkt und die Attraktivität der Universität Bielefeld als Partner von großen internationalen Drittmittelkonsortien sowie ein attraktiver Ausbildungsstandort auf dem Gebiet der Interaktiven Intelligenzen erheblich gesteigert werden. Möglichkeiten der kommerziellen Umsetzung der Forschungsergebnisse in Kooperation mit strategischen Industriepartnern – zurzeit Bertelsmann, Miele und *Honda Research Institute Europe (HRI-EU)* – und die Kooperation mit Unternehmen in der Region Ostwestfalen-Lippe sollen so gestärkt und ausgebaut werden. Damit soll nach Angabe der Universität ein Zentrum in einem wichtigen künftigen Technologiefeld etabliert werden, das Universitäts- und Industrieforschung durch konkrete Industrieprojekte zusammenführt.

Für das Vorhaben liegt eine nach Landesrecht verabschiedete Bauunterlage vor.

**b) Technische Hochschule Aachen – Center for Next Generation Processes and Products (NGP<sup>2</sup>)**

(NW1481006)

Erstanmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2011: 13.11.2009 (Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Aachener Verfahrenstechnik (AVT) der RWTH
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Aachen Hochschulerweiterungsgelände Melaten-Süd
Hauptnutzfläche:	6.594 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	6.594 m <sup>2</sup> / 100 %
Gesamtkosten:	49.900 T€ (darunter Ersteinrichtung 3.800 T€ und Großgeräte 6.800 T€)
Finanzierungsrate 2011:	11.000 T€
Finanzierungsrate 2012:	17.000 T€
Finanzierungsrate 2013:	18.500 T€
Finanzierungsrate 2014:	3.400 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2013
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2014

Durch die Verknappung von fossilen Rohstoffen und sauberem Wasser vollzieht sich ein globaler Wandel, der durch die stetig wachsende Weltbevölkerung und deren zunehmenden Wohlstand beschleunigt wird. Mit dem Zukunftskonzept „RWTH 2020 – Meeting Global Challenges“ hat sich die RWTH Aachen die Aufgabe gestellt, diesen globalen Wandel mitzugestalten und ihre Forschung auf die damit zusammenhängenden relevanten Fragestellungen in interdisziplinärer Kooperation auszurichten. Die Aachener Verfahrenstechnik (AVT), ein kürzlich geschaffener Verbund von fünf ingenieurwissenschaftlichen Lehrstühlen der RWTH mit komplementärer, disziplinenübergreifender Ausrichtung setzt diese Strategie auf folgende Weise um: Die AVT wird ihre Forschung im geplanten Forschungsbau „Center for Next Generation Processes and Products“ (NGP<sup>2</sup>) in Kooperation mit Partnern aus den Naturwissenschaften auf weichenstellende wissenschaftliche Fragen fokussieren, um regene-

rative Kohlenstoffquellen auf dem Weg von Rohstoffen bis hin zu maßgeschneiderten Produkten zu erschließen.

Regenerative Kohlenstoffquellen umfassen insbesondere Pflanzen, die nicht in Konkurrenz zur Nahrungskette stehen (z. B. Pflanzenabfälle aus Land- und Forstwirtschaft oder der Nahrungsmittelindustrie, Grünpflanzen, Holz, Algen), aber auch CO<sub>2</sub> aus konzentrierten Abgasströmen industrieller Stoff- und Energiewandlungsanlagen. Diese Kohlenstoffquellen können nur mit neuartigen Produktionsprozessen wirtschaftlich erschlossen werden. Da biogene Rohstoffe saisonal anfallen und deren Transport hohe Energiekosten verursacht, muss die Wertschöpfungskette mit angepassten Logistikkonzepten und dezentralen, flexiblen Produktionssystemen neu ausgerichtet werden. Die so entstehenden künftigen Produkte sind nicht nur neue Chemikalien, Wirkstoffe, Polymere oder Kraftstoffe für mobile Anwendungen, sondern auch formulierte stoffliche Produkte, und es werden innovative Apparate zur technischen Umsetzung der Produktionsprozesse entwickelt.

Die stoffliche Wertschöpfung der nächsten Generation muss, so die Antragsteller, die Syntheseleistung der Natur nutzen. Damit dürfen die reichhaltigen molekularen Strukturen der biogenen Rohstoffe nicht im ersten Verarbeitungsschritt (z. B. durch Vergasung) zerstört werden. Vielmehr müssen sie durch einen schonenden Aufschluss in flüssiger Phase erhalten und vor einer bio- oder chemo-katalytischen Refunktionalisierung zu Zielmolekülen in die wesentlichen Fraktionen (Cellulose, Hemicellulose, Lignin, Lipide, Wachse, Terpene, Proteine, Mineralien usw.) zerlegt werden.

Die Umsetzung dieses zukunftsorientierten Ansatzes erfordert die umfassende Erweiterung der verfahrenstechnischen Grundlagen und Technologien der Stoffumwandlung, der sich NGP<sup>2</sup> annehmen will. Mit der Erforschung von Wassertechnologien für Landwirtschaft und Stoffumwandlung, der klimaneutralen H<sub>2</sub>-Bereitstellung zur (teilweisen) Deoxygenierung der regenerativen Kohlenstoffquellen, von mechanisch-thermisch-katalytischen Verfahren für den schonenden Biomasseaufschluss, von kombinierten bio- und chemokatalytischen Reaktionswegen, von intensivierten, bei niedrigen Temperaturen und Drücken betreibbaren Grundoperationen und deren Umsetzung in kompakte Apparate, von flexiblen, dezentral realisierten und ressourceneffizienten „Bioraffinerien“, die mit den Weiterverarbeitungsprozessen integriert sind, und von maßgeschneiderten Produkten wird die Kette vom Rohstoff zur Anwendung geschlossen. Der verfolgte Forschungsansatz der integrierten Produkt- und

Prozess-Entwicklung verknüpft experimentelle und simulationstechnische Methoden zu einer systematischen Strategie.

Es sind sechs Forschungsfelder zur Bearbeitung vorgesehen, von denen sich drei an der Wertschöpfungskette orientieren:

- Rohstoffaufschluss – vom regenerativen Kohlenstoff zu definierten monomeren Intermediaten;
- Stoffwandlungsprozesse – von monomeren Intermediaten zu Zielmolekülen;
- Produktgestaltung – vom Zielmolekül zum Funktionsmaterial.

Dazu treten drei methodisch ausgerichtete Querschnittsbereiche:

- Modellgestützte experimentelle Analyse;
- Prozessintensivierung;
- Modellgestützte Produkt-Prozess-Entwicklung.

Das NGP<sup>2</sup> soll die interdisziplinären Kompetenzen in der Verfahrenstechnik, in der Bio- und Chemokatalyse, in den Polymerwissenschaften, in den Wassertechnologien und in den Simulations- und Systemwissenschaften an der RWTH Aachen an einem Standort konsequent zusammenführen und die erforderliche experimentelle Infrastruktur vom Labor- bis zum Technikumsmaßstab zur Verfügung stellen. Mit einer modular ausgestalteten, flexibel anpassbaren Bioraffinerie, die mit einer umfangreichen On-line-Messtechnik ausgestattet ist, wird eine gemeinsame experimentelle Plattform geschaffen, mit der bereits bekannte Stoffwandlungsverfahren optimiert und neuartige Konzepte grundlegend untersucht werden können. Mit dem NGP<sup>2</sup> soll ein tragfähiges Fundament für die erfolgreiche Bearbeitung zukunftsweisender wissenschaftlicher Fragestellungen zum Rohstoffwandel entstehen, um so zu den globalen Herausforderungen und zur Sicherung des Chemiestandorts Deutschland durch innovative Produkte und Prozesse nachhaltig beizutragen. Nach Angaben der Antragsteller unterscheidet sich die NGP<sup>2</sup>-Forschungsprogrammatik von anderen nationalen und internationalen Projekten zur Nutzung regenerativer Rohstoffe insbesondere dadurch, dass in Aachen

- die Forschung nicht lediglich auf die Nutzung von *Biokraftstoffen* orientiert ist,

- angestrebt wird, die natürlichen molekularen Strukturen im Rohstoff zu refunktionalisieren und auf dieser Basis neue Produkte und Wertschöpfungsketten zu entwickeln;
- verfahrenstechnisch orientierte Grundlagenforschung betrieben wird.

Die bisherigen baulichen Gegebenheiten der Aachener Verfahrenstechnik genügen in räumlicher und experimenteller Hinsicht nicht, um das geplante Forschungsprogramm umzusetzen. In das NGP<sup>2</sup>, das innerhalb des bereits erschlossenen Erweiterungsgeländes „RWTH Campus“ errichtet werden soll, sollen alle Lehrstühle der AVT einziehen und die notwendige Infrastruktur an Laboren und technischer Ausstattung geschaffen werden. Hierzu zählen als „Herzstück“ die erwähnte modulare Bioraffinerie sowie sieben weitere einschlägige Anlagen. Die technische Kompetenz zum Betrieb dieser Anlagen wird, soweit noch nicht vorhanden, rekrutiert werden; entsprechende Stellenpläne sind erarbeitet worden.

Die Etablierung des NGP<sup>2</sup> wird sowohl die Profilbildung an der RWTH an der Schnittstelle zwischen Ingenieur- und Naturwissenschaften als auch die Kooperation mit dem Forschungszentrum Jülich (FZJ) über die Jülich-Aachen Research Alliance (JARA) und das Bioeconomy Science Center (BioSC) in herausragender Weise stärken. Es soll mittelfristig ein weltweit einzigartiges Kompetenzprofil aufgebaut werden, das die nationale und internationale Sichtbarkeit der Forschungsregion Aachen-Jülich erhöht.

Das NGP<sup>2</sup> wird von den verfahrenstechnischen Lehrstühlen und ihren Kooperationspartnern in den Naturwissenschaften getragen. Die Antragsteller haben eigenen Angaben zufolge seit 2006 mehr als 27 Mio. Euro an Drittmitteln eingeworben, seit 2004 mehr als 434 ISI-gelistete Publikationen veröffentlicht sowie zahlreiche Preise und Auszeichnungen erhalten.

Für das Vorhaben liegt eine nach Landesrecht verabschiedete Bauunterlage vor.



## I.6. Sachsen

### a) Hochschule Mittweida (FH): Forschungsbau „Institut für Lasertechnik“ (SN5140001)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2010: 14.11.2008 (1. Antragsskizze „Neubau Institut für Photonik und Lasertechnik“) Förderphase 2011: 13.11.2009 (2. Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Hochschule Mittweida (FH), Fakultät MNI
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Technologiepark Leipziger Straße
Hauptnutzfläche:	2.000 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	1.800 m <sup>2</sup> / 90,0 %
Beantragte Gesamtkosten:	21.673 T€ (darunter Ersteinrichtung 1.576 T€, Großgeräte 5.195 T€ und Grunderwerb/Baugrundstück 38 T€)
Finanzierungsrate 2011:	2.000 T€
Finanzierungsrate 2012:	10.000 T€
Finanzierungsrate 2013:	8.000 T€
Finanzierungsrate 2014:	1.673 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2013
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2014

Mit dem Forschungsbau „Institut für Lasertechnik“ soll an der Hochschule Mittweida eine zielgerichtete Konzentration und Stärkung der Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten Forschung auf den beiden Gebieten Lasernanobearbeitung und Hochrate-Laserbearbeitung erreicht werden, die nach Angaben der Antragsteller in Deutschland einmalig ist. Von der umfassenden Untersuchung beider Forschungsfelder werden Synergieeffekte erwartet, die beispielsweise die Entwicklung von produktiven Lasernanobearbeitungsverfahren weiter vorantreiben. Laut Antrag wird die Kohärenz zwischen beiden Forschungsschwerpunkten dadurch gewährleistet, dass sowohl die Lasernanobearbeitung (mit dem Ziel, die Abmessungen der Strukturen der modifizierten Bereiche zu verkleinern und die laserabgeschiedenen Schichtdicken zu verringern) als auch die Hochrate-Laserbearbeitung (mit dem Ziel, die Pro-

zessgeschwindigkeit und damit die Produktivität zu erhöhen) zum überwiegenden Teil auf der gleichen Verfahrens- und Messtechnik basieren.

Die starke Verknüpfung von Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung soll dabei auch in Zukunft prägend sein. Angestrebt wird, dass sich die Laserforschung an der Hochschule Mittweida durch den Forschungsbau und das geplante Rapid Microtooling Zentrum sowie die Beteiligung an einem Spintronik Zentrum auch zu einem Treiber für Technologie- und Wissenstransfer von Forschungsergebnissen in auf diesen Gebieten tätigen Unternehmen entwickelt. Anwendungsfelder der Technologien sind in den umsatz- und wachstumsstarken Branchen Mikrosystemtechnik, Solartechnik, Medizintechnik, Biotechnologie, Maschinen- und Werkzeugbau sowie Fahrzeugbau zu sehen. Eine Basis dafür bilden die beiden am Laserinstitut angesiedelten Nachwuchsforschergruppen „Rapid Microtooling mit laserbasierten Verfahren“ und „Laserspulsabscheidung von Schichten und Lasermikrostrukturierung von Festkörpermaterialein“.

Die Forschung auf dem Gebiet der Lasermaterialbearbeitung stellt an der Hochschule Mittweida traditionell einen Schwerpunkt mit nach Angaben der Antragsteller hohem nationalem und internationalem Renommee dar. Dies gelte vor allem für die auf den Gebieten Lasermikrosintern, Laserspulsabscheidung von superharten Schichten, Keramikbearbeitung und Erzeugung von dreidimensionalen Mikrostrukturen sowie Rapid Microtooling und Hochratebearbeitung erzielten Ergebnisse, die als den internationalen Forschungsstand mit prägend bewertet werden.

