

Erfurt 29 04 2022

# Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2023)

## **IMPRESSUM**

Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2023)

### **Herausgeber**

Wissenschaftsrat  
Scheidtweilerstraße 4  
50933 Köln  
[www.wissenschaftsrat.de](http://www.wissenschaftsrat.de)  
[post@wissenschaftsrat.de](mailto:post@wissenschaftsrat.de)

**Drucksachenummer:** 9671-22

**DOI:** <https://doi.org/10.57674/rs17-2p06>

**Lizenzhinweis:** Diese Publikation wird unter der Lizenz Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-SA 4.0) veröffentlicht. Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>.



### **Veröffentlicht**

Köln, Mai 2022

## INHALT

---

<b>Vorbemerkung</b>	<b>5</b>
<b>A. Zur Förderung beantragte Forschungsbauten (Ausgangslage)</b>	<b>7</b>
<b>A.I Anträge zur thematisch offenen Förderung</b>	<b>7</b>
I.1 <b>Baden-Württemberg</b>	7
I.2 <b>Bayern</b>	12
I.3 <b>Berlin</b>	20
I.4 <b>Hessen</b>	25
I.5 <b>Niedersachsen</b>	29
I.6 <b>Nordrhein-Westfalen</b>	33
I.7 <b>Sachsen-Anhalt</b>	37
<b>B. Bewertung der zur Förderung beantragten Forschungsbauten</b>	<b>41</b>
<b>B.I Bewertungskriterien</b>	<b>41</b>
<b>B.II Bewertung der Anträge zur thematisch offenen Förderung</b>	<b>45</b>
II.1 <b>Baden-Württemberg</b>	45
II.2 <b>Bayern</b>	47
II.3 <b>Berlin</b>	52
II.4 <b>Hessen</b>	54
II.5 <b>Niedersachsen</b>	56
II.6 <b>Nordrhein-Westfalen</b>	58
II.7 <b>Sachsen-Anhalt</b>	60
<b>C. Reihung</b>	<b>63</b>
<b>D. Abgelehnte Anträge</b>	<b>67</b>
<b>E. Antragsskizzen</b>	<b>69</b>
<b>E.I Zurückgestellte Antragsskizzen</b>	<b>69</b>
<b>E.II Zurückgewiesene Antragsskizzen</b>	<b>69</b>
<b>Mitwirkende</b>	<b>71</b>



---

# Vorbemerkung

Im Rahmen der Förderung von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten auf Basis von Art. 91b GG empfiehlt der Wissenschaftsrat gemäß Ausführungsvereinbarung zum GWK-Abkommen über die gemeinsame Förderung von Forschungsbauten, Großgeräten und des Nationalen Hochleistungsrechnens an Hochschulen – Ausführungsvereinbarung Forschungsbauten, Großgeräte und Nationales Hochleistungsrechnen (AV-FGH), welche Maßnahmen realisiert werden sollen. Die Empfehlungen enthalten eine Darstellung aller Anmeldungen, ihre Bewertung einschließlich ihres finanziellen Umfangs sowie eine Reihung der Vorhaben. Maßgeblich für die Reihung sind gemäß AV-FGH die Förderkriterien der herausragenden wissenschaftlichen Qualität und der nationalen Bedeutung der Vorhaben.

Der Ausschuss für Forschungsbauten hat die vorliegenden Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten für die Förderphase 2023 am 2./3. November 2021 sowie am 3./4. März 2022 vorbereitet.

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

Der Wissenschaftsrat hat die Empfehlungen am 29. April 2022 in Erfurt verabschiedet.



# A. Zur Förderung beantragte Forschungsbauten (Ausgangs- lage)

## A.1 ANTRÄGE ZUR THEMATISCH OFFENEN FÖRDERUNG

### I.1 Baden-Württemberg

Universität Heidelberg, Klinikum Mannheim

Center for Cardiovascular Disease Control (CCDC)

(Key BW1258001)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2023: 15.09.2021 (Antragsskizze) 20.01.2022 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Mannheim
Fläche (NF 1-6):	4.381 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	4.381 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	69.590 Tsd. Euro (darunter Erstein- richtung 6.000 Tsd. Euro und Großge- räte 4.500 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2023:	3.480 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	6.959 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	20.877 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2026:	24.356 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2027:	13.918 Tsd. Euro

8 In dem geplanten Forschungsbau „Center for Cardiovascular Disease Control (CCDC)“ der Medizinischen Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg soll das Gefäßsystem als Spiegel der lokalen und systemischen Gesundheit erforscht werden. Dabei sollen die Kommunikationsprozesse im Gefäßsystem aufgeklärt und das darin liegende Potenzial zur Identifizierung neuer prädiktiver vaskulärer Biomarker genutzt werden. Auf der Grundlage evidenzbasierter, personalisierter Interventionsstrategien soll mit dem Forschungsbau eine neue Qualität kardiovaskulärer Präventivmedizin erreicht werden. Damit hebt sich das Vorhaben von früheren Ansätzen ab, die das bereits ischämisch geschädigte Endorgan in den Mittelpunkt der Erforschung kardiovaskulärer Erkrankungen stellten. Zur Erreichung der Ziele sollen in dem geplanten Forschungsbau Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der biomedizinischen Grundlagenforschung, Biomarkerforschung, Künstlichen Intelligenz und Bioinformatik, klinischen Medizin und Public Health ihre Expertise bündeln.

Die Antragstellerinnen und Antragsteller gehen davon aus, dass die Forschungsprogrammatische eine langfristige, über mindestens zwei Jahrzehnte reichende Relevanz und Perspektive hat. Die Forschungsprogrammatische ist auf einen Transfer in präventionsunterstützende *Smart Devices* ausgelegt, aber auch in Richtung neuer Strukturen des Gesundheitssystems. Transfermöglichkeiten sollen weiterhin für die Entwicklung neuer medizintechnischer Geräte bestehen.

Die Forschungsprogrammatische soll in fünf *Use Cases (UC)* umgesetzt werden. Die UC 1 bis 4 stellen die wichtigsten Krankheitsentitäten und Organe in den Vordergrund, bei denen die vaskuläre Dysfunktion der gestörten Organfunktion vorausgeht und/oder pathogenetisch entscheidend ist. Auf dieser Grundlage sollen krankheitsbezogene vaskuläre Biomarkersignaturen zur Früherkennung gestörter Organfunktionen identifiziert und validiert werden, die eine präemptive Risikostratifizierung gefährdeter Einzelpersonen und von Bevölkerungsgruppen erlauben.

1 – Vaskuläre Pathomechanismen von Herzerkrankungen: In diesem *Use Case* sollen angeborene und erworbene Erkrankungen des Herzens wie Herzinfarkt und Herzinsuffizienz insbesondere im Hinblick auf die funktionellen Wechselwirkungen zwischen Parenchymzellen (Myokardzellen) und Stromazellen (Endothelzellen, Fibroblasten, Immunzellen) untersucht werden. Dabei hat die Analyse extrakardialer, vom Gefäßsystem generierter und/oder transportierter Signale (neuroendokrines System, Metabolite) im Hinblick auf die Herzfunktion und die vaskulären Biomarkersignaturen eine besondere Bedeutung.

2 – Vaskuläre Pathomechanismen neurologischer Erkrankungen: Ziel ist es, Fehlfunktionen des zerebralen Gefäßsystems zu erforschen, denen entweder primäre Gefäßerkrankungen zugrunde liegen oder bei denen die vaskuläre Dysfunktion Folge primärer Hirnerkrankungen ist, die diese Erkrankungen weiter unterhält. Daher sollen die gestörten Mechanismen des bidirektionalen *Crosstalks* von Zellen des neuronalen Systems, des Gefäßsystems und der Blut-

Hirn-Schranke sowie die Identifizierung neurovaskulärer Biomarker im Vordergrund der Arbeiten stehen.

3 – Vaskuläre Pathomechanismen metabolischer Erkrankungen: Untersucht werden hier die vaskuläre Dysfunktion und die lokalen und systemischen Kontrollmechanismen der Blutgefäße, die die metabolischen Folgeerkrankungen der Fettleibigkeit (Adipositas) wie metabolisches Syndrom, Diabetes, Atherosklerose und Fettleber steuern. Es sollen gezielt neue vaskuläre Biomarker und angio-therapeutische *Targets* der unterschiedlichen Risikozustände des Prädiabetes, des metabolischen Syndroms und der Fettlebererkrankungen bestimmt und neue Präventions- und Behandlungsansätze abgeleitet werden.