Die beabsichtigte Ausrichtung der Forschungsprogrammatur ordnet sich in mehrere nationale und internationale Trends ein: Die modernen optischen Technologien und insbesondere die Laserbearbeitungsverfahren durchdringen immer mehr Bereiche der Technik; der Trend zur Miniaturisierung bis hin zu Nanostrukturen hält unvermindert an; laserbasierte Hochrateverfahren ermöglichen enorme Produktivitätssteigerungen. Aus Sicht der Antragsteller verspricht dies eine langfristige Tragfähigkeit der geplanten Forschungsprogrammatur.

Die Lasernanobearbeitung soll insbesondere die Erzeugung von 3D Mikrostrukturen mit Strukturdetailabmessungen bis in den Nanometerbereich und von 3D Nanostrukturen ermöglichen und damit weiter in Grenzbereiche eindringen. Weiterhin soll die Materialmodifizierung im Nanobereich der Oberfläche und im Volumen fester Körper,

die Nanopositionierung von Partikeln sowie die Laserpulsabscheidung von Mehrschichtsystemen mit Subschichtdicken von wenigen Nanometern und von Mehrschichtsystemen aus superharten Materialien mit Eigenschaftsgradienten über deren Gesamtschichtdicke erfolgen und deren Eigenschaften untersucht werden.

Die Hochrate-Laserbearbeitung soll durch den Einsatz von Hochleistungslaserquellen und die Entwicklung sowohl von parallel wirkenden Verfahren als auch von Hochgeschwindigkeitsverfahren eine praxisrelevante Produktivität von entsprechenden Laserverfahren erreichen, z. B. Mikro- und Nanostrukturierung, laserinduzierte Oberflächenprozesse bis hin zum Präzisionsschneiden. Der Ausbau einer umfassenden Forschung in dieser Richtung wird erst durch die in letzter Zeit erfolgte Entwicklung von neuen Laserquellen ermöglicht. Die für die Untersuchungen erforderlichen Hochleistungslaseranlagen wurden am Laserinstitut selbst entwickelt, konstruiert und aufgebaut.

Die verfahrensbegleitende Prozesssimulation ergänzt die Forschungsprogrammatisierung und dient u. a. dem besseren Prozessverständnis und der Verfahrensoptimierung. Die Kohärenz beider Verfahren liegt z. B. in der Verwendung gleicher Laseranlagen für unterschiedliche Zwecke und in der Nutzung gleicher Hochrateverfahren zur Erzeugung superschneller Prozesstechnologien selbst im Bereich der Nanostrukturierung, wodurch diese erst produktiv und damit für industrielle Anwendungen interessant werden.

Die zu etablierenden Forschungsschwerpunkte erfordern spezielle labortechnische Voraussetzungen, um die notwendige Präzision und Reproduzierbarkeit der Laserprozesse durch einen stabileren Laserbetrieb und gleich bleibende Umgebungsbedingungen realisieren zu können. Zu diesen gehören insbesondere klimatisierte Räume, um stabile optische und mechanische Verhältnisse zu gewährleisten, Rein- und Grauraumtechnik in ausgewählten Laboren, schwingungsentkoppelte Fundamente, Schalldämpfung, die Einhaltung von Strahlenschutzbestimmungen und die Bereitstellung hoher Rechnerleistungen. Um die Kosten für den Betrieb der Räume zu minimieren, soll im Forschungsbau ein abgestuftes Reinraumkonzept je nach speziellem Bedarf realisiert werden. Diese Bedingungen sind nach Angaben der Antragsteller sinnvoll nur in einem neuen Forschungsbau zu realisieren.

Forschung auf dem Gebiet der Lasermaterialbearbeitung wird an der Hochschule Mittweida seit 1973 durchgeführt und ist inzwischen der herausragende Forschungsschwerpunkt der Hochschule. Dies wird nach Angaben der Antragsteller sowohl durch die auch international stark beachteten Forschungsergebnisse und die Zahl der Veröffentlichungen und Patente sowie der abgeschlossenen Dissertationen als auch durch den Umfang der eingeworbenen Drittmittel dokumentiert. Die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit veranschaulichen insgesamt 170 Veröffentlichungen und 39 Schutzrechtsanmeldungen seit 2000. Insgesamt 43 Projekte, darunter 18 Verbundforschungsprojekte des BMBF, wurden und werden nach Angaben der Antragsteller seitdem durchgeführt. Die Einwerbung von Drittmitteln stieg von 5,8 Mio. Euro in den Jahren 1991-2000 auf über 15 Mio. Euro von 2001 bis 2010 und betrug im Zeitraum 2007-2009 insgesamt 7,9 Mio. Euro. Die Evaluierung der Forschungseinrichtung erfolgt während der laufenden Forschungstätigkeit durch den Projektträger.

Das Laserinstitut der Hochschule Mittweida und die im Forschungsbau zu bearbeitende Forschungsprogrammatische wird von fünf Professoren der Fachgruppe Physik getragen. Hinzu kommen eine für das Forschungsgebiet Laserplasmaphysik als Ergänzung zu den geplanten Vorhaben neu zu berufende Professur und die Mitarbeit zweier Professoren aus der Fachgruppe Mathematik. Die Hochschule geht davon aus, dass die Etablierung der neuen Forschungsprogrammatische auf andere Bereiche weiter verstärkt ausstrahlen wird. So ist eine enge Kooperation mit Professuren aus Mathematik, Biotechnologie, Maschinenbau, Optoelektronik und Technische Akustik geplant. Neben den genannten Forschern sollen kooperierende Wissenschaftler aus Chemnitz (Fraunhofer ENAS, TU Chemnitz) und Leipzig (IOM Leipzig) sowie Partner-Universitäten aus dem Ausland (Manchester, Kairo) die neuen Möglichkeiten nutzen können und das vorhandene Potenzial erweitern. Als großen Erfolg werten die Antragsteller die erfolgreiche Antragstellung im Rahmen der Spitzenforschungsinitiative des BMBF unter Federführung des Chemnitzer Fraunhofer-Instituts ENAS zur Entwicklung von nanoskaligen, magnetischen Strukturen (NANETT), da es hierdurch gelungen ist, als Partner von Universitäten sowie Leibnitz-, Helmholtz- und Fraunhofer-Instituten in ein international Maßstäbe setzendes Forschungsvorhaben integriert zu sein.

Die Laserforschung der Hochschule Mittweida ist in verschiedene regionale, nationale und internationale Netzwerke eingebunden; Forschungsk Kooperationen bestehen zu rund 25 öffentlichen Einrichtungen, darunter Forschergruppen der TU Chemnitz,

der Bergakademie Freiberg, der TU Dresden, der TU Ilmenau, der FH Münster sowie zu außeruniversitären Forschungseinrichtungen (Leibniz-Gemeinschaft und Fraunhofer-Institute).

Die beantragten Kosten wurden auf der Basis von Richtwerten ermittelt.

## **I.7. Sachsen-Anhalt**

### **a) Universität Halle-Wittenberg: Forschungsneubau „Proteinzentrum Halle“ (ST0301003)**

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2011: 13.11.2009 (Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Naturwissenschaftliche Fakultät I, Institut für Biochemie/Biotechnologie
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Universitätscampus Weinbergweg
Hauptnutzfläche:	5.370 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	5.270 m <sup>2</sup> / 98,14 %
Beantragte Gesamtkosten:	38.280 T€ (darunter Ersteinrichtung 3.060 T€ und Großgeräte 1.700 T€)
Finanzierungsrate 2011:	1.000 T€
Finanzierungsrate 2012:	2.500 T€
Finanzierungsrate 2013:	10.000 T€
Finanzierungsrate 2014:	15.000 T€
Finanzierungsrate 2015:	9.780 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2015
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2015

Proteine sind die funktionell wichtigste Stoffklasse aller lebenden Systeme. Ihre Erforschung bildet ein wesentliches Fundament des biologischen Erkenntnisgewinns und hat zu zahlreichen Anwendungen im diagnostischen, klinischen und biotechnologischen Bereich geführt. Die Proteinbiochemie ist ein erklärter Forschungsschwerpunkt der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Ein besonderes Charakteristikum der halleschen Proteinbiochemie ist ein starker Praxisbezug, insbesondere hinsichtlich medizinischer Anwendungen. Diese Ausrichtung spiegelt sich u. a. in einer

Reihe erfolgreicher Ausgründungen von Unternehmen (z. B. Scil Proteins, Probiobug) und etlichen Firmenkooperationen (Roche, Acrometrix/Life Technologies und andere) wider und unterscheidet den Standort Halle von anderen Standorten, die, wie z. B. München und Frankfurt, ebenfalls Schwerpunkte im Bereich Proteinbiochemie gebildet haben.

Nach Angaben der Antragsteller erfordert die Praxisorientierung und medizinische Ausrichtung der dortigen Proteinbiochemie zwingend eine enge Kooperation zwischen Forschern aus den Bereichen Proteinbiochemie, Zellbiologie und Medizin. Nur so ist eine Forschung möglich, die mit der Identifizierung biologischer Reaktionen beginnt und über die Aufdeckung der beteiligten Komponenten (in aller Regel Proteine) bis hin zur Analyse ihrer molekularen Strukturen und Wechselwirkungen im funktionellen biologischen Zusammenhang reicht und so auch medizinische Relevanz gewinnt. Entsprechend entwickelt sich eine zunehmende Kooperation zwischen Proteinbiochemikern, Zell- und Molekularbiologen und Klinikern in Forschungsverbänden. Dazu gehören der SFB 610 „Proteinzustände mit zellbiologischer und medizinischer Relevanz“, das GRK 1591 „Posttranscriptional control of gene expression: Mechanisms and role in pathogenesis“, das BMBF-geförderte ProNet T<sup>3</sup> sowie das Landesexzellenzprogramm „Strukturen und Mechanismen der biologischen Informationsverarbeitung“. Eine Graduiertenschule, in der Arbeitsgruppen der molekularen Biowissenschaften untereinander sowie mit Physikern und Chemikern kooperieren werden, befindet sich im Aufbau. Auch durch konsequente Neuberufungen soll die Kooperation zwischen Proteinbiochemie, Zellbiologie und Medizin zunehmend verbessert werden.

Der beantragte Forschungsneubau „Proteinzentrum Halle“ trägt dieser Entwicklung Rechnung. Das Forschungsgebäude soll proteinbiochemisch orientierte Gruppen aus verschiedenen Instituten und Fakultäten, die bislang verstreut und teilweise unzureichend untergebracht sind, unter einem Dach zusammenführen. Damit werden eine Konzentration unterschiedlicher hochspezialisierter und komplementärer Analysetechniken, Synergieeffekte bei der Gerätenutzung und eine verbesserte Kommunikation erreicht. Vor allem aber soll die Kooperation der Proteinbiochemiker mit zellbiologisch und medizinisch orientierten Gruppen ausgeweitet und über die begrenzte Laufzeit einzelner Förderprogramme hinaus verstetigt werden. Entsprechend sind für das Proteinzentrum zellbiologisch-medizinisch interessierte Gruppen vorgesehen,

deren Arbeiten eine ausgeprägte Affinität zu proteinbiochemischen Fragestellungen haben.

Die Antragsteller erwarten, dass die Unterbringung in einem gemeinsamen Gebäude die bestehenden Kooperationen erleichtern, zu neuen Kooperationen führen und den intellektuellen und methodischen Austausch begünstigen sowie die Kooperation zwischen der Medizinischen Fakultät und der biowissenschaftlichen Grundlagenforschung nachhaltig stärken werde. Mit der Schaffung des Proteinzentrums werden deutliche Impulse erwartet, die den Schwerpunkt Proteinbiochemie erweitern und den Forschungs- und Technologiestandort Halle weiter stärken werden.

Übergeordnetes Forschungsziel des geplanten Zentrums ist die funktionelle und strukturelle Analyse von Proteinen und Proteinkomplexen, ihrer Regulation durch posttranslationale Modifikationen und die Einordnung in eine zelluläre Funktion und/oder einen pathophysiologischen Kontext. Das Proteinzentrum wird eine lückenlose Kette von Methoden von der zellulären bis zur atomaren Analyse von Proteinen bereitstellen. Dazu gehören Röntgenstrukturanalyse, NMR-Spektroskopie, Peptidchemie, Massenspektrometrie und hochauflösende Lichtmikroskopie. Darüber hinaus wird zurzeit die Technik der Kryo-Elektronenmikroskopie evaluiert. Bei positivem Ausgang soll die entsprechende Ausstattung entweder im Proteinzentrum oder in unmittelbarer Nachbarschaft aufgestellt werden.

Die Expertise der beteiligten Wissenschaftler sowie die apparativen und methodischen Ressourcen sollen genutzt werden, um in derzeit noch vergleichsweise wenig erforschten Bereichen der Proteinbiochemie substanzielle Erkenntnisfortschritte zu erzielen. Hierzu zählt die Charakterisierung von Membranproteinen, von denen viele als Zielstruktur für Medikamente eine hohe medizinische Bedeutung haben, die aber aus technischen Gründen bisher deutlich weniger gut charakterisiert sind als lösliche Proteine. Außerdem sollen quantitative Verfahren der Proteomik eingesetzt werden, um zu klären, warum zahlreiche der *in vitro* effektiven Ansätze zur Beeinflussung von Proteinen beim Patienten nur teilweise oder gar nicht wirken. Ein weiteres Ziel ist die zeitnahe Evaluation von Ansätzen aus der Grundlagenforschung in der Klinik.

Im Einzelnen lassen sich die Forschungsvorhaben den vier folgenden Hauptarbeitsgebieten zuordnen:

- Membranproteine, insbesondere integrale Membranproteine der angeborenen Immunität und Mechanismus und Kontrolle des vesikulären Transports;
- Proteine in der posttranskriptionellen Genregulation (Kontrolle von mRNA-Translation, -Stabilität und -Lokalisation; Einfluss von Virusinfektionen);
- Proteine in der Tumorentstehung und -proliferation, Proteine als Biomarker;
- posttranslationale Proteinmodifikationen.