4 – Herz-Kreislauf-System und Krebs: Es wird das Konzept verfolgt, dass Tumore das systemische Gefäßbett reprogrammieren und damit die enorme Oberfläche des vaskulären Endothels nutzen, um vom Tumor generierte systemisch wirkende Signale zu amplifizieren. In diesem *Use Case* sollen vaskuläre Biomarkersignaturen identifiziert werden, die zur Früherkennung von Tumoren und insbesondere zur Früherkennung der metastatischen Dissemination sowie zum Monitoring des Therapieansprechens geeignet sind.

5 – Kardiovaskuläre Präventivmedizin: Dieser *Use Case* ist integrativ ausgerichtet und zielt auf eine Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten aus den Bereichen *Public Health*, Präventivmedizin, Bioinformatik und KI, um evidenzbasierte, personalisierte und partizipatorische Interventionsstrategien der kardiovaskulären Prävention in Lebenswelten der Betroffenen entlang der Lebensspanne zu entwickeln.

Der Fokus der universitären kardiovaskulären Forschung in Deutschland liegt primär auf dem Gebiet der kardiologischen Forschung. Lediglich in Frankfurt, München und Berlin wird auch ein vaskulärer Schwerpunkt verfolgt, allerdings mit jeweils deutlich anderer Ausrichtung als die Medizinische Fakultät Mannheim. Ein Zentrum mit einem Schwerpunkt in vaskulär-fokussierter Präventivmedizin gibt es laut Antrag weder in Europa noch in den USA.

Der vaskuläre Forschungsschwerpunkt in Mannheim baut unter anderem auf dem Verbundprojekt „Vascular Differentiation and Remodelling“ (2005-2017) auf, der die Mechanismen der Gefäßdifferenzierung und -remodellierung in physiologischen und pathophysiologischen Zusammenhängen zum Thema hatte. Eine wichtige Basis für die interdisziplinäre Arbeit im CCDC ist seit 2019 auch der SFB 1366 „Vascular Control of Organ Function“. In der Präventivmedizin wurden wesentliche Verbundprojekte eingeworben, darunter „LeMeDaRT/Lean medical data: the right data at the right time“ vom BMBF und Projekte vom Land Baden-Württemberg zur ambulanten Versorgung (AMBIGOAL) und zur Digitalen Früherkennung und Prävention (BW-ZDFP). Das am Vorhaben beteiligte wissenschaftliche Personal wurde mit Wissenschaftspreisen ausgezeichnet, darunter im Rahmen der Förderlinie ERC Advanced Grants.

Die Universität Heidelberg hat ihre Forschung in vier große Profildbereiche („*Fields of Focus*“, *FoF*) gegliedert. Dabei fügt sich die Forschungsprogrammatische des CCDC zentral in das FoF1 „Molekulare Grundlagen des Lebens, von Gesundheit und Krankheit“ ein. Die beiden Medizinischen Fakultäten der Universität Heidelberg sind komplementär aufgestellt. Dabei liegt der Forschungsschwerpunkt an der Medizinischen Fakultät Heidelberg auf dem Bereich „Vaskuläre Ischämie und myogene Dysfunktion“, während an der Medizinischen Fakultät Mannheim „Vaskuläre Biologie und Medizin“ einen Schwerpunkt bildet. Im Jahre 2021 haben die beiden Medizinischen Fakultäten ein „*Memorandum of Understanding*“ zur kardiovaskulären Forschung unterzeichnet, das ihre Zusammenarbeit stärken soll.

Das CCDC verfolgt das Ziel, für das vergleichsweise junge Gebiet seiner Forschungsprogrammatische hervorragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu gewinnen. Daher ist eine gezielte internationale Talentsuche vorgesehen. Ihre Ausbildung soll durch eine Graduiertenschule („*Graduate Academy for Cardiovascular Disease Control*“) sichergestellt werden. Sie soll zusammen mit der „*Mannheim School of Translational Medicine*“ den wissenschaftlichen Nachwuchs u. a. durch die Unterstützung bei medizinischen und naturwissenschaftlichen Dissertationen (PhD-Programm) sowie durch Sachbeihilfe fördern.

Im Rahmen anstehender Berufungen für Professuren soll der Anteil der Frauen unter den wissenschaftlichen Leitungspositionen an der Universität Heidelberg und an der Medizinischen Fakultät Mannheim weiter erhöht werden. Zusätzlich will das CCDC eigene Fördermöglichkeiten aufbauen, darunter neue Mentoring-Programme und *Gender-Budgeting*.

Die interdisziplinäre Forschungsprogrammatische des CCDC soll in einem Forschungsbau mit hochspezialisierter personeller und technologischer Infrastruktur umgesetzt werden, der die Kombination von Grundlagenforschung mit translationsfokussierter präventivmedizinischer Forschung ermöglicht. Im Rahmen des Vorhabens sollen analytische Großgeräteplattformen für Sequenzierung, biochemische Phänotypisierung und Imaging zur Anwendung kommen. So sollen PCR-basierte Next-Generation Sequencing (NGS) sowie single-molecule-basierte Techniken des Next-Next-Generation Sequencings (NNGS) zur Verfügung stehen, um die Bearbeitung der molekularen Fragestellungen zu ermöglichen. Weiterhin erfordern Analyseverfahren auf unterschiedlichen Omics-Ebenen Proteomics-Großgeräte. Die beantragten Großgeräteplattformen sollen hochauflösende biochemische und molekulare Analysen auf transkriptomischer und proteomischer Ebene ermöglichen, um etwa vaskuläre Biomarkermuster zu bestimmen. Die Kosten für (N)NGS-, Proteomics- und Imaging-Plattform belaufen sich insgesamt auf 4,5 Mio. Euro. Für den Betrieb der Großgeräte sollen fünf technische und drei wissenschaftliche Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter beschäftigt werden. Die Forschungsdaten werden mit persistenten Identifiern und

interoperablen Metadaten annotiert, langfristig gesichert und im Rahmen eines Datenmanagementplans zur Nachnutzung zugänglich gemacht.

Der neue Forschungsbau soll östlich des Campus der Universitätsmedizin Mannheim errichtet werden. Er ist Teil eines baulichen Masterplans, der vom Land Baden-Württemberg, der Universität Heidelberg und der Stadt Mannheim mitentwickelt wurde. Am Standort soll in der Nähe der bereits bestehenden Tierhäuser ein weiteres Tierhaus entstehen, sodass für die präklinischen Arbeitsgruppen tierexperimentelle Möglichkeiten bereitgestellt werden können. In dem Forschungsbau sollen die neuen Professuren untergebracht und die an der Forschungsthematik arbeitenden Gruppen inter- und transdisziplinär zusammenarbeiten können. Insgesamt soll am Forschungsbau wissenschaftliches Personal im Umfang von 183 Personen und nicht-wissenschaftliches Personal im Umfang von 46 Personen tätig sein.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

1.2 **Bayern**a) **Technische Universität München****Zentrum für Digitale Medizin und Gesundheit (ZDMG)**

(BY1639003)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2023: 15.09.2021 (Antragsskizze) 20.01.2022 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Medizinische Fakultät/Klinikum rechts der Isar der Technischen Uni- versität München
Vorhabenart:	Neubau/Ausbau
Standort:	München/Klinikum rechts der Isar
Fläche (NF 1-6):	1.847 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	1.847 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	43.609 Tsd. Euro (darunter Erstein- richtung 1.909 Tsd. Euro und Großge- räte 1.800 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2023:	2.180 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	4.361 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	13.083 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2026:	15.263 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2027:	8.722 Tsd. Euro

Der Einsatz von innovativen Technologien aus der *Data Science* und der Künstlichen Intelligenz (KI) kann zu neuen und verbesserten diagnostischen, therapeutischen und präventiven Ansätzen führen, die optimal individualisiert angepasst werden können. Dieses verspricht Vorteile für Patientinnen und Patienten und ermöglicht Verbesserungen im Gesundheitswesen. Die KI-Strategien des Bundes und des Landes Bayern heben daher den Einsatz von KI in der Medizin zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung als zentrales Thema hervor. Darüber hinaus hat KI das Potenzial, die biomedizinische Forschung zu revolutionieren, z. B. durch beschleunigte *Drug Discovery*. Das geplante Zentrum für Digitale Medizin und Gesundheit (ZDMG) verfolgt das Ziel, neue Ansätze in den Bereichen *Data Science*, KI und maschinelles Lernen im Sinne der P4-Medizin (präventiv-personalisiert-partizipativ-präzise) zu entwickeln. Dies soll durch eine transdisziplinäre Verzahnung von Informatik (Bio- und Medizininformatik), Mathematik, Medizin und Medizinethik ermöglicht werden. Die Forschungsprogrammatische wird außerdem durch zwei Kompetenzteams zu den Themen Multi-omics und

Imaging unterstützt, die Expertisen und Plattformen zur Generierung von multi-modalen, hochdimensionalen Daten in das ZDMG einbringen.

Die Forschungsprogrammatur des Zentrums ist auf einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren ausgelegt. Die Antragsteller erwarten, dass über die zahlreich am Standort München vorhandenen Firmen und *Start ups* im Bereich MedTech und KI eine effiziente translationale Umsetzung, Anwendung und kommerzielle Verwertung der Forschungsergebnisse ermöglicht wird. Das TUM Venture Lab Healthcare soll darüber hinaus entsprechende Ausgründungen fördern. Durch die Einbindung von Partnern wie dem Deutschen Hausärzterverband und den Krankenkassen soll außerdem ein Transfer der vom ZDMG entwickelten Lösungen bis in die medizinische Grundversorgung erreicht werden.

Die Forschungsprogrammatur des geplanten Forschungsbaus soll aus vier Schwerpunkten bestehen. Erste klinische Anwendungsfelder (*Use Cases*) liegen auf den Gebieten Neurologie (personalisierte Behandlungsentscheidungen für Multiple Sklerose), Herz-Kreislauf (prädiktive Modelle koronarer Herzerkrankung) und Onkologie (personalisierte Diagnostik von Brust- und Lungenkrebs). Zu den initialen *Use Cases* sollen im Laufe der Zeit weitere hinzukommen.

1 – Sichere, privatsphärenwahrende Nutzung von Patientendaten und ethisch verantwortungsvolle Technologie-Translation: Ziel hierbei ist, Patienten- und Versorgungsdaten für medizinische Forschungszwecke verfügbar zu machen sowie die benötigten Datenmanagement-Infrastrukturen zu etablieren. Dabei steht der effektive Schutz sowie die ethische, faire und transparente Nutzung von Patientendaten im Vordergrund der Forschung.

2 – Identifizierung von neuen Biomarkern und Interventionszielen durch multi-modale Ansätze: Die Programmatur zielt auf die Entwicklung neuer Lernverfahren, um aus Multi-omics- sowie Bilddaten kausale Zusammenhänge zu erkennen und dadurch neue Biomarker und Angriffspunkte für Interventionen zu identifizieren. Dazu sollen auch neue KI-Ansätze entwickelt werden, die die Analyse von heterogenen, multi-modalen Daten in neuer Qualität erlauben.

3 – Früherkennung und personalisierte Diagnose von Krankheiten: Für die Entdeckung und das Verständnis der Wechselbeziehungen zwischen Lebensstil, Pantomik und Krankheitsrisiko sollen neue maschinelle Lernansätze entwickelt werden. Die dadurch ermöglichte intelligente Stratifizierung soll es erlauben, das Krankheitsrisiko von Patientinnen und Patienten individuell präziser vorherzusagen und eine personalisierte Diagnostik und Verlaufsprognose zu ermöglichen.

4 – Individualisierte und personalisierte Therapien und Interventionen: Im Zentrum dieses Schwerpunkts liegt die Entwicklung neuer KI-Methoden zur kausalen Inferenz für die Anpassung und Optimierung von individuellen Therapieentscheidungen. Das ZDMG will die Entwicklung von digitalen, patienten-

spezifischen („*digital twin*“) Modellen und von „*human-in-the-loop*“ KI-Ansätzen vorantreiben.

International ist die Bedeutung von Patienten- und Versorgungsdaten zum besseren Verständnis von Krankheiten und zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung in den letzten Jahren deutlich gewachsen. Initiativen wie z. B. Health Data Research UK (HDR UK) oder Health-RI in den Niederlanden zielen auf den Aufbau einer Infrastruktur zur Nutzung medizinischer Forschungsdaten ab. Auch in Deutschland wird der Aufbau einer solchen Infrastruktur durch die vier Konsortien der Medizininformatik-Initiative (DIFUTURE, MIRACUM, HIGHmed und SMITH) vorangetrieben. Der gewählte Ansatz der Integration von *Data Science*, KI und multi-modalen Daten entlang der Achse „Biomarker – Diagnose/Prävention – Therapie/Interventionen“, der breite thematische Ansatz sowie die unmittelbare Translation stellen nach Angaben der Antragsteller eine Besonderheit des ZDMG in Deutschland sowie international dar.

Die beteiligten federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben in den letzten Jahren zahlreiche hochrangige Publikationen zum Themengebiet hervorgebracht und wissenschaftliche Auszeichnungen und Preise erhalten. Sie haben darüber hinaus eine große Anzahl von neuen nationalen (z. B. im Rahmen der deutschen Zentren für Gesundheitsforschung) und internationalen Kollaborationen (z. B. mit dem Imperial College London) und Verbundprojekte entwickelt, die u. a. von der EU, dem BMBF und der DFG (mehrere SFBs und TRR) finanziert werden.

Die „Digitale Medizin“ bildet einen zentralen Schwerpunkt in der Forschungs- und Exzellenzstrategie der TU München (TUM AGENDA 2030). Dem entsprechend wurde dieser Bereich durch fünf strategische Berufungen (eine weitere ist geplant), Investitionen in Forschungsinfrastrukturen, gezielte Förderung von Nachwuchstalenten (zwei Tenure-Track-Professuren sind besetzt und zwei weitere geplant) und einen beschleunigten Technologietransfer (z. B. TUM Venture Labs) gefördert. Insbesondere ist eine enge Zusammenarbeit mit dem 2020 gegründeten Munich Data Science Institute – MDSI und mit ELLIS Munich (ein von TUM und Helmholtz gemeinsam betriebener Standort des European Lab for Learning and Intelligent Systems) sowie mit dem BMBF-geförderten Munich Center for Machine Learning – MCML (von Helmholtz München, LMU und TUM) geplant. Darüber hinaus wird durch die Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum für Translationale Onkologie (TranslaTUM) und dem Munich Institute of Biomedical Engineering (MIBE) die Verbindung von biomedizinischer Bildgebung & Messtechnik mit KI ermöglicht. Eine Kooperation ist auch mit dem Zentrum für Integrierte Infektionsprävention (ZIP) an der TU München vorgesehen.

Studierende aus bestehenden Studiengängen und Fachdisziplinen wie der Informatik, Mathematik, Bioinformatik, Biomedical Engineering, Health Science und der Medizin werden durch neue Ausbildungsangebote am ZDMG an das Themengebiet „Digitale Medizin“ herangeführt. Aktuell werden zwei international

ausgerichtete Masterstudiengänge „Medizininformatik“ und „AI in Medicine“ entwickelt. Zielgruppen sind Absolventinnen und Absolventen aus der Medizin und der Informatik. Promovierende werden mit der Integration in die TUM Graduate School und durch spezifische Forschungsprojekte interdisziplinär entlang der Achse „Biomarker – Diagnose/Prävention – Therapie/Interventionen“ weitergebildet. Darüber hinaus wird das ZDMG ein Clinician Scientist-Programm im Bereich *Data Science* in der Medizin etablieren. In Kooperation mit dem TUM Institute for LifeLong Learning wird außerdem ein berufsbegleitendes Weiterbildungsprogramm aufgebaut. Durch gezielte Aktivitäten, z. B. internationales Networking und proaktive Suche bei der Rekrutierung, wird ein Frauenanteil von 50 % angestrebt.

Das Zentrum soll Synergiepotenziale zwischen der Informatik und Mathematik am Campus Garching mit der Humanmedizin an den Standorten Klinikum rechts der Isar (MRI) und dem Deutschen Herzzentrum München (DHM) ermöglichen. Im Zentrum soll eine Rechenplattform in Form eines für KI-Anwendungen optimierten Computer- und Storage-Clusters etabliert werden, die in das Krankenhausnetz des MRI integriert ist und so klinische Daten verarbeiten kann. Darüber hinaus ist ein *Data Observatory (DO)* zur interaktiven Visualisierung von „Big Data in der Medizin“ geplant. Der Betrieb wird durch einen *Data Scientist* unterstützt. Weiterer IT-Support wird über das MDSI realisiert.