Das Forschungsprogramm wird von insgesamt dreizehn Professuren der Medizinischen Fakultät und der Naturwissenschaftlichen Fakultäten I und II getragen, von denen eine noch zu besetzen ist. Die wissenschaftliche und technische Kompetenz der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wird im Antrag durch zahlreiche Publikationen in hochrangigen Fachzeitschriften, eingeworbene Drittmittel (DFG, BMBF, Exzellenznetzwerk des Landes Sachsen-Anhalt) sowie nationale und internationale Kooperationen belegt. Im Zusammenhang mit den angeführten Publikationen werden relevante Vorarbeiten genannt. Ferner wird auf die langjährige Erfahrung mehrerer beteiligter Professoren in Industriekooperationen verwiesen. Ein Professor wurde kürzlich aus der Industrie berufen.

Das Konzept des Forschungsbaus legt großen Wert auf die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Zwei Graduiertenkollegs und ein SFB mit integriertem Graduiertenprogramm sind am Proteinzentrum beteiligt. Die Unterbringung von Nachwuchsgruppen ist im Forschungsbau vorgesehen, darüber hinaus wird das Nachwuchsförderungsprogramm der Medizinischen Fakultät interessierten Klinikern zunächst die Mitarbeit in der Forschung des Proteinzentrums und dann die Etablierung eigener Gruppen erlauben.

Das Proteinzentrum soll auf dem Universitätscampus Weinbergweg in direkter Anbindung an das Institut für Biochemie und Biotechnologie errichtet werden. Die dort vorhandenen technischen Einrichtungen und Geräte werden auch den Nutzern des Forschungsbaus zur Verfügung stehen. Im weiteren Umkreis befinden sich u. a. das Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie, die Max-Planck-Forschungsstelle für Enzymologie der Proteinfaltung, das Institut für Pharmazie, mehrere Unternehmen der Biotechnologie mit proteinbiochemischen Forschungsschwerpunkten, Forschungseinrichtungen der medizinischen Fakultät, das Universitätsklinikum sowie die pflanzenphysiologischen, mikrobiologischen und genetischen Professuren des Instituts für Biologie.



Der Forschungsbau soll als zentrale Einrichtung betrieben werden. Die Beteiligten bleiben verwaltungstechnisch ihren jeweiligen Fakultäten zugeordnet, bestimmen aber (unter Beteiligung des Rektorats) selbständig im Rahmen einer Projektleiterversammlung über alle wissenschaftlichen und technischen Aspekte.

Die Kosten für das beantragte Vorhaben wurden auf der Grundlage von Richtwerten ermittelt.

## **I.8. Schleswig-Holstein**

### **a) Universität Lübeck: Interdisziplinäres Zentrum Gehirn, Hormone und Verhalten – Center of Brain, Behavior and Metabolism (CBBM) (SH1011002)**

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2010: 14.11.2008 (1. Antragsskizze) Förderphase 2011: 13.11.2009 (2. Antragsskizze) 15.03.2010 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Medizinische Fakultät
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Lübeck
Hauptnutzfläche:	5.359 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	5.359 m <sup>2</sup> / 100,0 %
Beantragte Gesamtkosten:	38.245 T€ (darunter Ersteinrichtung 4.223 T€ und Großgeräte 3.110 T€)
Finanzierungsrate 2011:	1.000 T€
Finanzierungsrate 2012:	9.500 T€
Finanzierungsrate 2013:	14.000 T€
Finanzierungsrate 2014:	13.745 T€
Restbetrag:	0 T€
Vorgesehene Gesamt-Bauzeit:	2011 – 2013
Vorgesehene Finanzierungszeit:	2011 – 2014

Störungen des Energiestoffwechsels und der Körpergewichtsregulation mit ihren schwerwiegenden individuellen und gesellschaftlichen Folgen sind ein rapide zunehmendes Gesundheitsproblem. Die Erforschung der Neurobiologie der Appetitkontrolle und Energiebalance stellt eine große wissenschaftliche Herausforderung dar, die ein interdisziplinäres und mehrdimensionales Denken voraussetzt.

An der Universität Lübeck wurden die inhaltlichen Voraussetzungen hierfür sowohl im Rahmen des fakultätsinternen Schwerpunkts „Gehirn, Hormone und Verhalten“ als auch über Gruppenförderinstrumente wie die Klinische Forschergruppe (KFO) 126 „Selfish Brain: Gehirnglukose und Metabolisches Syndrom“ und den metabolisch orientierten Teilbereich des Sonderforschungsbereiches (SFB) 654 „Plastizität und Schlaf“ geschaffen und kontinuierlich ausgebaut. Zur weiteren Stärkung dieses Forschungsschwerpunkts wurde eine gezielte Berufungspolitik verfolgt und neue Professuren (Heisenberg- und Lichtenberg-Professur, Förderung durch die Hermann-und-Lilly-Schilling-Stiftung) eingeworben. Die Gründung des „Center of Brain, Behavior and Metabolism (CBBM)“ als interfakultäre strukturbildende Maßnahme im Oktober 2009 ermöglicht nach Angaben der Antragsteller die konsequente Weiterentwicklung der bereits erfolgreichen wissenschaftlichen Vernetzung von Kompetenzen zu diesem Thema.

Das gemeinsame Ziel der am CBBM beteiligten Forschergruppen ist es, neurobiologische Zusammenhänge der Appetitkontrolle und Energiebalance vor dem Hintergrund der Interaktion und Konvergenz homöostatischer und hedonischer Signalwege zu untersuchen. Es sollen langfristig anatomische, endokrine und molekulare Strukturen mit Korrelaten emotionalen und kognitiven Verhaltens zusammengeführt und in einem Gesamtkontext hypothesengeleitet exploriert werden. Dazu werden unterschiedliche und gleichzeitig komplementäre Kompetenzen in Molekularbiologie, Tierphysiologie, Verhaltens- und Kognitionsforschung, Bildgebung, Pharmakologie und klinischer Medizin eingebracht. Aufgabe des CBBM ist es, die Kooperationen zwischen den beteiligten Kliniken und Instituten zu fördern. Dies beinhaltet vor allem die Entwicklung kohärenter Fragestellungen und Infrastrukturen, die Bündelung thematischer wie methodischer Synergien zwischen den einzelnen Arbeitsgruppen sowie die weitere Einwerbung von Drittmitteln. Darüber hinaus soll die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses koordiniert werden.

Zur Umsetzung dieser Ziele sollen innerhalb eines interdisziplinären Forschungsprogramms folgende fünf Schwerpunkte zusammengeführt werden:

1. Neuronale Transmission auf Molekularebene,
2. Verhaltensneurobiologie,
3. Neuronale Aktivierung, Neuroenergetik, Bildgebung,
4. Neuroendokrine Transmission und deren Auswirkungen auf Systemebene,
5. Neuropsychiatrie und Essverhalten.

Über die Schwerpunkte hinaus soll im CBBM eine gemeinsam genutzte Forschungseinheit zur Phänotypisierung und Dokumentation von Patienten mit gestörtem Essverhalten („Metabolic Core Unit“) etabliert werden, um Untersuchungen hinsichtlich metabolischer Biomarker, „body composition“, Energieverbrauch, Erfassung der Nahrungsaufnahme und psychologischer Variablen zu ermöglichen. Dieses „Ambulatorium“ dient der Standardisierung von Methoden und dem Aufbau einer umfassenden Datenbank; Aufgaben der Krankenversorgung werden nicht übernommen.

Langfristige Zielsetzung des CBBM ist es, durch exzellente Forschung auf dem Gebiet der Neurobiologie der Appetitkontrolle und des Energiestoffwechsels unter enger Einbindung der klinischen Bereiche ein wissenschaftliches Kompetenzzentrum auf internationalem Spitzenniveau zu etablieren und damit die besondere Ausgewiesenseheit der Universität Lübeck auf diesem Forschungsgebiet zu festigen.

Der Forschungsbau soll die bisher räumlich zergliederten Arbeitsgruppen der beteiligten Kliniken und Institute aufnehmen und die zur Umsetzung der wissenschaftlichen Ziele erforderliche Erweiterung der apparativen und personellen Infrastruktur ermöglichen. Die Ausstattung des Forschungsbaus soll endokrinologische und metabolische Analysen für in vivo-Studien am Probanden sowie tierexperimentelle und zellbiologische Untersuchungen ermöglichen. Bereits in Lübeck etablierte bildgebende Verfahren an Versuchspersonen und Patienten wie die Protonen- und Phosphor-Kernspintomographie oder die funktionelle Kernspintomographie werden implementiert. Hierfür werden mit dem Forschungsbau ein ausschließlich für die Forschung zu nutzender 3-Tesla-MRT-Scanner und zur Erweiterung der vorhandenen Ausstattung für die molekular- und zellbiologisch arbeitenden Forschergruppen ein Konfokales Laser-Scanning-Mikroskop beantragt.

Die vorgesehene Lage des Forschungsbaus auf dem Campus der Universität Lübeck zwischen dem Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie (ZMSZ) und dem Zentralklinikum soll eine enge Kooperation mit den weiteren Arbeitsgruppen in Naturwissenschaften, Vorklinik und Klinik erlauben, so etwa hinsichtlich einer gemeinsamen Nutzung der Tierhaltung, des Isotopenlabors oder der Proteomik-Plattformen des ZMSZ.

Die beantragten Kosten wurden auf der Basis von Richtwerten ermittelt.

## **B. Bewertung der zur Förderung beantragten Forschungsbauten**

### **B.I. Bewertungskriterien**

Die Bewertung der vorliegenden Anträge wurde auf der Basis der folgenden Kriterien vorgenommen:

1. Generelle Zielstellung des Vorhabens und Bedeutung des geplanten Forschungsbaus oder Großgeräts für die Umsetzung des Forschungsziels, sowie in engem Zusammenhang damit
2. überregionale/nationale Bedeutung des Vorhabens (Forschungsinfrastruktur als ein Alleinstellungsmerkmal, Möglichkeit bundesweiter Netzwerke zur Konzentration von Vorhaben in einem Forschungsbau etc.) und internationaler Stellenwert der Forschung,
3. Qualität und Kohärenz der Forschungsprogrammatisierung einschließlich der Begründung für die Errichtung des Forschungsbaus; zu berücksichtigen hierbei sind
  - o die wissenschaftliche Ausgewiesenheit der Antragsteller anhand üblicher „Indizien“ für innovative, ggf. interdisziplinäre Forschungskonzepte (bereits bestehende und geförderte Forschungsprojekte und -kooperationen sowie Publikationen etc.) sowie die wissenschaftliche Verantwortung für das Forschungsprogramm und den Betrieb des Forschungsbaus,
  - o die Möglichkeit/Wahrscheinlichkeit, mit der Forschungsprogrammatisierung und dem Forschungsbau wesentliche neue Erkenntnisse und entscheidende wissenschaftliche Fortschritte erzielen zu können, Reifegrad des technisch-wissenschaftlichen Konzepts (einschließlich „kalkulierter“ Risiken, Innovationen außerhalb des *mainstream* zu erreichen),
4. Bedeutung des Vorhabens für die Hochschule,
5. wissenschaftliche und technische Kompetenz der beteiligten Wissenschaftler und Forschungsgruppen,
6. Erreichbarkeit eng mit der Forschung verbundener Ziele (Kooperation(en), Transfer (falls geplant), Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit, Nachwuchsförderung etc.).

Diese Kriterien wurden vom Wissenschaftsrat am 26. Januar 2007 zustimmend zur Kenntnis genommen.<sup>3</sup> Sie gelten letztmalig für die laufende Förderphase und werden künftig durch die vom Wissenschaftsrat am 13. November 2009 im Rahmen des „Leitfadens für Forschungsbauten“<sup>4</sup> neu formulierten Kriterien ersetzt. Ebenfalls überarbeitet wurden die Kriterien zur Förderung in der programmatisch-strukturellen Linie „Hochleistungsrechner“, für die in der laufenden Förderphase keine Anträge vorlagen.

## **B.II. Bewertung der Anträge**

### **II.1. Baden-Württemberg**

#### **a) Universität Freiburg: Neubau Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien (FIT) (BW1241006)**

Das Vorhaben verfolgt mit der Zielsetzung, auf der Basis bioinspirierter Technologien adaptive Werkstoffe und intelligente Systeme zu entwickeln, eine aktuelle und vielversprechende wissenschaftliche Fragestellung, die weit in die Zukunft reicht und weltweit Beachtung findet.

In dem Forschungsbau soll fach- und institutionenübergreifend Grundlagenforschung zu bioinspirierter Materialwissenschaft und Systemforschung gebündelt werden. Aufgrund der interdisziplinären Kooperation zwischen Werkstofftechnik, Chemie, Mikrosystemtechnik, Biologie und Medizin sowie der bestehenden Forschungsinfrastruktur in der Region, die außeruniversitäre Einrichtungen einschließt und sich auch auf im nahen Ausland gelegene Institutionen erstreckt, sind sehr gute Voraussetzungen dafür gegeben, dass sich in diesem Bereich eine international sichtbare Forschung am Standort Freiburg entwickelt.

Die Forschungsprogrammatische umfasst drei inhaltliche Schwerpunkte, sogenannte „Zukunftsfelder“, für die jeweils eigene Forschungsziele formuliert werden und die eine sehr gute Ausgangsbasis für eine erfolgreiche Bearbeitung des Vorhabens bieten. Sinnvoll ergänzt werden die Schwerpunkte von einer übergreifenden Technologie- und Methodenentwicklung, die sich auf die Bereiche Strukturtechnik, Folien- und 3D-Drucktechnik konzentriert. Die Kombination aus inhaltlichem und methodisch-

---

3 Wissenschaftsrat: Grundsätze zur Begutachtung von Forschungsbauten, in: Wissenschaftsrat: Empfehlungen und Stellungnahmen 2007, Bd. III, Köln 2008, S. 119-129, hier S. 124f.

4 Wissenschaftsrat: Leitfaden zur Begutachtung von Forschungsbauten (Drs. 9532-09), Aachen November 2009.

technologischem Ansatz bildet ein insgesamt überzeugendes und kohärentes Forschungsprogramm. Der Großteil der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist sehr gut ausgewiesen, was durch entsprechende Publikationen, Drittmitteleinsparungen und Beteiligungen an Forschungsverbänden nachhaltig belegt wird.

Das Vorhaben hat eine große Bedeutung für die Universität Freiburg, da es zum einen die Verbindung der Fachdisziplinen um eine fokussierte Forschungsprogrammatische stärkt und zum anderen Möglichkeiten bietet, thematisch einschlägig arbeitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus außeruniversitären Forschungseinrichtungen und aus dem benachbarten Ausland einzubinden.

Die wissenschaftlichen und technischen Kompetenzen der antragstellenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler lassen vielversprechende Forschungsergebnisse erwarten. Als federführende Einrichtung in einem breiten Netzwerk steigert die Universität Freiburg ihre Wettbewerbsfähigkeit, wobei die Beteiligung von Forscherinnen und Forschern externer Einrichtungen zugleich eine hohe Integrationsleistung erfordert. Die Nachwuchsförderung ist über die Einbindung von Graduiertenkollegs und über geplante Nachwuchsforschergruppen sehr gut strukturiert.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die Baukosten wurden auf Basis der entsprechenden Richtwerte ermittelt und sind bis zur Höhe von 19.730 Tsd. Euro förderfähig. Die Ersteinrichtungskosten können mit 1.980 Tsd. Euro bis zur Höhe des einschlägigen Kennwerts mitfinanziert werden. Unter Einbeziehung der Großgeräte mit Gesamtkosten von 1.000 Tsd. Euro, die vorbehaltlich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, beträgt der Förderungshöchstbetrag wie beantragt 22.710 Tsd. Euro. Unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Kostenprüfung wird das Vorhaben ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

**b) Universität Karlsruhe: Neubau Materialwissenschaftliches Zentrum für Energiesysteme (MZE)**  
(BW1580003)

Die generelle Zielsetzung des Forschungsbaus, in den Bereichen Energiewandlung und -speicherung innovative Materialkonzepte zu entwickeln und dabei den Fokus auf partikuläre Systeme zu legen, ist auf sehr aktuelle und wissenschaftlich ehrgeizige Themen ausgerichtet. Forschungsschwerpunkte des Vorhabens sind dabei insbe-

sondere neue elektrochemische Speicher (LiS-Batterien), druckbare hybride Solarzellen sowie piezoelektrische Energiewandler.

Das wissenschaftliche Konzept des Forschungsbaus, der neben den gewählten Schwerpunkten ein umfassendes System- und Prozessverständnis einschließt und von der atomaren Ebene bis zu Bauteilen reicht, ist sehr überzeugend dargestellt, schlüssig begründet und von hoher überregionaler Bedeutung. Er grenzt sich darin sinnvoll von vergleichbaren Standorten ab.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in den Schwerpunkten des Forschungsprogramms hervorragend ausgewiesen und verfügen über eine Vielzahl enger regionaler, nationaler und internationaler Kooperationen und Netzwerke. Die Vernetzung der Forschungsschwerpunkte erfolgt über eine kohärente Methodik, die für die Erforschung und die Entwicklung der entsprechenden Materialien eingesetzt wird. Das originelle und ausgewogene Forschungsprogramm integriert die zu seiner Bearbeitung relevanten Disziplinen, ist klar strukturiert und von gesamtgesellschaftlicher Relevanz.

Für den universitären Bereich des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist der Forschungsbau von großer Bedeutung, da er eine tragende Rolle bei der angestrebten Gründung eines KIT-Schwerpunkts für Materialforschung spielen soll. Für die Profilbildung des KIT ist zentral, dass die Materialwissenschaft des universitären Bereichs und jene des ehemaligen Forschungszentrums im Grundsatz komplementär ausgerichtet sind, zugleich jedoch Schnittflächen für gemeinsame Forschungsaktivitäten und -projekte bestehen.

Aufgrund der großen wissenschaftlichen und technischen Kompetenz der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am universitären Bereich des KIT und den etablierten Strukturen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist davon auszugehen, dass durch den Forschungsbau in der materialwissenschaftlichen Energieforschung mittelfristig substantielle Ergebnisse und technologische Fortschritte erzielt werden, die zu Innovationen in der Industrie und zu neuen Produkten am Markt führen.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die beantragten Bau- und Ersteinrichtungskosten sind nicht im beantragten Umfang förderfähig. Im Einvernehmen mit dem Land wurden sie um

1.502 Tsd. Euro reduziert auf förderfähige Baukosten von 27.423 Tsd. Euro und Erst-einrichtungskosten ohne Großgeräte von 2.649 Tsd. Euro. Unter Einbeziehung der Großgeräte mit Gesamtkosten von 5.711 Tsd. Euro, die vorbehaltlich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, beträgt der Förderungshöchstbetrag 35.783 Tsd. Euro. Unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Kostenprüfung wird das Vorhaben ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

## **II.2. Bayern**

### **a) Universität München: Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme (BioSys<sup>M</sup>) (BY1321001)**

Das „Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme“ (BioSys<sup>M</sup>) zielt darauf ab, ein grundlegendes biologisches Phänomen – die Regulation der Genexpression – durch die Integration molekular-mechanistischer und mathematisch-modellierender Ansätze aus systembiologischer Perspektive umfassend aufzuklären. Diese Zielstellung ist hochaktuell und überzeugt durch die Fokussierung auf ein abgrenzbares biologisches Phänomen bei gleichzeitiger methodischer Breite der Bearbeitung. Über die Grundlagenforschung hinaus eröffnet die vorgelegte Forschungsprogrammatische langfristig die Möglichkeit neuer biomedizinischer Anwendungen in den Bereichen Onkologie und Stammzellforschung. In dem beantragten Forschungsbau wird die erforderliche technische Infrastruktur und methodische Kompetenz gebündelt und eine intensive, interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglicht.

Die relativ junge Disziplin der Systembiologie ist in Deutschland weniger weit entwickelt als in einigen anderen Ländern, wie z. B. den USA oder der Schweiz. In Deutschland existieren entsprechende Initiativen nur an wenigen Standorten. BioSys<sup>M</sup> unterscheidet sich von diesen Vorhaben durch die thematische Fokussierung auf die Regulation der Genexpression, wobei insbesondere die Interaktion und Dynamik der Systemkomponenten im Mittelpunkt steht, und durch die Kombination von genetischen, strukturellen, biochemischen und entwicklungsbiologischen Methoden, für die jeweils geeignete zellbiologische und entwicklungsbiologische Modelle zur Verfügung stehen. Die Forschungsprogrammatische von BioSys<sup>M</sup> ist somit von überregionaler Bedeutung, und es bestehen gute Voraussetzungen dafür, dass BioSys<sup>M</sup> in kurzer Zeit internationale Sichtbarkeit erreichen kann.



Die fünf geplanten Forschungsschwerpunkte („Molekulare Maschinen“, „Genetische Netzwerke“, „Biosystemanalyse und –modellierung“, „Schaltbare Moleküle zur Systemsteuerung“ und „Einzelmoleküluntersuchung und Bioimaging“) werden durch die Bearbeitung einer gemeinsamen Thematik und die Anwendung komplementärer Methoden integriert, so dass sich eine kohärente Forschungsprogrammatis ergibt. Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind sehr gut ausgewiesen und verfügen über einschlägige Erfahrung mit den relevanten Methoden und Technologien.

BioSys<sup>M</sup> ergänzt die Schwerpunktsetzung der Ludwig-Maximilians-Universität München im Bereich der Lebenswissenschaften und ist zu bestehenden Einrichtungen wie z. B. dem Genzentrum München komplementär. Die Ziele des Vorhabens, zu denen insbesondere auch die Nachwuchsförderung durch die Einrichtung von Nachwuchsgruppen und die Etablierung einer Graduiertenschule zählen, werden als erreichbar eingeschätzt.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Mit den beantragten Baukosten (23.500 Tsd. Euro) wird der einschlägige Richtwert ausgeschöpft; die Ersteinrichtungskosten (2.800 Tsd. Euro) liegen am oberen Rand des entsprechenden Kennwerts. Bei den Großgeräten ist ein Gerät mit Kosten unterhalb der Bagatellgrenze aufgeführt und kann nicht mitfinanziert werden. Die weiteren Großgeräte mit Gesamtkosten von 2.300 Tsd. Euro werden unter dem Vorbehalt eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen. Der Förderungshöchstbetrag beträgt daher insgesamt 28.600 Tsd. Euro. Unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Kostenprüfung wird das Vorhaben ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

**b) Universität München: Centre for Advanced Laser Applications (CALA)**  
(BY1324005)

Ziel des „Centre for Advanced Laser Applications“ (CALA) ist die Entwicklung von Verfahren der höchstauflösenden röntgenstrahlbasierten Diagnose und laserbasierten Teilchentherapie sowie ihre Verbindung in einer kompakten, für den klinischen Einsatz tauglichen Quelle mit vertretbaren Kosten. Das Vorhaben ist sehr innovativ und von großer Bedeutung für die Grundlagenforschung. Darüber hinaus verspricht das Projekt langfristig hochinteressante biomedizinische Anwendungen, insbesonde-

re im Bereich der Diagnostik und Therapie von Tumorerkrankungen. Der beantragte Forschungsbau inklusive der Quellen für Röntgen- und Teilchenstrahlen ist für die Umsetzung der Forschungsprogrammatische zwingend erforderlich.

Vergleichbare Initiativen existieren in Deutschland nur an wenigen Standorten; ihre Ausrichtung konzentriert sich zudem auf die Therapie mit Teilchenstrahlen. Die geplante Verbindung von Diagnose und Therapie ist deutschlandweit einzigartig. Kooperationen mit Forschungseinrichtungen, die im Bereich der Teilchenstrahlentherapie vergleichbare Ansätze verfolgen, sind geplant und werden dazu beitragen, die verfügbaren Kompetenzen in relevanten Forschungsbereichen sinnvoll zu nutzen.

Die sechs in CALA zu bearbeitenden Forschungsschwerpunkte („Biomedizinische Bildgebung mit brillanten Röntgenstrahlen“, „Tumorthherapie mit Protonen- und Kohlenstoffionenstrahlen“, „Ultraschnelle Strahlenbiologie“, „Brillante Röntgenstrahlungsquellen“, „Monoenergetische Protonen- und Kohlenstoffionenstrahlen“ und „Technologieentwicklung für ATLAS-3000/PFS-pro und BRIX“) fügen sich in sehr überzeugender Weise zu einem kohärenten, interdisziplinären Forschungsprogramm zusammen, das insbesondere die physikalischen Aspekte des Forschungsvorhabens außerordentlich gut abbildet. Die Münchner Quantenoptik genießt weltweit einen hervorragenden Ruf. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und der Technischen Universität München (TUM) sind exzellent ausgewiesen und in vielfältige wissenschaftliche Kooperationen (u. a. im Rahmen des Exzellenzclusters „Munich Centre for Advanced Photonics“) eingebunden. Die Kooperation von LMU und TUM mit dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) ist wissenschaftlich angemessen. Einige Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des MPQ, die der Arbeitsgruppe eines gemeinsam von LMU und MPQ berufenen Wissenschaftlers angehören, werden CALA in geringem Umfang nutzen und so zur Umsetzung der Forschungsprogrammatische von CALA beitragen. Das MPQ leistet einen materiellen Beitrag durch die unentgeltliche Überlassung von zwei Laserkomponenten im Wert von ca. 6.000 bis 7.000 Tsd. Euro, die in CALA weiterentwickelt werden. Diese Ausgestaltung der Kooperationsbeziehung stellt eine sinnvolle Bündelung von am Standort München vorhandener Expertise dar und wird begrüßt.

CALA wird die Schwerpunktsetzung der Münchner Universitäten im Bereich der Physik ausbauen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Hochschulen in diesem Forschungsfeld verstärken. Die wissenschaftliche und technische Kompetenz

der Antragsteller ist überzeugend belegt. CALA wird mit hoher Wahrscheinlichkeit grundlegend neue Erkenntnisse im Bereich der Laserphysik ermöglichen. Der langfristig geplante Transfer der entwickelten Technologien in klinische Anwendungen sollte durch die verstärkte Einbeziehung von Medizinern gesichert werden.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Kosten für Bau (24.000 Tsd. Euro), Erst-einrichtung (2.000 Tsd. Euro) und Großgeräte (37.000 Tsd. Euro), die auf der Basis von Richt- und Kennwerten ermittelt wurden, sind plausibel begründet und können anerkannt werden. Der Förderungshöchstbetrag beträgt damit einschließlich der Mittel für Großgeräte, für die Empfehlungen der DFG zur Förderung vorliegen, wie beantragt 63.000 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

**c) Hochschule für angewandte Wissenschaften FH Ingolstadt: Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area (CARISSMA)**  
(BY7540002)

Mit dem „Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area“ (CARISSMA) plant die Hochschule für angewandte Wissenschaften FH Ingolstadt einen überzeugend begründeten Forschungsbau, dessen Programmatik auf die Realisierung eines globalen Sicherheitssystems abzielt, das die Aspekte der aktiven wie passiven Fahrzeug- und Verkehrssicherheit integriert.

Der Forschungsbau wird benötigt, um Testanlagen für Ersatzversuche in einem frühen Entwicklungsstadium und Anlagen für mechanische Komponententests, Einrichtungen für Fahr-, Verkehrs-, Fahrzeug- und Komponentensimulation, eine Freifläche für Fahrversuche sowie eine witterungsunabhängige Fahrfläche für mobile Entwicklungsplattformen bereitzustellen. Die Testanlagen werden den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erlauben, Sicherheitssysteme zu entwickeln und deren Machbarkeit in einer Vorfeldphase nachzuweisen.

Das Vorhaben erreicht mindestens nationale Sichtbarkeit und grenzt sich überzeugend von anderen im Rahmen des Forschungsbauten-Programms bereits geförderten automobilbezogenen Projekten ab. Durch die geplante Anschaffung von relevanten Testsystemen wird ein Entwicklungszentrum entstehen, welches in dieser Art ein

Alleinstellungsmerkmal in Deutschland haben wird. Der Wissenschaftsrat geht davon aus, dass auch die möglichen Wechselwirkungen neuer Verkehrssicherheitstechnik mit menschlichem Verhalten sowie absehbare Trends der Mobilität in geeigneter Weise in die Forschungsarbeiten einbezogen werden.