Ein zentrales Ziel des ZDMG ist die sichere und nachhaltige Nutzung von Daten aus klinischen Studien sowie aus der klinischen Versorgung. Das Rückgrat hierzu bildet das Datenintegrationszentrum von DIFUTURE. Dieses bietet die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für die standortübergreifende Datennutzung im Rahmen von medizinischer Forschung. Darüber hinaus ist eine enge Kollaboration mit thematisch passenden NFDI-Initiativen im Bereich Medizin und Gesundheit (z. B. German Human Genome-Phenome Archive – GHGA) geplant. Soweit möglich werden die Forschungsergebnisse des ZDMG als Open Access-Publikationen veröffentlicht. Die Software wird präferentiell als Open Source-Software zur Verfügung gestellt. Zur Nutzung des *Data Observatory* wird das ZDMG Trainingsmaßnahmen und Schulungen anbieten. Dabei sollen auch die entwickelten KI-Lösungen genutzt werden. Darüber hinaus soll ein KI und Data Science-Beratungsservice für klinische Nutzerinnen und Nutzer eingerichtet werden.

Das Zentrum soll als eigenständiges Forschungszentrum unter dem organisatorischen Dach des MDSI am Campus Klinikum rechts der Isar angesiedelt werden. Mit ca. 1.850 m<sup>2</sup> Nutzungsfläche wird es Platz für 120 wissenschaftliche und 20 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bieten. Die Forschungsflächen sind hauptsächlich als gemeinsam zu nutzende Computerlabore ausgelegt.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

b) **Universität Regensburg****Center for Immunomedicine in Transplantation and Oncology (CITO)**

(BY1349003)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2023: 15.09.2021 (Antragsskizze) 20.01.2022 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Universität Regensburg, Fakultät für Medizin
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Gelände des Universitätsklinikums
Fläche (NF 1-6):	2.104 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	2.104 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	46.328 Tsd. Euro (darunter Erstein- richtung 2.178 Tsd. Euro und Großge- räte 4.250 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2023:	2.316 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	4.633 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	13.898 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2026:	16.215 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2027:	9.266 Tsd. Euro

Ziel des Vorhabens ist, die Entstehung und Entwicklung krankhaft veränderter Vorgänge der Immunzell-Gewebe-Interaktion bei Tumorerkrankungen und im Rahmen von Transplantationen zu entschlüsseln. Ausgehend von der Untersuchung der Mechanismen der Immunhomöostase im Gewebe soll erforscht werden, wie die immunologische Überwachung von Geweben zur Aufrechterhaltung ihrer Integrität beiträgt und wie sie Reparaturvorgänge nach Gewebeschädigung steuert. Es gilt herauszufinden, wie solche Immunmechanismen nutzbar gemacht werden können, um insuffiziente Immunkontrolle, z. B. bei der Entstehung von Tumoren, zu stärken oder überschießende Immunreaktionen, z. B. bei entzündlichen Erkrankungen und nach Blutstammzell- oder Organtransplantationen, zu unterdrücken. Perspektivisch sollen auf Basis dieser Erkenntnisse hocheffektive und zielgerichtete Immuntherapeutika für die Krebs- und Transplantationsmedizin entwickelt werden. Dazu sollen im geplanten Forschungsbau CITO Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Medizin, Biologie und Vorklinischen Medizin sowie Informatik und Datenwissenschaften zusammenarbeiten.

Die Antragsteller gehen davon aus, dass die Forschungsprogrammatische eine langfristige Relevanz und Perspektive hat sowie bei Bedarf inklusiv und anpassungsfähig sein wird. Für die Überführung aussichtsreicher diagnostischer und therapeutischer Forschungsergebnisse in die klinische und industrielle Anwendung gibt es bereits enge Kooperationen mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen (AUF). Die Forschungsprogrammatische, Immunzell-Gewebe-Wechselwirkungen vergleichend bei Blutstammzell- und Organtransplantationen sowie bei Tumorerkrankungen zu untersuchen, soll in zwei fächerübergreifenden Forschungsschwerpunkten (A & B) bearbeitet werden. Sie untergliedern sich in insgesamt zehn interdisziplinäre Projektbereiche. Beide Forschungsschwerpunkte sollen methodisch-inhaltlich und personell eng miteinander verknüpft werden.

1 – A: Grundlagenforschung zur Immunfunktion in Geweben: Gegenstand dieses Forschungsschwerpunkts ist die vergleichende Untersuchung von (physiologisch erfolgreich) supprimierten bzw. überschießenden Immunreaktionen insbesondere an Modellsystemen aus der Transplantations- und Tumorummunologie. Dieser grundlagenorientierte Forschungsschwerpunkt wird von vier disziplinübergreifenden Projektbereichen (PB) verfolgt: „Die Rolle der Immunzell-differenzierung im Gewebe und deren Einfluss auf Gewebemöostase, Wundheilung und Gewebepathologie (PB 1)“, „Die Funktion von Metaboliten als Träger der Gewebekommunikation (PB 2)“, „Die Bedeutung extrazellulärer Vesikel für die Gewebe-Immunzell-Interaktion (PB 3)“ und „Der Zellstoffwechsel von Immunzellen in Geweben (PB 4)“.

2 – B: Regulation und Manipulation inadäquater Immunantworten bei Krebserkrankungen und nach Transplantationen: In diesem Forschungsschwerpunkt wird patientenorientierte, kliniknahe Grundlagenforschung betrieben. Fächerübergreifend und interdisziplinär sollen die Immunmechanismen bei allogenen Stammzelltransplantationen (SZT), Organtransplantationen sowie bei Krebserkrankungen im Kontext des Gewebes analysiert und durch zielgerichtete Eingriffe in das Immunsystem gesteuert werden. Die Erforschung ist in sechs Projektbereichen geplant: „Die Immunregulation im Rahmen der allogenen SZT (Graft-versus-Host & Graft-versus-Leukemia) (PB 5)“, „Neue Zielstrukturen zur Induktion von Immuntoleranz bei Organtransplantation (Host-versus-Graft) (PB 6)“, „Der ischämische Reperfusionsschaden und die Nekroinflammation (PB 7)“, „Die Kommunikation an der Immunzell-Tumorzell-Grenzregion in Organen (PB 8)“, „Die Rolle des Tumormikrobioms und seiner Metaboliten in der Tumor-Immunzell-Kommunikation (PB 9)“ und „Die Tumormicroenvironment-getriebene T-Zell-Dysfunktion und ihre Manipulation (PB 10)“.

Mit Blick auf die Forschungsprogrammatische verhält sich CITO komplementär zu bestehenden immunologischen und onkologischen Forschungszentren wie z. B. dem Paul-Klein-Zentrum für Immunintervention in Mainz, das Immunmechanismen bei malignen Erkrankungen und chronischen Infektionen erforscht und hierbei translationale Strategiekonzepte bis hin zur klinischen Anwendung

explizit einschließt, oder dem Frankfurt Cancer Institute, dessen Programmatik auf molekulare Mechanismen bei Krebserkrankungen abzielt und nicht gezielt immunmedizinisch ausgerichtet ist. Nach Angaben der Antragstellerinnen und Antragsteller besteht eine klare Abgrenzung der Ziele und Aufgaben zwischen dem zentral positionierten CITO für die Grundlagenforschung, der Translationsforschung in den thematisch zum CITO passgenauen AUF, wie dem Leibniz-Institut für Immuntherapie inklusive José-Carreras-Centrum für Somatische Zelltherapie und der Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Personalisierte Tumorthera- pie sowie den Einrichtungen der Fakultät für Medizin der Universität Regens- burg (UR) und des Universitätsklinikums Regensburg (UKR) für klinische Studien und Anwendung.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben Vorarbeiten für CITO in (Klinischen) Forschungsgruppen (KFO 146, 243, 262 und FOR 2127, 2858) erbracht, die wiederum Grundlage für die aktuellen Sonderforschungsberei- che/Transregios (SFB/TRR 221 und 305) sowie die SFB-Initiative 1613 sind. Es be- stehen Forschungsprojekte, die von der DFG, der EU, der Deutschen Krebshilfe und weiteren Forschungsförderinstitutionen finanziert werden. Daneben sind Mitglieder des CITO maßgeblich an interanationalen Verbundprojekten beteiligt.