Die Hochschule hat die umfassende Verkehrssicherheit zu einem zentralen Profilelement erklärt und unterstützt die zugehörigen Forschungsarbeiten mit der Bereitstellung entsprechender Infrastruktur; bei Realisierung des beantragten Vorhabens wird die Hochschule auch zusätzliches Personal finanzieren. Sie erwartet durch den Forschungsbau deutlich bessere Möglichkeiten, umfangreichere Drittmittelprojekte etwa von der EU einzuwerben. Insgesamt steigert das Vorhaben die Attraktivität der Hochschule nicht zuletzt mit Blick auf die Studierenden, die auch nach Studienabschluss über eine kooperative Nachwuchsförderung in die Forschungsprogrammatische einbezogen werden können.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind neben zahlreichen Veröffentlichungen durch mehrere Auszeichnungen und eine hohe Zahl an Patenten hervorragend ausgewiesen. Sie haben bisher umfangreiche einschlägige Vorleistungen erbracht und beachtliche Drittmittel eingeworben. Zudem hat die Hochschule mehrfach unter Beweis gestellt, dass sie Forschungsergebnisse erzielen und in einem engen Netzwerk mit nationalen wie internationalen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft erfolgreichen Wissenstransfer bis hin zur Serienfertigung betreiben kann. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die beabsichtigten wissenschaftlichen Fortschritte gewonnen werden und sich die Forschungskonzeption deshalb erfolgreich realisieren lässt.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und überzeugend erfüllt.<sup>5</sup> Von den beantragten Baukosten von 17.700 Tsd. Euro können nur 15.900 Tsd. Euro als finanzierungsfähig anerkannt werden. Die Ersteinrichtungskosten liegen im Rahmen des einschlägigen Kennwerts. Die für den Grunderwerb veranschlagten Kosten in Höhe von 2.000 Tsd. Euro stehen unter dem Vorbehalt, dass entsprechende Ausgaben entstehen. Der Förderungshöchstbetrag beträgt unter Einbeziehung der Großgeräte mit Gesamtkosten von 6.000 Tsd. Euro, die vorbehalt-

---

5 Erstmals empfiehlt der Wissenschaftsrat in der laufenden Förderphase zwei Vorhaben aus Fachhochschulen zur Förderung. Er betont aus diesem Anlass, dass sowohl Art. 91 b Abs. 1 Nr. 3 des Grundgesetzes als auch die „Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten (AV-FuG)“ lediglich von „Hochschulen“ sprechen, d.h. die Förderung nicht auf Universitäten und ihnen gleichgestellte Hochschulen beschränken. Gleiches gilt für die vom Wissenschaftsrat selbst aufgestellten Kriterien (vgl. B.I.).

lich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, 25.900 Tsd. Euro. Unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Kostenprüfung wird das Vorhaben ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

### **II.3. Hessen**

#### **a) Universität Marburg: Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas (HE1181003)**

Im Antrag wird eindrücklich und gut nachvollziehbar das Ziel begründet, das Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas so weiter zu entwickeln, dass sowohl sprachgeographische Forschung als auch Langzeitsprachforschung mit Sprachtheorie und Psycholinguistik verknüpft werden. Dass die Unterbringung aller zu diesem Vorhaben beitragender Gruppen in einem Gebäude mit notwendigen Infrastruktureinrichtungen (Labors, Archive, Bibliothek) eine essenzielle Grundlage für die Umsetzung der Forschungsziele und damit unverzichtbare Voraussetzung für das Gelingen des anspruchsvollen Forschungsvorhabens darstellt, wird im Antrag sehr schlüssig begründet. Durch das Vorhaben soll die einstmals vorbildliche und international führende deutsche Forschung auf den Gebieten der Sprachgeographie und Sprachgeschichte durch Verknüpfung mit anderen Disziplinen und theoretischen Ansätzen unter dem Leitaspekt der sprachlichen Dynamik auf ein neues, weltweit bisher einmalig hohes Niveau gehoben werden.

Die Antragsteller sind durch die Summe der eingeworbenen Drittmittel, Publikationen und Forschungskooperationen hervorragend ausgewiesen und genießen auf ihrem jeweiligen Forschungsgebiet hohes Ansehen. In Marburg hat sich ein ungewöhnlich hohes Maß an Kapazitäten auf sprachwissenschaftlichem Gebiet versammelt, die bereit sind, in inter- und transdisziplinärer Kooperation neue Herausforderungen für den wissenschaftlichen Fortschritt zu suchen.

Zur Kohärenz des Forschungsprogramms trägt entscheidend bei, dass sich die Vertreterinnen und Vertreter empirischer Forschungsrichtungen durch ein hohes Theoriebewusstsein auszeichnen, während die aus der (sprach-)theoretischen Richtung kommenden Beteiligten in ihrer Forschung stark empiriegestützt vorgehen. Zudem wird die Kohärenz durch das geschickt gewählte Thema des Kernbereichs (sprachdynamische Regionalsprachenforschung) gestärkt, um das sich die anderen Schwerpunktbereiche gruppieren. Im Antrag wird überzeugend dargestellt, wie auch weiter

entfernt scheinende Forschungsgegenstände der einzelnen angeschlossenen Fachgebiete für das Kerngebiet relevant sind und zu ihm Schnittstellen aufweisen, die bislang zu wenig beachtet wurden. Die sehr elaborierten Vorstellungen der Antragsteller bezüglich des Zusammenwirkens der unterschiedlichen Fachrichtungen zeugen von einem ausgereiften Konzept, das große Fortschritte in der Sprachforschung verspricht. Die technische Kompetenz, die für die Be- und Verarbeitung digitaler Audiodaten und kartographischer Daten sowie experimenteller Daten aus der Neurolinguistik notwendig ist, ist in hohem Maße vorhanden. Auch für die Datenerhebungen und die Darstellung in einem Internetinformationssystem steht dem Forschungsschwerpunkt entsprechend spezialisiertes Fachpersonal zur Verfügung.

Als ältestes sprachwissenschaftliches Forschungszentrum weltweit genießt der Deutsche Sprachatlas der Universität Marburg einen erheblichen Ruf für seine sprachgeographische Forschung, deren innovative Hochphase allerdings schon längere Zeit zurückliegt. Die Berufung der jetzigen Leitung hat durch eine konsequente Einwerbung von Forschungsmitteln für Grundlagenprojekte, eine auf das Ziel des Forschungsprogramms gerichtete Berufungspolitik sowie erfolgreiche Bemühungen um tragfähige inneruniversitäre Kooperationen erhebliche neue Impulse gesetzt. Da Sprachwissenschaft zu den Schwerpunkten der Universität Marburg gehört, ist ihr Ausbau für die Hochschule von zentraler Bedeutung und trägt weiter zu deren nationaler und internationaler Profilbildung bei.

Der Forschungsschwerpunkt ist national und international durch vielfältige Kooperationen im nationalen und internationalen Bereich eng vernetzt. Hierzu wird auch die geplante regelmäßige Einbeziehung von Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern beitragen, für die bislang geeignete Räumlichkeiten fehlten. Besonders zu begrüßen ist, dass Nachwuchs gezielt durch integrierte Projekte gefördert wird, u. a. in zwei Graduiertenkollegs und einem Graduiertenzentrum.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind daher in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die Summe der beantragten Baukosten in Höhe von 9.804 Tsd. Euro ist auf 6.902 Tsd. Euro reduziert worden. Von den beantragten Ersteinrichtungskosten in Höhe von 750 Tsd. Euro können bei Anwendung des einschlägigen Kennwerts 323 Tsd. Euro in die Förderung einbezogen werden. Damit ergibt sich insgesamt ein Förderungshöchstbetrag von 7.225 Tsd. Euro. Unter Be-

rücksichtigung des Ergebnisses der Kostenprüfung wird das Vorhaben ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

#### **II.4. Niedersachsen**

##### **a) Universität Hannover: Neubau eines Zentrums für Biomolekulare Wirkstoffe (BMWZ)**

(NI1450003)

Der Antrag verfolgt das sinnvolle und begrüßenswerte Ziel, ein Zentrum für innovative Naturstoffforschung aufzubauen, in dem die Nutzung und weitere Optimierung von Naturstoffen als neue, klinisch einsetzbare Therapeutika für Infektionskrankungen und Krebs angestrebt wird. Insofern entspricht die Bezeichnung „Zentrum für Biomolekulare Wirkstoffe“ nicht exakt dem Gegenstand dieses Schwerpunkts der Universität Hannover. Das Forschungskonzept will verschiedene Ansätze aus der Chemie, Biologie und Medizin verknüpfen, um neue Wege der Nutzbarmachung von Naturstoffen aufzuzeigen und neue Zielmoleküle auszuweisen. Da bislang ein überregionales Zentrum mit einer derartigen Ausrichtung in Deutschland fehlt und die Naturstoffforschung generell in Deutschland ebenso wie in anderen westlichen Industrienationen unterrepräsentiert ist, wird das geplante BMWZ eine Lücke schließen. Die Auswahl insbesondere niedermolekularer Naturstoffe ist hochaktuell, da diese in einer strukturellen Vielfalt vorhanden sind, die weit über die Möglichkeiten chemischer oder kombinatorischer Synthese hinausgeht.

Der geplante Forschungsbau bildet die wesentliche Grundlage für die Umsetzung dieses Forschungsziels, weil die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bislang räumlich weit getrennt voneinander an mehreren Universitäten (Universität Hannover, Medizinische Hochschule Hannover, TU Braunschweig) untergebracht sind, wodurch ein synergistisches Arbeiten erschwert wird. Zudem fehlen sowohl Räume für die beiden neuen Kerngruppen als auch spezielle chemische und biologische Laboratorien und geeignete Räumlichkeiten für die Hochfeld-NMR-Spektroskopie, die in dem Forschungsbau untergebracht werden sollen.

Das BMWZ grenzt sich von anderen nationalen Einrichtungen für Naturstoffforschung durch seine starke chemisch-biomedizinisch bestimmte Forschungsstruktur ab. Es ist bereits heute intensiv in ein Forschungsnetzwerk eingebunden und hat

durch seine spezielle Ausrichtung umfassende Möglichkeiten zur Bildung von weiteren Forschungsnetzwerken auf nationaler und internationaler Ebene.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind durch beeindruckende Vorarbeiten ausgewiesen und an verschiedenen großen Drittmittelprojekten im Rahmen von Sonderforschungsbereichen, BMBF-Programmen oder dem Forschungsrahmenprogramm der EU beteiligt. Von zentraler Bedeutung für die Forschung mit dem beantragten Hochfeld-NMR-Gerät wird die Besetzung der Professur sein, die die Leitungsposition der Kerngruppe „NMR-Strukturchemie“ einnehmen wird.

Das Forschungsprogramm des BMWZ ist überzeugend und kohärent angelegt. Besonders ist hervorzuheben, dass von der Grundlagenforschung bis hin zu präklinischen Studien das gesamte Spektrum an Möglichkeiten der Erforschung ausgewählter Naturstoffe abgedeckt werden soll. Für den weiteren Transfer der Forschungsergebnisse in den klinischen Bereich kann das BMWZ seine Beteiligung an der niedersächsischen Translationsallianz (TRAIN) sechs großer forschender Einrichtungen in der Region Hannover/Braunschweig nutzen, die die Entwicklung neuer Therapiekonzepte von der Grundlagenforschung bis zur klinischen Anwendung verfolgt.

Die Qualifikation der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und der sinnvolle interdisziplinäre Ansatz lassen erwarten, dass die ehrgeizigen Ziele des Forschungsprogramms erreicht werden.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Es sind Baukosten in Höhe von 14.435 Tsd. Euro mitfinanzierungsfähig. Bei der Berechnung der Ersteinrichtung haben sich bei Ausschöpfung des einschlägigen Kennwerts förderfähige Kosten von 1.731 Tsd. Euro ergeben. Einschließlich des Großgeräts mit veranschlagten Kosten von rund 3.870 Tsd. Euro, die vorbehaltlich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, beträgt der förderfähige Höchstbetrag wie beantragt 20.036 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.



**b) Medizinische Hochschule Hannover: Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik/Implantat-Forschung (NZ-BMT)**  
(NI1739005)

Das vorliegende Forschungsprogramm auf dem Gebiet der Implantatforschung und -entwicklung integriert am Standort Hannover hochschulübergreifend Arbeitsgruppen aus der Medizin sowie den Ingenieur- und Naturwissenschaften, die vielfach auch international führend in ihren jeweiligen Arbeitsfeldern sind. Im Zentrum der hoch relevanten, klar strukturierten und den translationalen Ansatz hervorhebenden Konzeption steht die Entwicklung biologischer, biohybrider, biofunktionalisierter und infektionsresistenter Implantate zur Rekonstruktion und Funktionswiederherstellung ausgefallener Gewebe- und Organfunktionen.

Die Bedeutung einer engen, koordinierten und disziplinübergreifenden Zusammenarbeit der beteiligten Arbeitsgruppen in einer interaktiven Laborstruktur für die Umsetzung der Ziele wird im Antrag überzeugend herausgearbeitet. Die Kompetenzen sind am Standort Hannover gegeben und die Antragsteller über den Exzellenzcluster REBIRTH sowie weitere Gruppenförderinstrumente bereits deutlich vernetzt. Es sind somit sehr gute Voraussetzungen gegeben, dass über die wissenschaftliche Zusammenarbeit in einem gemeinsamen Forschungsbau noch deutlichere Synergien entwickelt werden und mit der starken klinischen Komponente als spezifischem Merkmal eine erhöhte internationale Sichtbarkeit erzielt werden kann.