Die Forschungsschwerpunkte Immuntherapie, Tumorforschung und Transplan- tationsmedizin sind im strategischen Struktur- und Entwicklungsplan der UR festgelegt. Der zentrale Profilbereich Immunmedizin wurde durch die Universi- tät, die Fakultät für Medizin und das Universitätsklinikum Regensburg in den letzten 15 Jahren systematisch aufgebaut. Zur personellen Stärkung der For- schungsprogrammatik des CITO laufen Ausschreibungen für sechs neue W3- Forschungsprofessuren und zwei neue W3-Kooperations- und Exzellenzprofes- suren, die als Tenure-Track-Professuren konzipiert sind. Die Universität Regens- burg will durch den Aufbau von CITO die Zusammenarbeit der Immunmedizin mit den etablierten Hochtechnologie-Forschungszentren RCB (Biochemie) und RUN (Nanomikroskopie) intensivieren. Ausdruck der Vernetzung mit RCB und RUN ist die maßgebliche Beteiligung einer Wissenschaftlerin und eines Wissen- schaftlers an CITO.

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses werden die Doktorandin- nen und Doktoranden in die strukturierten Graduiertenschulen für die Lebens- wissenschaften des Standorts (RIGeL, BioMediGS und MedReGS) aufgenommen und in Gremien wie dem CITO-Forschungsausschuss eingebunden. Studierende sollen in der CITO-„Open Lab Week“ für laborexperimentelle Abschlussarbeiten und Promotionen gewonnen werden. Exzellente Postdoktorandinnen und - doktoranden stehen die fakultären Förderprogramme inklusive Rotationsstellen für die Absolvierenden der Medizin zur Verfügung. Die CITO-eigene Nachwuchs- förderung besteht z. B. in interdisziplinären Tandem-Teams aus jungen Wissen- schaftlerinnen und Wissenschaftlern der Medizin und Naturwissenschaften (*Cli- nician- und Medical-Scientists*). Zur Förderung ihrer möglichst frühen wissen-

schaftlichen Unabhängigkeit erhalten sie u. a. ein Schulungsangebot zu Schlüsseltechnologien der *Core Facilities*, zum Datenmanagement sowie ein Coaching von erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für die Antragstellung auf die erste eigene Drittmittelförderung.

CITO wird an universitären und fakultären Förderprogrammen für Gleichstellung, Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Diversität und Nachwuchs teilnehmen und für diese Bereiche zusätzlich eigene zielgruppenspezifische Fördermaßnahmen umsetzen. Auf der Ebene der neu zu besetzenden Professuren ist die paritätische Besetzung durch gezielte aktive Anwerbung herausragender Wissenschaftlerinnen vorgesehen. Auch die CITO-Leitung und der CITO-Forschungsausschuss sollen paritätisch besetzt werden. In letzterem ist die Position einer Koordinatorin bzw. eines Koordinators für *Gender & Equality* vorgesehen. (Post-)Doktorandinnen werden im wissenschaftlichen Mentoring-Netzwerk CITONet durch Karriere-Mentoring-Tandems mit etablierten Wissenschaftlerinnen gefördert. Die Internationalisierung und Diversität schreibt CITO in einem *Code of Conduct* fest.

Im geplanten Forschungsbau sollen disziplinübergreifend inhaltlich und technologisch einander ergänzend arbeitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammengeführt werden, um mittels passgenauer Labor- und Kommunikationsinfrastrukturen und komplementärer Technologieplattformen iterativ Synergie- und Mehrwerteffekte zu entfalten. Die schnellstmögliche Verarbeitung und Analyse sensiblen Probenmaterials gewährleistet der unmittelbare Zugang zu den zentralen Schlüsseltechnologien der *Core Facilities (CF)* Durchflusszytometrie und *Imaging*. Für die Betreuung der beiden CF sind dauerhaft je 0,5 VZÄ leitende(r) Naturwissenschaftlerin bzw. -wissenschaftler und je 1,5 VZÄ Technische Assistenz vorgesehen. Weitere für die Umsetzung der Programmatik erforderliche CF und Forschungseinrichtungen stehen den CITO-Mitgliedern in unmittelbarer räumlicher Umgebung offen. Für die in CITO generierten Forschungsdaten sollen eigene Infrastrukturen für Informationstechnik und ein NFDI-vernetztes Forschungsdatenmanagement etabliert werden, das den FAIR-Prinzipien und den EU-Datenschutzrichtlinien folgt. Die Speicherung und Verarbeitung datenschutzsensibler Humandaten soll auf CITO-eigenen Servern erfolgen und den ethisch und rechtlich verantwortungsvollen Umgang mit genetischen Daten sicherstellen. Eine maßgeschneiderte Bioinformatik für CITO wird bis zur geplanten Fertigstellung des Forschungsbaus 2027 aufgebaut.

Der CITO-Forschungsbau soll am nördlichen Rand des UKR-Campus in unmittelbarer Nachbarschaft zu den dem Forschungsgebiet nahestehenden Instituten und dem UKR entstehen. Die interfakultären Forschungszentren RCB und RUN sowie die im Biopark angesiedelten biomedizinischen Firmen mit weiteren Kooperations- und Verwertungsmöglichkeiten sind weniger als einen Kilometer entfernt. Im CITO sollen Arbeitsplätze für 120 VZÄ Personal entstehen, davon entfallen 90 VZÄ auf wissenschaftliche Mitarbeitende.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

## Humboldt-Universität zu Berlin

## Zentrum für Optobiologie - 2. Antrag

(BE0201005)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2022: 15.09.2020 (Antragsskizze) 20.01.2021 (erster Antrag) Förderphase 2023: 20.01.2022 (zweiter Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Lebenswissenschaftliche Fakultät der HU Berlin
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Campus Nord, Mitte
Fläche (NF 1-6):	3.400 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	3.400 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	68.783 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 4.417 Tsd. Euro und Großgeräte 2.017 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2023:	3.439 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	6.878 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	20.635 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2026:	24.074 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2027:	13.757 Tsd. Euro

Für die modernen Lebenswissenschaften und die Medizin ist das zelluläre, subzelluläre und molekulare Verständnis biologischer Prozesse von zentraler Bedeutung. Dazu ist es notwendig, molekulare Prozesse im zellulären und subzellulären Kontext nichtinvasiv zu erforschen, wozu das Licht nach Ansicht der Antragstellerinnen und Antragsteller das am präzisesten kontrollierbare Medium darstellt. Ziel des Vorhabens ist es daher, Stoffwechselreaktionen, Translation, Transkription, Epigenetik und Gen-Editierung aber auch neuronale Entwicklung und Entwicklungsstörungen mithilfe des Lichts zu untersuchen, zu verstehen und gezielt von außen in isolierten Zellen, aber auch in lebenden Modellorganismen zu beeinflussen. Zur Umsetzung dieses Ziels ist sowohl die Untersuchung der Funktion lichtgesteuerter Prozesse in der Natur, die Anwendung von Licht zur Steuerung selbstgewählter biologischer Vorgänge als auch die

Entwicklung neuer optischer Verfahren für die Hirnforschung vorgesehen. Dafür soll ein interdisziplinäres Zentrum für Optobiologie entstehen, das als Brücke zwischen molekularer Technologie und angewandter Neurowissenschaft fungiert, um neue nanoskalige Aktuatoren und Sensoren zu entwickeln und ins Gehirn oder andere Organe zu bringen. Beteiligte Disziplinen sind die Biologie, die Chemie, die Physik und die Neurowissenschaften.

Die Antragstellerinnen und Antragsteller gehen von einer langfristigen Perspektive und Relevanz der Forschungsprogrammatis aus. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen insbesondere für andere Bereiche der Lebenswissenschaften wie den Neurowissenschaften und für die medizinische Analytik und Therapie genutzt werden. Zudem soll eine neue Transfer-Taskforce für das beantragte Vorhaben themenfokussierte Innovationsberatung bieten und ein *Applied Research LAB* „Optobiologie“ entwickeln, das die Maßnahmen und Strukturen zur Förderung der Verwertung von Forschungsergebnissen bündelt.

Die Forschungsprogrammatis gliedert sich in drei Forschungsbereiche:

1 – Photobiologie und Photobiophysik natürlicher und artifizieller lichtgesteuerter Proteine oder Nukleotidsysteme: Dieser Forschungsbereich fokussiert neben lichtaktivierten Ionentransportern vor allem auf lichtregulierte Enzyme, Transkriptions- und Translationsprozesse sowie die optische Metagenomik. Als Modellbeispiele sollen natürliche lichtsichtbare Prozesse in verschiedenen Zelltypen der Pflanze dienen. Darüber hinaus werden natürliche Systeme zur lichtgesteuerten Transkription, Translation, DNA-Editierung und Epigenetik untersucht und neu konzipiert, um weitere Anwendungen für Neurobiologie, Zellbiologie und Medizin zu erschließen.

2 – Optische Neurobiologie und Optogenetik: Da optogenetische Verfahren einzigartig geeignet sind, um die Aktivität großer Zahlen von Nervenzellen hochaufgelöst zu untersuchen und mit hoher zellulärer Spezifität zu manipulieren, soll in diesem Forschungsbereich der Einsatz optogenetischer Verfahren in den Neurowissenschaften mit Hilfe der im ersten Forschungsbereich entwickelten lichtgesteuerten Proteine und neuester mikroskopischer Verfahren aus dem dritten Forschungsbereich forciert werden.

3 – Neue Mikroskopieverfahren: Die im ersten Forschungsbereich entwickelten photoaktiven Moleküle sollen für weitreichende mikroskopische Anwendungen genutzt werden. Es sollen superaufgelöste 3-dimensionale Aktivitätskarten konstruiert werden, um damit grundlegende, mit Licht modulierte zelluläre Prozesse zu analysieren und nachfolgend Motilität, Signaltransduktion und Synapsenarchitektur zu verfolgen und mit der Analyse zahlreicher pathologischer Prozesse wie z. B. Neurodegeneration, muskuläre Dystrophie und Herzarrhythmien zu vergleichen. Um zelluläre Änderungen von Membranpotenzial, Kalzium-Dynamik und Endo-Exocytose in Echtzeit optisch zu dokumentieren, soll ggf. in Kooperation mit Industriepartnern eine mehrfarben-Echtzeit-Bildverar-

beitung im 100 Hz-Bereich mit nachgeschalteter Datenverarbeitung und -speicherung entwickelt werden. Um größere Tiefen in Geweben oder Gehirnen lebender Tiere zu erreichen soll Multiphotonenanregung infrarotsensitiver optogenetischer Aktuatoren mit subzellulärer Auflösung kombiniert werden.

In Bezug auf biologische Photorezeptoren sind laut Antrag Forschungseinrichtungen in Deutschland und Japan führend. Mit dem beantragten Vorhaben und der Zusammenführung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Photobiologie, der optischen Neurobiologie und der Optogenetik sowie der Mikroskopentwicklung sollen die technischen Innovationen im Bereich der Optobiologie vorangetrieben und die internationale Beachtung der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf diesem Gebiet ausgebaut werden. Internationale Kooperationsmöglichkeiten ergeben sich laut Antrag mit der Stanford University, dem Massachusetts Institute of Technology (MIT) und dem HHMI-Janelia-Research Campus zur Entwicklung neuer Mikroskopieverfahren. Mit der geplanten fachlichen Breite im Bereich der Optobiologie gibt es nach Angaben der Antragstellerinnen und Antragsteller keine vergleichbaren nationalen und internationalen Forschungszentren.

Die zehn federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, von denen fünf mit ihren Arbeitsgruppen im geplanten Forschungsbau angesiedelt werden, weisen zahlreiche Vorarbeiten auf und arbeiten in nationalen und internationalen Verbundvorhaben zusammen, die von der DFG (Exzellenzcluster „NeuroCure“ und „UniSysCat“, SFB TR 175, SFB 1078, 1315, 1423), der Einstein Stiftung Berlin (Einstein-Zentrum „Katalyse“ und Einstein-Zentrum „Neurowissenschaften“) und der EU (EU Stardust) finanziert werden. Sie wurden mit vielen Forschungspreisen inkl. vier ERC Grants (inkl. Synergy) sowie einer Einstein- und einer Heisenberg-Professur ausgezeichnet.

Der geplante Forschungsbau soll wesentliche Aspekte der Struktur- und Entwicklungsplanung der HU Berlin und der Charité fördern und stellt einen wichtigen Pfeiler der Forschungsstrategie der Berliner Universitäts-Allianz dar. So soll er die Aktivitäten im Bereich biologischer Photorezeptoren, der Optogenetik und der Neurobiologie zusammenführen und damit auch eine nachhaltige Weiterführung der Exzellenzcluster „UniSysCat“ und „NeuroCure“ ermöglichen. Der Profilbereich „Integrative Lebenswissenschaften“ der HU Berlin wird mit dem Forschungsschwerpunkt „Neurowissenschaften“ der Charité durch die Implementierung neuer Profilprofessuren und Nachwuchsgruppen im Bereich der Optobiologie gemeinsam weiterentwickelt.

Zur Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses sollen die bestehenden Graduiertenkollegs der Charité und der HU Berlin eingebunden werden. Langfristig ist die Etablierung eines eigenen Graduiertenkollegs im Bereich der Optobiologie vorgesehen. Zudem ist die Einrichtung von sechs Nachwuchsgruppen geplant, die von der HU Berlin, der Charité und gemeinsam mit den Forschungsnetzwerken „UniSysCat“ und „NeuroCure“ ausgeschrieben werden sollen, um

die Vernetzung mit den Partnerinstitutionen zu verstärken. Sie sollen im Rahmen kompetitiver Forschungsprogramme eingeworben werden. Zwei dieser Stellen wurden bereits ausgeschrieben bzw. besetzt. Für folgende drei der Nachwuchsgruppen-Leitungen sind Tenure-Track-Professuren bzw. auf die Themen der Nachwuchsgruppe zugeschriebene neue Professuren vorgesehen: „Neuropsychologie“ (Charité), sowie „Theorie und Zellbiologie/Optogenetics“ (HU Berlin).

HU Berlin und Charité werden den geplanten Forschungsbau gemeinsam betreiben. Ein erweitertes Direktorium, das sich aus einem Sprecherteam, paritätisch besetzt von HU und Charité mit beiden Dekaninnen/Dekanen bzw. deren Vertretungen, vier Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftlern des Zentrums inklusive Nachwuchsgruppenleitungen sowie der administrativen Geschäftsführung zusammensetzt, soll über die wissenschaftlich strategische Ausrichtung des Zentrums entscheiden.

Der Frauenanteil unter den federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern liegt bei 40% mit dem Ziel, im Antragszeitraum ungefähr 50 % zu erreichen. Zudem soll bei der Besetzung der Nachwuchsgruppen ein besonderes Augenmerk auf die Anwerbung und Chancengleichstellung gelegt werden. Dazu sollen die an der HU Berlin und der Charité etablierten Programme und Prinzipien (besondere Berücksichtigung von Frauen bei Berufungsverfahren, Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen, Ausbau familienfreundlicher Arbeitsbedingungen) genutzt werden.

Der beantragte Forschungsbau soll die HU Berlin und die Charité im Spitzenfeld der weltweit kompetitiven Optobiologie positionieren bzw. halten, indem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Photobiologie, der optischen Neurobiologie, der Optogenetik sowie der Mikroskopentwicklung zusammengeführt werden und gemeinsame Infrastruktur nutzen. Damit soll es möglich sein, schnell und tiefgreifend von der Natur zu lernen, die natürlichen Bauprinzipien in eine Anwendungsstrategie umzusetzen und problemangepasst zu modifizieren. Die Mikroskoptechnologie soll auf neu erschlossene Spektralbereiche angepasst sowie Mikroskopverfahren für die optische Tiefenhirn-Stimulation und das Monitoring aus diesen tiefen Hirnschichten verbessert werden. Als zentrale Großgeräte werden ein Transmissionselektronenmikroskop (100 keV-KryoEM) und ein Multifunktions-STED (*Stimulated Emission Depletion*) Mikroskop für insgesamt rund 2,1 Mio. Euro beantragt. Im geplanten Vorhaben soll ein dreistufiges Datenverwaltungssystem mit einer flexiblen Infrastruktur erstellt werden. Forschungsdaten, die Publikationen zu Grunde liegen, werden den FAIR-Prinzipien folgend auf entsprechenden Repositories zur Verfügung gestellt. Alle publizierten Daten werden mit einer *Digital Object Identifier (DOI)* veröffentlicht, um zitiert werden können.