Die örtliche Bündelung einschlägiger Expertise in biomedizinischer Forschung schlägt sich in einem kohärenten Forschungsprogramm plausibel nieder. Im Antrag werden nicht nur die Vorarbeiten ausführlich beleuchtet, sondern es wird davon ausgehend nachvollziehbar beschrieben, wie durch die im Forschungsbau erst möglich werdende intensivere Zusammenarbeit der beteiligten Disziplinen der konsequente Aufbau einer beachtlichen Innovationskette realisierbar wird. Die gemeinsame Bearbeitung übergreifender Fragestellungen in Verbindung mit organspezifischer Forschung und Entwicklung in den individuellen Implantatbereichen, wird mit ihren vier Schwerpunkten und der Beschreibung zweier *Core Facility Cluster* überzeugend dargelegt.

Die Antragsteller zeichnen sich in der Mehrzahl durch hohe Expertise aus und sind insbesondere im Bereich der Cochlea- und kardiovaskulären Implantate auch inter-

national ausgewiesen und mit führend. Hochrangige Publikationen sowie die Drittmittelaktivitäten dokumentieren dies eindrucksvoll. An der wissenschaftlichen und technischen Kompetenz der am NZ-BMT beteiligten Arbeitsgruppen für einen effizienten Betrieb der neuen Infrastruktur besteht kein Zweifel.

Die Gründung des NZ-BMT ist die konsequente Weiterentwicklung der Forschungsschwerpunkte der beteiligten Hochschulen im Bereich der regenerativen und funktionswiederherstellenden Medizin und damit von hoher Bedeutung für den Wissenschaftsstandort Hannover insgesamt. Das Vorhaben erlaubt eine weitere, auch international kompetitive Profilbildung auf dem wichtigen Gebiet der Biomedizintechnik und Implantatforschung. Die Vernetzung vor Ort mit weiteren Forschungseinrichtungen und der Industrie lässt erwarten, dass Erkenntnisse aus der gemeinsamen Arbeit in absehbarer Zeit in klinisch verwertbare Produkte umgesetzt werden können. Mit dem Vorhaben eröffnet sich zudem für den wissenschaftlichen Nachwuchs ein attraktives Umfeld mit vielfältigen Aus-, Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten, die mit entsprechenden Fördermaßnahmen unterlegt sind.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten in Höhe von 45.391 Tsd. Euro können anerkannt werden. Die Ersteinrichtungskosten in Höhe von 4.971 Tsd. Euro liegen im Rahmen der entsprechenden Kennwerte. Unter Einbeziehung der für Großgeräte veranschlagten Gesamtkosten in Höhe von 3.469 Tsd. Euro, die vorbehaltlich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, beträgt der Förderungshöchstbetrag wie beantragt 53.831 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

## **II.5. Nordrhein-Westfalen**

### **a) Universität Bielefeld: Forschungsbau „Interaktive Intelligente Systeme“ (NW1140003)**

Der Antrag stellt das Ziel des Forschungsprogramms „Interaktive Intelligente Systeme“ konzeptionell klar und in höchstem Maß überzeugend dar, technische Kognitionssysteme durch interdisziplinäre Zusammenarbeit von Ingenieur-, Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaftlerinnen und –wissenschaftlern so weiterzuentwickeln, dass sie mit Menschen auf einer kognitiven Ebene interagieren und ihre Fähigkeiten bedarfsgerecht an wechselnde Randbedingungen anpassen. Durch die Fokussie-

rung auf die Erforschung der Grundlagen Interaktiver Intelligenter Systeme unter Einbeziehung so unterschiedlicher Disziplinen wie Informatik, Biologie, Linguistik, Physik, Psychologie und Sportwissenschaft hebt sich das Forschungsprogramm grundlegend von anderen Ansätzen auf nationaler Ebene ab, die sich auf die möglichst weitgehende Kontrolle des Systemverhaltens Intelligenter Interaktiver Systeme konzentrieren.

Zur Erreichung der genannten Ziele ist ein Forschungsbau erforderlich, in dem die einzelnen Arbeitsgruppen zusammengeführt werden, die zurzeit über unterschiedliche Standorte im Universitätshauptgebäude und seiner Nähe verteilt sind. Der Zentrallaborbereich (*Lab Core Facilities*) des Forschungsbaus wird diesen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bislang nicht bestehende Möglichkeiten zur Ausweitung und Optimierung ihrer Forschung bieten. Der geplante Konferenzbereich für Veranstaltungen zum regionalen, überregionalen und internationalen Austausch wird erheblich zur weltweiten Intensivierung des Austauschs beitragen.

Die meisten der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind – auch international – hervorragend ausgewiesen. Das Forschungsprogramm kann sich auf eine breite Basis an Vorarbeiten stützen (unter anderem zwei Sonderforschungsbereiche, drei Graduiertenkollegs, ein Exzellenzcluster). Die Drittmittelaufnahmen in diesem Bereich sind überdurchschnittlich hoch (z. B. sieben EU-Verbundprojekte). Die gezielte interdisziplinäre Nachwuchsförderung – unter anderem durch zwei Graduiertenschulen und einen fakultätsübergreifenden Promotionsstudiengang – ist besonders positiv hervorzuheben.

Das Forschungsprogramm zeichnet sich durch besondere Kohärenz aus. Aufgrund der bisher erzielten Erfolge und der in den verschiedenen Gruppen gebündelten Kompetenz kann mit hoher Wahrscheinlichkeit erwartet werden, dass die angestrebten Forschungsziele mit Hilfe der durch den Forschungsbau gebotenen neuen Möglichkeiten erreicht werden.

Durch die optimierten Labormöglichkeiten, die unter anderem die Entwicklung von Demonstratoren erlauben, und mit Hilfe der besseren Darstellungsmöglichkeiten der Forschungsleistungen im Konferenzbereich des Forschungsbaus ist gewährleistet, dass die Profilbildung der Universität weiter geschärft, die Sichtbarkeit des Standorts Bielefeld deutlich verstärkt sowie die Attraktivität der Universität als Partner für natio-

nale und internationale Institutionen und als Ausbildungsstandort auf dem Gebiet der Interaktiven Intelligenten Systeme in hohem Maße gesteigert werden wird.

Die erwarteten Erkenntnisfortschritte werden für zahlreiche Anwendungsgebiete (Robotik, intelligente Alltagsgeräte, assistive Umgebungen, aktive Medien) von erheblicher Bedeutung und sowohl für externe wissenschaftliche Partner als auch für Entscheidungsträger aus der Wirtschaft von großem Interesse sein. Die Bielefelder Antragsteller sind national wie international ausgezeichnet vernetzt.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind daher in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Da für das Vorhaben eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vorliegt, werden die Baukosten in Höhe von 26.818 Tsd. Euro ohne weitere Prüfung anerkannt. Bei den Großgeräten ist ein Gerät mit Kosten unterhalb der Bagatellgrenze aufgeführt. Da die Ersteinrichtungskosten in Höhe von 2.706 Tsd. Euro den einschlägigen Kennwert nicht ausschöpfen, können sie um diese Gerätekosten in Höhe von 200 Tsd. Euro auf 2.906 Tsd. Euro aufgestockt werden. Die Großgeräte mit voraussichtlichen Gesamtkosten von 2.300 Tsd. Euro stehen unter dem Vorbehalt von DFG-Empfehlungen. Der Förderungshöchstbetrag beträgt wie beantragt 32.024 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

**b) Technische Hochschule Aachen – Center for Next Generation Processes and Products (NGP<sup>2</sup>)**  
(NW1481006)

Mit dem Center for Next Generation Processes and Products (NGP<sup>2</sup>) verfolgt die RWTH Aachen die relevante Fragestellung, wie regenerative Kohlenstoffquellen unterschiedlicher Provenienz unter weitgehendem Erhalt ihrer molekularen Strukturen verfahrenstechnisch aufgeschlossen und weiter verarbeitet werden können. Die Notwendigkeit des Forschungsbaus ist im Wesentlichen nachvollziehbar begründet.

Mit dem geplanten Vorhaben fokussiert die RWTH Aachen ihre Verfahrenstechnik in grundlegender Weise auf ein zukunftssträchtiges Forschungsfeld. Das Feld der biogenen Rohstoffe wird international bereits engmaschig erforscht; das Aachener Vorhaben hebt sich durch

- die Ausrichtung auf die methodischen (anstelle auf die stofflichen) Fragestellungen der Verarbeitung biogener Rohstoffe,
- die Fokussierung auf den Erhalt ihrer reichhaltigen molekularen Strukturen (anstelle auf die Zerlegung zu C1-Körpern) und
- die Bearbeitung der gesamten Prozesskette vom Kohlenstoff zum Funktionsmaterial

hinreichend von andernorts betriebenen Forschungsaktivitäten ab und bietet daher eine kohärente Programmatik.

Der in unmittelbarer Nachbarschaft zu Gebäuden der Chemie und Biotechnologie vorgesehene Forschungsbau „NGP<sup>2</sup>“ kann in Zusammenarbeit mit entsprechenden Unternehmungen des Forschungszentrums Jülich, wie beabsichtigt, das „Bioeconomy“-Profil der Region Aachen-Jülich national und international stärken. Das Vorhaben steht im Zentrum der Entwicklungsplanung der Hochschule, hat für sie daher eine hohe Bedeutung und fügt sich nahtlos in das Zukunftskonzept „RWTH 2020 – Meeting Global Challenges“ ein.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weisen mit erheblichen Drittmiteleinwerbungen, einer Vielzahl ISI-gelisteter Publikationen und einer breiten fachlichen Expertise in den dargestellten Forschungsfeldern eine sehr hohe Kompetenz aus. Darüber hinaus bestehen vielfältige Forschungsnetzwerke auf regionaler, überregionaler und internationaler Ebene. Die wissenschaftliche und technische Kompetenz zur Umsetzung der Forschungsprogrammatik steht somit außer Frage. Die mit dem Vorhaben verbundenen Ziele können erreicht werden.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind überzeugend erfüllt. Da für das Vorhaben eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vorliegt, werden die Baukosten in Höhe von 39.300 Tsd. Euro als förderfähig anerkannt. Die beantragten Ersteinrichtungskosten des Gebäudes (ohne Versuchshalle) von 3.800 Tsd. Euro sind nach dem einschlägigen Kennwert in Höhe von 2.400 Tsd. Euro mitfinanzierungsfähig. Bei den Großgeräten wurde ein Gerät mit Kosten unterhalb der Bagatellgrenze angemeldet, das deshalb im Rahmen der Ersteinrichtung finanziert werden muss. Einschließlich der übrigen Großgeräte mit Gesamtkosten von 6.597 Tsd. Euro, die vorbehaltlich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, beträgt der Förderungshöchstbetrag 48.297 Tsd. Euro. Unter Berücksichtigung des

Ergebnisses der Kostenprüfung wird das Vorhaben ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

## **II.6. Sachsen**

### **a) Hochschule Mittweida (FH): Forschungsbau „Institut für Lasertechnik“ (SN5140001)**

Die Zielsetzung, die mit dem beantragten Forschungsbau Institut für Lasertechnik realisiert werden soll, erstreckt sich im Wesentlichen auf die Schwerpunkte Lasernanobearbeitung und Hochrate-Laserbearbeitung; diese werden mit einem bereits existierenden ‚Rapid Microtooling Zentrum‘ verbunden, in dem Forschungsergebnisse in die Praxis umgesetzt werden. Ausgangspunkt sind dabei die in den letzten Jahren erzielten technischen Fortschritte bei neuen Laserquellen und die wirtschaftliche Relevanz schneller und präziser Fertigungsmethoden, vor allem im Nanometerbereich. Der Forschungsbau und die Anschaffung moderner Laser-Großgeräte sind für die gesetzten Ziele erforderlich.

Die nationale Bedeutung des Vorhabens liegt vor allem in seinem Anspruch begründet, produktive industrietaugliche Laserbearbeitungsverfahren zu entwickeln und auf diese Weise eine vor allem dem Hochschultyp Fachhochschule zugedachte Funktion zu erfüllen, die als strategisch komplementär zu anderen, insbesondere universitären Einrichtungen mit lasertechnischen Schwerpunkten angesehen wird.

In ihrem thematischen Zuschnitt und ihrer Schwerpunktsetzung ist die dem Forschungsbau zugrunde liegende Forschungsprogrammatisierung kohärent. Sie ist in ihrem wissenschaftlichen Anspruch stark anwendungsorientiert und wird, auch in Bezug auf das synergetische Potenzial der zwei Schwerpunkte, insgesamt als überzeugend bewertet. Für diese Einschätzung maßgeblich ist auch das im Antrag dargelegte ‚abgestufte Reinraumkonzept‘, das einen wesentlich geringeren Flächenanteil in der höchsten Reinraumklasse vorsieht als die Antragskizze und es ermöglicht, die Reinraumqualität bedarfsorientiert anzupassen. Hinsichtlich der Vorgehensweise bei der Bearbeitung der Forschungsprogrammatisierung ist es kennzeichnend für das Vorhaben, dass experimentelle Ansätze im Vordergrund stehen, mit Hilfe derer Prozesstechniken entwickelt werden sollen. Am Standort Mittweida bestehen einschlägige wissenschaftliche Vorarbeiten im Bereich der angestrebten Forschungsprogrammatisierung. Die wissenschaftliche Ausgewiesenheit der Antragsteller ist in Bezug auf Publikationen,

Drittmittelausgaben und Forschungskooperationen zum Teil sehr gut und lässt insgesamt eine erfolgreiche Bearbeitung der Forschungsprogrammatis erwarten; zwischen den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern lassen sich jedoch Unterschiede feststellen, die zum Teil auch auf das spezifische Profil des Hochschultyps zurückzuführen sind. Der Umfang der bei öffentlichen Forschungsförderorganisationen in Konkurrenz zu Universitäten eingeworbenen Drittmittel wird insgesamt als beachtlich angesehen.

Die Lasertechnik ist in ihrer engen Verzahnung mit der sächsischen Wirtschaft sowie mit Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen für das Profil der Hochschule Mittweida prägend. Der Forschungsbau ist dabei geeignet, die Bedeutung der Lasertechnik zu stärken und insbesondere bei der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses Qualifizierungsmöglichkeiten zu eröffnen, die auch in Master-Studium und kooperativer Promotion die spezifischen Stärken des Hochschultyps am Standort Mittweida zur Geltung bringen. Der Wissenschaftsrat begrüßt nachdrücklich die Bestrebungen der Hochschule, mit ihren universitären Partnerinstitutionen mittels konkreter Vereinbarungen zu einer nachhaltigen Basis bei kooperativen Promotionen zu kommen.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verfügen zweifelsfrei über die erforderlichen technischen Kompetenzen, das sehr gut strukturierte Vorhaben zu realisieren und zukunftsweisend weiterzuentwickeln. Die für den erfolgreichen Betrieb des Forschungsbaus unerlässliche personelle und disziplinäre Breite ist über die Einbindung von Professuren weiterer Disziplinen wie der Mathematik gegeben und sollte zur umfassenden wissenschaftlichen Fundierung der Forschungsarbeiten weiter intensiviert werden. Maßgeblich für die Förderempfehlung des Wissenschaftsrates ist, dass der technische Betrieb des Forschungsbaus, insbesondere über Bereitstellung des hierfür erforderlichen Personals im Umfang von drei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in gemeinsamer Verantwortung von Hochschule und Landesregierung nachhaltig sichergestellt wird.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind erfüllt. Die Baukosten wurden auf Basis der entsprechenden Richtwerte ermittelt und sind bis zur Höhe von 14.864 Tsd. Euro förderfähig. Die Grunderwerbskosten sind in Höhe von 38 Tsd. Euro förderfähig, stehen jedoch unter dem Vorbehalt, dass Ausgaben in dieser Höhe entstehen. Die Ersteinrichtungskosten können mit 1.576 Tsd. Euro bis zur Höhe des

einschlägigen Kennwerts mitfinanziert werden. Bei den beantragten Großgeräten mit Gesamtkosten von 5.195 Tsd. Euro sind Geräte mit Kosten jeweils unter der Bagatellgrenze angemeldet, die auch im Rahmen der Ersteinrichtung nicht finanziert werden können. Im Einvernehmen mit dem Land wurden die beantragten Kosten für Großgeräte daher um 158 Tsd. Euro reduziert. Unter Einbeziehung der Großgeräte mit Gesamtkosten von 5.037 Tsd. Euro, die vorbehaltlich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, beträgt der Förderungshöchstbetrag 21.515 Tsd. Euro. Unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Kostenprüfung wird das Vorhaben ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

## **II.7. Sachsen-Anhalt**

### **a) Universität Halle-Wittenberg: Forschungsneubau „Proteinzentrum Halle“ (ST0301003)**

Ziel des Vorhabens „Forschungsneubau ‚Proteinzentrum Halle‘“ ist die umfassende Erforschung von Proteinen und Proteinkomplexen, die von funktionellen Analysen über die Einordnung in einen zellulären Kontext bis hin zur Aufklärung pathophysiologischer Zusammenhänge reicht. Die inhaltliche Fokussierung auf medizinisch relevante Themen sowie die Zusammenführung von Gruppen aus der biowissenschaftlichen Grundlagenforschung mit Gruppen aus der Medizin und der translationalen Forschung stellen eine Stärke dieses Ansatzes dar. Der Forschungsbau ist für die Bündelung der nötigen Infrastruktur und Expertise erforderlich und wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stärken.

Die überregionale Bedeutung des Vorhabens ergibt sich aus der nachvollziehbaren Abgrenzung von anderen deutschen Standorten, die ebenfalls eine Spezialisierung in der Proteinbiochemie aufweisen. Der in Halle bereits bestehende ausgeprägte Praxisbezug insbesondere im Hinblick auf medizinische Anwendungen, der im Rahmen des geplanten Vorhabens weiter ausgebaut werden soll, stellt auch in nationaler Perspektive ein Alleinstellungsmerkmal dar.

Die vier Forschungsschwerpunkte („Membranproteine“, „Proteine in der posttranskriptionellen Genregulation“, „Proteine in der Tumorentstehung und -proliferation“, „posttranslationale Proteinmodifikationen“) ergänzen sich zu einem insgesamt kohärenten Forschungsprogramm, das auf bestehenden Stärken des Standorts Halle auf-



baut und diese sinnvoll erweitert. Es ist davon auszugehen, dass das geplante Forschungsprogramm ein breiteres Verständnis von Proteinen im zellulären Kontext ermöglichen wird. Die Antragstellerinnen und Antragsteller sind wissenschaftlich sehr gut ausgewählt.

Die Proteinbiochemie bildet einen Schwerpunkt der Universität Halle-Wittenberg, der bereits heute national sichtbar ist. Der geplante Forschungsbau wird diese Schwerpunktsetzung unterstützen und so – zusammen mit weiteren Einrichtungen der Proteinforschung, die sich in unmittelbarer Nähe befinden – in der Zukunft eine verstärkte internationale Profilbildung ermöglichen.

Die beteiligten Gruppen verfügen über die erforderliche Kompetenz zum Betrieb der für das geplante Vorhaben relevanten Technologie. Die Ziele des Vorhabens, zu denen insbesondere auch die Nachwuchsförderung durch die Einrichtung unabhängiger Nachwuchsgruppen zählt, werden als ambitioniert, aber erreichbar eingeschätzt.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die auf der Basis von Richtwerten ermittelten Baukosten (33.520 Tsd. Euro) liegen unterhalb des einschlägigen Kostenrichtwerts und können anerkannt werden. Die beantragten Ersteinrichtungskosten (3.060 Tsd. Euro) unterschreiten die Bandbreite des Kennwerts. Von den beantragten Großgeräten (beantragte Kosten 1.700 Tsd. Euro) liegt ein Gerät unter der Bagatellgrenze und muss deshalb im Rahmen der Ersteinrichtung mitfinanziert werden, die sich dadurch auf 3.260 Tsd. Euro erhöht. Der Förderungshöchstbetrag beträgt einschließlich der voraussichtlichen Kosten für die Großgeräte in Höhe von 1.500 Tsd. Euro, die vorbehaltlich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, wie beantragt 38.280 Tsd. Euro. Unter Berücksichtigung des Ergebnisses der Kostenüberprüfung wird das Vorhaben ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

## **II.8. Schleswig-Holstein**

### **a) Universität Lübeck: Interdisziplinäres Zentrum Gehirn, Hormone und Verhalten – Center of Brain, Behavior and Metabolism (CBBM) (SH1011002)**

Die Zielstellung des Vorhabens, die Bedeutung zentralnervöser Regulationsmechanismen für die Kontrolle des Energiestoffwechsels zu untersuchen und damit Fragen

zur Adipositasentstehung einerseits und zu Essstörungen mit der Folge von Kachexie andererseits zu erforschen, ist gesellschaftlich höchst relevant und schließt eine Lücke in der klinischen Forschung in Deutschland. Die Notwendigkeit des Forschungsbaus ist durch die hierfür erforderliche räumliche Integration sowie Erweiterung der apparativen und personellen Infrastruktur überzeugend begründet.

Das Lübecker Vorhaben ist nicht nur geeignet, auf seinem Forschungsgebiet national eine herausgehobene Stellung zu erzielen, sondern muss auch im internationalen Vergleich als höchst kompetitiv eingeordnet werden. Sehr zu begrüßen ist, dass neben der klar dargestellten Abgrenzung zu anderen in Deutschland im thematischen Umfeld forschenden Zentren auch verbindende und zur Kooperation einladende Merkmale herausgestellt werden.

Die Qualität und Kohärenz des interdisziplinären Forschungsprogramms mit der Zusammenführung der fünf Schwerpunkte von der Molekular- bis zur Verhaltensebene sind nachvollziehbar dargestellt. Die Antragsteller sind in der Mehrzahl thematisch durch hohe Expertise ausgewiesen. Hochrangige Publikationen sowie mehrere bereits eingeworbene Gruppenförderinstrumente unterstreichen die Qualität der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die wissenschaftliche und technische Kompetenz für den Betrieb der beantragten Infrastruktur ist vor Ort zweifellos vorhanden. Die Errichtung des Forschungsbaus wird einen erheblichen Beitrag zur Konsolidierung und zur erkennbaren Verbesserung der bereits jetzt schon sehr guten Forschungsleistungen liefern.

Die Gründung des CBBM als interfakultäre strukturbildende Maßnahme mit ihrer Einbindung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auch außerhalb der klassischen biomedizinischen Disziplinen bietet für die Universität Lübeck eine große Chance, ihr Profil zu schärfen und durch die hohe wissenschaftliche Qualität auch Ausstrahlung in andere Bereiche zu generieren. Der Aufbau eines derartigen wissenschaftlichen Kompetenzzentrums ist zudem geeignet, dem Standort Lübeck internationale Sichtbarkeit zu verleihen.

Es ist zu erwarten, dass mit dem Forschungsbau die von den Antragstellern gestellten Ziele in absehbarer Zeit erreicht und Erkenntnisse aus der gemeinsamen Arbeit in klinisch verwertbare Maßnahmen umgesetzt werden können. Impulse in der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses sind ebenso zu erwarten.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind in hohem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die auf Richtwertbasis ermittelten Baukosten in Höhe von 30.912 Tsd. Euro liegen unterhalb des einschlägigen Kostenrichtwerts; die Ersteinrichtungskosten in Höhe von 4.223 Tsd. Euro schöpfen den Rahmen des Kennwerts voll aus. Der Förderungshöchstbetrag beträgt damit einschließlich der für Großgeräte veranschlagten Gesamtkosten in Höhe von 3.110 Tsd. Euro, die vorbehaltlich eines positiven Votums der DFG zur Förderung empfohlen werden, wie beantragt 38.245 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird in wissenschaftlicher und forschungspolitischer Hinsicht ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

Allerdings ist es aufgrund einer eventuellen institutionellen Neuordnung der Universitätsmedizin in Schleswig-Holstein gegenwärtig offen, inwieweit das Vorhaben in der geplanten Form umgesetzt werden kann.

Sollte das Land Schleswig-Holstein bis zur Sitzung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) im Oktober 2010 verbindlich erklären, dass der Medizinstandort Lübeck in seiner bisherigen Form und Qualität, d. h. einschließlich der Mediziner Ausbildung und der für Forschung und Lehre erforderlichen personellen und strukturellen Voraussetzungen, erhalten bleibt, bittet der Wissenschaftsrat die GWK, eine entsprechende positive Förderentscheidung auszusprechen.

Sollte eine diesbezügliche Erklärung bis zum genannten Zeitpunkt nicht vorliegen, betrachtet der Wissenschaftsrat den Antrag als zurückgestellt. In diesem Fall erhielte das Land die Möglichkeit, in einer späteren Förderphase zu diesem Vorhaben erneut einen Antrag einzureichen.

### **C. Reihung**

Bei der Reihung ist zusätzlich zu den Kriterien der wissenschaftlichen Qualität und der nationalen Bedeutung der zur Förderung beantragten Vorhaben auch das jeweils jährlich zur Verfügung stehende Finanzvolumen zu berücksichtigen. Für die Förderphase 2011 steht die volle Fördersumme in Höhe von 426 Mio. Euro zur Verfügung, aus der Vorhaben vom Bund und jeweils vom betroffenen Land finanziert werden.

Nach Abzug der aktualisierten Ratenbelegungen für das Jahr 2011 der insgesamt 53 Vorhaben, die auf Empfehlung des Wissenschaftsrates zu den Förderphasen 2007, 2008, 2009 und 2010 von der GWK bereits in die Förderung aufgenommen wurden (357,3 Mio. Euro für das Jahr 2011) stehen im Jahr 2011 noch 68,7 Mio. Euro zur Förderung von Forschungsbauten zur Verfügung. Soweit in den Vorjahren 2007, 2008, 2009 und 2010 nicht ausgeschöpfte Mittel auf das Jahr 2011 übertragen und erneut bereitgestellt werden, erhöht sich der Betrag in entsprechendem Umfang. Der Wissenschaftsrat hat auf der Grundlage der Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen – Ausführungsvereinbarung Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten (AV-FuG) die beantragten Vorhaben eingehend nach den in seinen Grundsätzen zur Begutachtung von Forschungsbauten festgelegten Kriterien überprüft. Anschließend hat er sämtliche Vorhaben dem Verfahren der Bewertung und Reihung von Forschungsbauten unterzogen. Für die Reihung kommen nach diesem Verfahren nur die Vorhaben in Betracht, die insgesamt als herausragend oder sehr gut bewertet wurden. Dies ist für die nachfolgend genannten Vorhaben der Fall. Der Wissenschaftsrat empfiehlt die folgende Reihung der zur Förderung nach Art. 91 b Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 GG empfohlenen Vorhaben:

#### Thematisch offene Förderung:

- A Universität Bielefeld: Interaktive Intelligente Systeme
- B Universität Marburg: Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas
- C Universität Lübeck: Interdisziplinäres Zentrum Gehirn, Hormone und Verhalten - Center of Brain, Behavior und Metabolism (CBBM)
- D Medizinische Hochschule Hannover: Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik/Implantat-Forschung (NZ-BMT)

- E Universität München: Centre for Advanced Laser Applications (CALA)
- F Universität Karlsruhe (KIT): Neubau Materialwissenschaftliches Zentrum für Energiesysteme (MZE)
- G Hochschule Ingolstadt/FH: Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area (CARISSMA)
- H Universität Hannover: Neubau eines Zentrums für Biomolekulare Wirkstoffe (BMWZ)
- I Universität Freiburg: Neubau Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien (FIT)
- J Universität München: Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme (BioSys<sup>M</sup>)
- K Universität Halle-Wittenberg: Forschungsneubau „Proteinzentrum Halle“
- L Technische Hochschule Aachen: Center for Next Generation Processes and Products (NGP<sup>2</sup>)
- M Hochschule Mittweida/FH: Forschungsbau Institut für Lasertechnik

Programmatisch-strukturelle Linie „Hochleistungsrechner“:

Keine Anträge.