Das beantragte Vorhaben soll auf dem Campus Nord der Humboldt-Universität in Berlin Mitte entstehen, in direkter Nachbarschaft zur Charité und zum geplanten Neubau des Max-Planck-Instituts „Wissenschaft der Pathogene“. Im

Forschungsbau sollen Arbeitsplätze für 110 Personen eingerichtet werden. Die Büro- und Laborflächen sollen von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern von fünf permanenten Arbeitsgruppen sowie in der Anfangsphase von sechs Nachwuchsgruppen genutzt werden. Nach Verstetigung von drei Nachwuchsprofessuren werden es acht permanente AGs und bis zu drei Nachwuchsgruppen sein. HU Berlin und Charité finanzieren gemeinsam das unterstützende Personal. Sämtliche Betriebskosten werden im Verhältnis 2:1 geteilt. Der Betrieb ist auf mindestens zehn Jahr gesichert.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

## Universität Marburg

## ATEMMA - Advanced Transmission Electron Microscopy Marburg

(HE1181006)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2023: 15.09.2021 (Antragsskizze) 20.01.2022 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	FB 13 Physik – Wissenschaftliches Zentrum für Materialwissenschaften
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Marburg, Campus Lahnberge
Fläche (NF 1-6):	159 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	159 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	10.748 Tsd. Euro (darunter Erstein- richtung 178 Tsd. Euro und Großge- räte 6.000 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2023:	537 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	1.075 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	3.224 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2026:	3.762 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2027:	2.150 Tsd. Euro

Ziel des Vorhabens ist es, die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) mit der Anwendung auf neuartige Materialien zu verbinden, um die Entwicklung neuartiger Kommunikations- und Energietechnologien zu ermöglichen. Konkret sollen die geplanten Forschungsschwerpunkte Beiträge zu ultraschnellen und flexiblen Transistorkonzepten sowie Lasern und zu Konzepten für die effizientere Erzeugung erneuerbarer Energien einschließlich Energiespeicher leisten. Dabei soll außerdem ein besseres Verständnis innerer Grenzflächen erzielt und dadurch ein Beitrag geleistet werden, um die TEM methodisch weiterzuentwickeln.

In geplanten Forschungsbau „ATEMMA - Advanced Transmission Electron Microscopy, Marburg“ sollen zu diesem Zweck auf atomarer Ebene insbesondere Zusammensetzungen bestimmt, Grenzflächen untersucht, elektrische und magnetische Felder gemessen sowie Defekte quantifiziert werden. Die geplante Technik soll es zudem ermöglichen, durch Messungen *in-situ* anwendungsnahe Untersuchungen durchzuführen sowie mittels möglichst kleiner Elektronendosen

besonders strahlenempfindliche Materialien zu beobachten, deren Struktur und Eigenschaften bislang nicht charakterisiert werden konnten. Das Vorhaben ist im Fach Physik verankert, beteiligte Disziplinen sind insbesondere die Experimentalphysik und die physikalische Chemie.

Die Antragstellerinnen und Antragsteller erwarten, dass Materialentwicklungen im Bereich von Kommunikations- und Energietechnologien über mehrere Jahrzehnte relevant bleiben werden. Auch im Hinblick auf die Grundlagenforschung zur TEM und deren verschiedene Anwendungsgebiete halten die Antragstellenden das Konzept über mehr als zehn Jahre für tragfähig. Der Technologietransfer soll einerseits durch Untersuchungen an Proben von Industrieunternehmen unter konkreten Fragestellungen und andererseits durch gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsprojekte gewährleistet werden. Die Universität Marburg verfügt über entsprechende Beratungs- und Planungsstrukturen von Transferprojekten.

Die Forschungsprogrammatische soll in vier Schwerpunkten bearbeitet werden, die jeweils an die übergreifende Fragestellung der quantitativen strukturellen Charakterisierung von Hybrid- und Nanomaterialien mittels TEM-Methoden anknüpfen und Grundlagenforschung auf dem Gebiet der TEM mit potenziellen Anwendungskontexten der untersuchten Materialien verbinden sollen:

1 – Kommunikationstechnologien: In diesem Forschungsschwerpunkt soll TEM genutzt werden, um Materialien für effizientere Laser sowie Stoffe für neue Transistorkonzepte und Datenspeicher zu erforschen. Gesellschaftliche Anwendungsgebiete sind etwa die Datenübertragung, Telekommunikation und Unterhaltungselektronik.

2 – Energietechnologien: Hier sollen Halbleiter- und organische Materialien sowie Perovskite im Mittelpunkt stehen. Ihre Zusammensetzung, etwaige Defekte sowie elektrische und magnetische Felder sollen bestimmt werden. In diesem Zusammenhang werden an der Universität Marburg bereits Konzepte für hoch-effiziente Solarzellen und die Erzeugung von grünem Wasserstoff erforscht, die von einem besseren Verständnis der Materialien profitieren sollen. Die In-situ-Messungsmöglichkeiten mit dem geplanten Mikroskop sollen es ermöglichen, die Strukturen unter realitätsnahen Bedingungen zu untersuchen.

3 – Grenzflächen: Den Grenzflächen zwischen Materialien kommt für deren Funktionalität maßgebliche Bedeutung zu. Das Verständnis innerer Grenzflächen ist wichtig für die quantitative Zusammensetzungsbestimmung und für die Quantifizierung von Defekten. Sie auf atomarer Ebene darzustellen ist in der TEM zugleich besonders herausfordernd. Die fortschrittlichen und effizienten Detektoren des Mikroskops sollen es ermöglichen, Materialien und Grenzflächen auf höherem Niveau zu untersuchen, etwa um Bauelemente zu optimieren.

4 – Entwicklung quantitativer Methoden und Techniken für die TEM und Datenauswertung: Über die Anwendung elektronenmikroskopischer Methoden hinaus sollen diese an die jeweiligen Materialien angepasst und entsprechend weiter- oder neuentwickelt werden. Dadurch sollen auch neue Informationsfelder erschlossen werden. Die neuartigen Detektoren sollen dazu einen Beitrag leisten. Methoden der Künstlichen Intelligenz sollen außerdem dabei helfen, die akquirierten sehr großen Datenmengen auszuwerten. Insgesamt sehen die Antragsteller in den neuen experimentellen Möglichkeiten der TEM großes Potenzial für die als zentral erkannte Methodenentwicklung.

In Deutschland messen die Antragstellenden dem Vorhaben überregionale Bedeutung zu, indem es durch Grundlagenforschung dazu beitragen soll, Zukunftslösungen auf den Gebieten Nachhaltigkeit, Klimaschutz, Energie, Mobilität und Digitalisierung zu entwickeln. Vergleichbare Elektronenmikroskope, die für Untersuchungen an für Energie- und Kommunikationstechnologien relevanten Materialien betreiben, gibt es international beispielsweise in Australien, China, Japan und den USA; in Deutschland nennen die Antragstellenden das Forschungszentrum Jülich sowie Forschungsgruppen am MPI in Stuttgart und den Universitäten Berlin, Bremen, Erlangen und Ulm. Der Mehrwert des Forschungsbaus gegenüber bestehenden Standorten der forschenden TEM soll im dezidierten Anwendungsbezug liegen. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben nationale Kooperationspartner am Forschungszentrum Jülich, am Karlsruher Institut für Technologie, am Max-Planck-Institut für Festkörperphysik, am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme sowie an mehreren Universitäten. Darüber hinaus arbeiten sie mit internationalen Partnern zusammen. Das zu beschaffende Mikroskop ist nach Angaben der Antragstellenden von essentieller Bedeutung für laufende, vorbereitete und geplante Forschungsverbände. Es ist entsprechend in die Profilentwicklung der Universität Marburg eingebettet, die den Profilbereich „Physik und Chemie von Materialien und Grenzflächen“ als einen von fünf für die mittelfristige Entwicklungsplanung der Universität ausweist. Die Universität Marburg kooperiert unter dem Dach des Forschungscampus Mittelhessen mit der Universität Gießen in der TEM-gestützten physikalischen Grundlagenforschung, die sich thematisch auf die Materialherstellung und Charakterisierung konzentriert und die Forschungsprogrammatik beider Universitäten mitgeprägt hat. An diesen Vorarbeiten beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sollen das Kernteam für das Vorhaben bilden. Demgemäß sind sie bereits auf dem Gebiet vernetzt und haben Publikationen in einschlägigen Fachzeitschriften veröffentlicht. Die TEM spielte bereits in zurückliegenden und laufenden gemeinsamen Projekten der Universitäten Marburg und Gießen eine wichtige Rolle und wurden unter anderem durch einen Sonderforschungsbereich, drei Graduiertenkollegs und zwei Schwerpunktprogramme der DFG sowie durch das BMBF gefördert.