Die Förderungshöchstbeträge und die Jahresraten der Vorhaben sind der Tabelle auf der folgenden Seite zu entnehmen.

Der Wissenschaftsrat bittet den Bund um Überprüfung, ob die in der Förderphase 2011 nicht ausgeschöpften Fördermittel des Bundes in Höhe von 9,372 Mio. Euro in die Förderphase 2012 übertragen und erneut bereitgestellt werden können.

Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten gemäß Art. 91 b Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 GG  
Förderphase 2011

Reihung der zur Förderung empfohlenen Vorhaben

Reihung	Land	Hochschule	Vorhabenbezeichnung	Förderungs- höchstbetrag Tsd. Euro	voraussichtlicher Finanzbedarf in Tsd. Euro						
					2010 (bis inkl. 2010 <sup>1)</sup> )	2011	2012	2013	2014	2015	
1	A	NW	Interaktive Intelligente Systeme	32.024	1.000	13.000	14.000	15.524	2.500	0	0
2	B	HE	Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas	7.225	0	700	700	2.000	3.000	1.525	0
3	C	SH	Interdisziplinäres Zentrum Gehirn, Hormone und Verhalten - Center of Brain, Behavior und Metabolism (CBBM)	38.245	0	1.000	1.000	9.500	14.000	13.745	0
4	D	NI	Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik/Implantat-Forschung (NZ-BMT)	53.831	0	2.500	2.500	15.977	21.310	14.044	0
5	E	BY	Centre for Advanced Laser Applications (CALA)	63.000	0	5.000	5.000	20.000	15.000	15.000	8.000
6	F	BW	Neubau "Materialwissenschaftliches Zentrum für Energiesysteme (MZE)"	35.783	0	2.462	2.462	7.485	8.467	8.489	8.880
7	G	BY	Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area (CARISMA)	25.900	0	2.900	2.900	4.000	9.000	9.400	600
8	H	NI	Neubau eines Zentrums für Biomolekulare Wirkstoffe (BMWZ)	20.036	0	2.120	2.120	9.000	8.916	0	0
9	I	BW	Neubau "Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien (FIT)"	22.710	0	500	500	6.500	10.000	5.710	0
10	J	BY	Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme (BioSysM)	28.600	250	1.500	1.750	8.750	11.000	4.500	1.800
11	K	ST	Forschungsneubau "Proteinzentrum Halle"	38.280	0	1.000	1.000	2.500	10.000	15.000	9.780
12	L	NW	Center for Next Generation Processes and Products (NGP <sup>2</sup> )	48.297	4.000	10.000	14.000	14.000	19.000	1.297	0
13	M	SN	Forschungsbau "Institut für Lasertechnik"	21.515	0	2.000	2.000	10.000	8.000	1.515	0
14	Zwischensummen	(13 Vorhaben)		435.446	5.250	44.682	49.932	125.236	140.193	90.225	29.060

Angabe sind die Summen der Finanzierungsstrategien je Förderphase entsprechend der BMBF-Datenbank "Forschungsbauten" mit Stand vom 16. April 2010; für das Jahr 2011 entsprechend dem Beschluss der GWK vom 4. Mai 2010.

Förderphase 2011

Reihung	Land	Hochschule	Vorhabenbezeichnung	Förderungs- höchstbetrag Tsd. Euro	voraussichtlicher Finanzbedarf in Tsd. Euro						
					2010 (bis inkl. 2010 <sup>1)</sup> )	2011	2012	2013	2014	2015	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	A	NW	Interaktive Intelligente Systeme	32.024	1.000	13.000	14.000	15.524	2.500	0	0
7	B	HE	Forschungszentrum Deutscher Sprachatlas	7.225	0	700	700	2.000	3.000	1.525	0
8	C	SH	Interdisziplinäres Zentrum Gehirn, Hormone und Verhalten - Center of Brain, Behavior und Metabolism (CBBM)	38.245	0	1.000	1.000	9.500	14.000	13.745	0
9	D	NI	Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik/Implantat-Forschung (NZ-BMT)	53.831	0	2.500	2.500	15.977	21.310	14.044	0
10	E	BY	Centre for Advanced Laser Applications (CALA)	63.000	0	5.000	5.000	20.000	15.000	15.000	8.000
11	F	BW	Neubau "Materialwissenschaftliches Zentrum für Energiesysteme (MZE)"	35.783	0	2.462	2.462	7.485	8.467	8.489	8.880
12	G	BY	Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area (CARISMA)	25.900	0	2.900	2.900	4.000	9.000	9.400	600
13	H	NI	Neubau eines Zentrums für Biomolekulare Wirkstoffe (BMWZ)	20.036	0	2.120	2.120	9.000	8.916	0	0
14	I	BW	Neubau "Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien (FIT)"	22.710	0	500	500	6.500	10.000	5.710	0
15	J	BY	Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme (BioSysM)	28.600	250	1.500	1.750	8.750	11.000	4.500	1.800
16	K	ST	Forschungsneubau "Proteinzentrum Halle"	38.280	0	1.000	1.000	2.500	10.000	15.000	9.780
17	L	NW	Center for Next Generation Processes and Products (NGP <sup>2</sup> )	48.297	4.000	10.000	14.000	14.000	19.000	1.297	0
18	M	SN	Forschungsbau "Institut für Lasertechnik"	21.515	0	2.000	2.000	10.000	8.000	1.515	0
19	Zwischensummen	(13 Vorhaben)		435.446	5.250	44.682	49.932	125.236	140.193	90.225	29.060

Förderphasen 2007 bis 2011 insgesamt (66 Vorhaben)		2011		2012		2013		2014		2015	
20	Insgesamt	1.705.880	249.569	398.140	288.853	165.691	47.337				
21	Berechnung: Bundesmittel 2011 abzgl. Finanzbedarf 2011	213.000	213.000	203.628	9.372	überschüssige Bundesmittel 2011					

Stand: 31.05.2010

Rundungsdifferenzen sind möglich.

1) Planungskosten, die vor Beginn der Förderphase anfallen, werden vom Bund mitfinanziert, wenn das Vorhaben in die Förderung von Forschungsbauten einschließlich Großgeräten aufgenommen wird. Sie werden der eigentlichen Förderphase zugerechnet. Dies gilt auch für Baukosten, die nach der Empfehlung des Wissenschaftsrates im Jahr vor Beginn der eigentlichen Förderphase entstehen. Grundsätzlich gilt, dass Kosten vor der Empfehlung des Wissenschaftsrates auf eigenes Risiko des betreffenden Landes von diesem alleine vorfinanziert werden. Überleitungsvorhaben unterliegen speziellen Finanzierungsregeln.

Quelle: Wissenschaftsrat

#### **D. Abgelehnte Anträge**

In der Förderphase 2011 sind sämtliche Anträge zur Förderung empfohlen worden.

## **E. Antragsskizzen**

Die Länder haben für alle Antragsskizzen, die vom Ausschuss für Forschungsbauten als ausreichende Grundlage für einen Antrag bewertet wurden, einen Antrag eingereicht; die Anträge sind im Kapitel A. aufgeführt und inhaltlich dargestellt. Im vorliegenden Kapitel E. sind daher nur die Antragsskizzen aufgeführt, die nicht als ausreichende Grundlage für eine Antragsstellung angesehen wurden. Sie sind – wie auch die Anträge – zu unterscheiden in zurückgestellte und zurückgewiesene Antragsskizzen: Antragsskizzen für Vorhaben, für die noch einmal eine überarbeitete Skizze vorgelegt werden kann, sind zurückgestellt. Antragsskizzen für Vorhaben, bei denen es nicht für sinnvoll gehalten wurde, erneut eine überarbeitete Skizze einzureichen, sind zurückgewiesen.

Die Bewertungen der Antragsskizzen und die Gründe für die Entscheidungen zu den Antragsskizzen sind jeweils den einzelnen Ländern schriftlich mitgeteilt worden; sie werden hier nicht veröffentlicht.

### **E.I. Zurückgestellte Antragsskizzen**

#### **I.1. Antragsskizzen zur thematisch offenen Förderung**

Hamburg:

- Universität Hamburg, Zentrum für Quantenmaterialien

Nordrhein-Westfalen:

- Universität Bochum, Zentrum für molekulare Spektroskopie und Simulation solvensgesteuerter Prozesse (ZEMOS)

Sachsen:

- TU Dresden, Zentrum für Multifunktionale Mehrkomponentenwerkstoffe (ZMW)
- TU Chemnitz, Neubau eines Laboratoriums für den Spitzentechnologiecluster „Energieeffiziente Produkt- und Prozessinnovationen in der Produktionstechnik“ (eniPROD)



## **I.2. Antragsskizzen zur programmatisch-strukturellen Linie „Hochleistungsrechner“**

Sachsen:

- TU Dresden: Hochleistungsrechner / Speicherkomplex HRSK-II

## **E.II. Zurückgewiesene Antragsskizzen**

Baden-Württemberg:

- Universität Stuttgart, Neubau eines Produktionstechnischen Laboratoriums Stuttgart (PLS)

Bayern:

- TU München, Neubau eines interdisziplinären Forschungsgebäudes „Biomedical Engineering (cliniTUM)“

Mecklenburg-Vorpommern:

- Universität Rostock, Regenerative Medizin und zelluläre Therapie

Nordrhein-Westfalen:

- Universität Bonn, Forschungsbau für das Pharma-Zentrum Bonn (PZB) - Integrierte Pharmaforschung



## Anhang

### I. Abkürzungsverzeichnis

AV-FuG:	Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten
AVT:	Aachener Verfahrenstechnik
BioSC:	Bioeconomy Science Center
BioSys <sup>M</sup> :	Forschungszentrum für Molekulare Biosysteme
BMBF:	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BMWZ:	Zentrum für Biomolekulare Wirkstoffe
CALA:	Centre for Advanced Laser Applications
CARISSMA:	Center of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area
CBBM:	Interdisziplinäres Zentrum Gehirn, Hormone und Verhalten – Center of Brain, Behavior and Metabolism
CFEL:	Center for Free Electron Laser Science
CIPSM:	Munich Center for Integrated Protein Science
CITEC:	Cognitive Interaction Technology
DFG:	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DiWA:	Digitaler Wenker-Atlas
EC:	European Commission
EEG:	Elektroenzephalografie
EIFER:	European Institute for Energy Research

ENAS:	Fraunhofer-Einrichtung für Elektronische Nanosysteme
eniPROD:	Energieeffiziente Produkt- und Prozessinnovationen in der Produktionstechnik
ERC:	European Research Council
EU:	Europäische Union
EUCOR:	Europäische Konföderation der Oberrheinischen Universitäten
EXC:	Exzellenzcluster
FhG:	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
FIT:	Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien
FMF:	Freiburger Materialforschungszentrum der der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
FOR:	Forschergruppe
FRIAS:	Freiburg Institute for Advanced Studies
FRM II:	Forschungs-Neutronenquelle
FZJ:	Forschungszentrum Jülich
GRK:	Graduiertenkolleg
GSC:	Graduate School
GWK:	Gemeinsame Wissenschaftskonferenz
HCTM:	Hannover Center of Translational Medicine
HoC:	House of Competence
HRI-EU:	Honda Research Institute Europe
HRSK:	Hochleistungsrechner / Speicherkomplex

IAF:	Institut für Angewandte Forschung
ICT:	Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie
IGDD:	Internationale Gesellschaft für Dialektologie des Deutschen
IKM:	Institut für Keramik im Maschinenbau
IMTEK:	Institut für Mikrosystemtechnik
IOM:	Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung
ISE:	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme
ISI:	Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung
ISSG:	Informationssystem Sprachgeographie
IWM:	Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik
JARA:	Jülich-Aachen Research Alliance
KFO:	Klinische Forschergruppe
KHYS:	Karlsruhe House of Young Scientists
KIT:	Karlsruher Institut für Technologie
LMU:	Ludwig-Maximilians-Universität München
LUH:	Leibniz Universität Hannover
LZH:	Laser Zentrum Hannover
MAP:	Munich-Centre for Advanced Photonics
MHH:	Medizinische Hochschule Hannover
MIT:	Massachusetts Institute of Technology
MLL:	Maier-Leibnitz-Laboratorium
MNI:	Mathematik/Naturwissenschaften/Informatik

MPG:	Max-Planck-Gesellschaft
MPQ:	Max-Planck-Institut für Quantenoptik
MRT:	Magnetresonanztomographie
MZE:	Materialwissenschaftliches Zentrum für Energiesysteme
NANETT:	Kompetenznetzwerk für Nanosystemintegration – Anwendung von Nanotechnologien für energieeffiziente Sensorsysteme
NGP <sup>2</sup> :	Center for Next Generation Processes and Products
NIH:	National Institutes of Health
NIM:	Nanosystems Initiative Munich
NMR:	Nuclear Magnetic Resonance
NZ-BMT:	Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik/Implantat-Forschung
PLS:	Produktionstechnischen Laboratoriums Stuttgart
PROTRAIN:	Prosthetic Groups: Transport and Insertion
PZB:	Pharma-Zentrum Bonn
REBIRTH:	Regenerative Biology and Reconstructive Therapies
REDE:	<a href="http://regionalsprache.de">regionalsprache.de</a>
CoR-Lab:	Research Institute for Cognition and Robotics
RWTH:	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
SFB:	Sonderforschungsbereich
TiHo:	Tierärztliche Hochschule Hannover
TRAIN:	Translationsallianz in Niedersachsen
TUM:	Technische Universität München

TWINCORE: Zentrum für Experimentelle und Klinische Infektionsforschung

UNIVERSE: Origin and Structure of the Universe

YIGs: Young Investigator Groups

ZEMOS: Zentrum für molekulare Spektroskopie und Simulation solvensgesteuerter Prozesse

ZMSZ: Zentrum für Medizinische Struktur- und Zellbiologie

ZMW: Zentrum für Multifunktionale Mehrkomponentenwerkstoffe

ZSW: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

$\mu$ TC: MikroTribologie Centrum