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Forschungsbau soll durch das Engagement der beteiligten Arbeitsgruppen sichergestellt werden. Insbeson-

dere die in den letzten Jahren eingeführten interdisziplinären Studiengänge „Physik und Wirtschaft“, „Physik grüner Technologien“ und „Functional Materials“ schätzten nach Angaben der Antragstellenden den Anwendungsbezug von ATEMMA und stellten den wissenschaftlichen Nachwuchs für die jeweiligen Bereiche sicher. Doktorandinnen und Doktoranden können Angebote strukturierter Programme wahrnehmen, die in die Graduierteneinrichtung der Universität Marburg eingebunden sind. Über den Nachwuchspakt des Bundes und der Länder hat die Universität jüngst eine Tenure-Track-Professur im Fach Physik im für ATEMMA relevanten Fachgebiet Experimentelle Halbleiterphysik besetzt.

Die Universität orientiert sich an den Gleichstellungsstandards der DFG und wurde nach diesen ins höchste Stadium 4 eingestuft. Sie strebt die bessere Gleichstellung der Geschlechter in den naturwissenschaftlichen Fachbereichen an und hat die genannte Tenure-Track-Professur mit einer Frau besetzt.

Die geschilderte Forschungsprogrammatik soll im geplanten Forschungsbau alle Voraussetzungen vorfinden, um umgesetzt und langfristig weiterentwickelt zu werden. Die Forschungsthemen laufen sämtlich in der TEM zusammen und profitieren aufgrund ihrer hohen technischen Anforderungen vom Auflösungsvermögen der Kameras und der Stabilität des zu beschaffenden Mikroskops. Es muss sowohl ultrahochauflösend als auch durch entsprechende bauliche Gegebenheiten störungsfrei aufgestellt sein. Der geplante Forschungsbau berücksichtigt dabei die räumliche Nähe zwischen Probenpräparation, Datenakquise und Auswertung, um Proben artefaktfrei untersuchen und Daten möglichst schnell transferieren und auswerten zu können. Je eine Technikerin und ein Techniker sollen den Betrieb des Mikroskops unterstützen. Der Umgang mit den Forschungsdaten ist durch Grundsätze geregelt. Die Daten werden den Nutzerinnen und Nutzern durch eine von außen zugängliche Serverinfrastruktur bereitgestellt. ATEMMA folgt den DFG-Leitlinien zur Guten Wissenschaftlichen Praxis.

Der Forschungsbau soll am bestehenden Standort des Wissenschaftlichen Zentrums für Materialwissenschaften als Anbau realisiert werden. Er soll ein Rastertransmissionselektronenmikroskop der neusten Generation beherbergen, das aufgrund der erforderlichen Abschirmungen und Schwingungsdämpfungen nicht im Bestandsgebäude untergebracht werden kann. Der Forschungsbau soll jedoch nahe am Bestandsgebäude errichtet werden, um Transportwege kurz zu halten, da dort weiterhin Proben vorbereitet werden. Das neue Gebäude soll jeweils ein Büro für technisches Personal und für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die am Mikroskop arbeiten, beherbergen. Durch die beteiligten Arbeitsgruppen rechnen die Antragstellenden mit einer hohen Auslastung des anzuschaffenden Mikroskops. Neben den zehn Antragstellerinnen und Antragstellern sei mit etwa 50 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf befristeten Stellen zu rechnen, die den Forschungsbau und sein Gerät in Anspruch nehmen werden.

Die Baukosten wurden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage ermittelt.

## Technische Universität Braunschweig

## Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells (CPC)

(NI1430007)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2023: 15.09.2021 (Antragsskizze) 20.01.2022 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Fakultätsübergreifend, Federführung Fakultät für Maschinenbau
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Braunschweig, Hermann-Blenk-Straße
Fläche (NF 1-6):	3.744 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	3.744 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	52.804 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 2.966 Tsd. Euro und Großgeräte 4.382 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2023:	2.640 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	5.280 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	15.841 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2026:	18.482 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2027:	10.561 Tsd. Euro

Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist es, die zirkuläre Produktion von Festkörperbatterien (SSB) und membranbasierten Energiesystemen (MES – Durchflussbatterien, PEM-Brennstoffzellen, Metall-Sauerstoff-Batterien) mit integrierten Recycling-, Verfahrens- und Fertigungstechniken zu realisieren. SSB und MES beruhen als Energiespeicher und -wandler auf Materialien, die in Deutschland praktisch nicht verfügbar sind. Um zur technologischen Souveränität der deutschen Wirtschaft und zu einer nachhaltigen Mobilitäts- und Energiewende beizutragen, sollen die Energiesysteme daher nach Nutzungsende/Lebensende einem Recycling bzw. Remanufacturing zugeführt werden. Basis für die Forschung am geplanten „Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells (CPC)“ wird die Diagnose und Simulation von funktionserhaltenden Stoff- und Materialkreisläufen sein, um eine daten- und wissensbasierte Prognose und Bewertung der zirkulären Produktionslösungen und Kreisläufe zu ermöglichen. Am CPC sollen nachhaltige Recycling- und Produktionsprozesstechniken entwickelt werden. Ferner wird die ökologisch nachhaltige sowie wirtschaftliche Gestaltung und der Betrieb zirkulärer Fabriken innerhalb von *Closed-*

*Loop Supply Chains* angestrebt. Besonderes Augenmerk soll dabei auf das maßgeschneiderte Design von SSB und MES für die Zirkularität gelegt werden, damit effizienteres Recycling erreicht werden kann, Verunreinigungen bei der Re-Synthese reduziert werden können und möglichst wenig Primärmaterialien aufgewandt werden müssen. Für die Erforschung der zirkulären Produktion von SSB und MES ist die interdisziplinäre, fachübergreifende Zusammenarbeit von Recycling-, Verfahrens-, Fertigungs- und Elektrotechnik, Logistik, Chemie und Physik in einem Gebäude vorgesehen.

Die Antragstellenden gehen davon aus, dass die Forschung zur Kreislaufwirtschaft und zirkulären Produktion von SSB und MES für mindestens zwei Jahrzehnte von zentraler wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Relevanz sein wird. Entwickelte Technologien, Anlagentechniken, Simulations- und Diagnosewerkzeuge und neu generiertes Wissen sollen in dieser Zeit in die deutsche Industrie transferiert werden. Dafür sollen bestehende Kontakte, etwa zu Industrieverbänden sowie der Fraunhofer-Gesellschaft, genutzt und umfangreich ausgebaut werden.

Zur Umsetzung der Forschungsprogrammatik und Erreichung der Forschungsziele sollen die folgenden sechs Forschungsschwerpunkte von instituts- und fachübergreifenden Forschungsgruppen bearbeitet werden:

1 – Recycling und Materialsynthese: Hier werden Verfahren zur Demontage und mechanischen Aufbereitung der SSB und MES entwickelt, um hohe Recyclingquoten und Rezyklatreinheiten zu erzielen, sowie robuste Rekonditionierungs- und Resyntheseverfahren zur Herstellung leistungsfähiger Aktiv- und Passivmaterialien zu ermöglichen.

2 – Komponenten - Materialien und Produktion: Ziel ist es, innovative Prozesstechniken zur effizienten und ressourcenschonenden Herstellung leistungsfähiger SSB- und MES-Komponenten aus Sekundärmaterialien oder über die Rekonditionierung gealterter Komponenten zu erarbeiten.

3 – Zelle und System – Design und Produktion: Etablierte Prozessketten sollen auf SSB und MES angepasst und weiterentwickelt werden. Zudem sollen die Zellen/Stacks demontagegerecht gestaltet und die beteiligten Prozesse und Zwischenprodukte bis zum Recycling und Remanufacturing nachverfolgt werden.

4 – Diagnose und Nutzungsverhalten: Ziel ist es, die vielfältigen Informationen zu den Eigenschaften der Materialien, Komponenten und Zellen in Abhängigkeit von den Produktions- und Betriebsbedingungen tiefgehend zu ermitteln und zusammenzuführen. Insbesondere sollen die Leistungsfähigkeit und der Gesundheitszustand (*State of Health*) von SSB und MES betrachtet werden.

5 – Digitalisierung und Simulation: Das Nutzungsverhalten und optimale Design von SSB und MES sowie die Kreislaufproduktion und der Lebenszyklus sollen durch Modelle verschiedener Komplexität und computergestützte Simulationen auf unterschiedlichen Skalen analysiert und ausgelegt werden.

6 – Zirkuläre Fabrik und *Closed-Loop Supply Chain Management*: Hier steht die nachhaltige und wirtschaftliche Gestaltung sowie der Betrieb zirkulärer, wandlungsfähiger Fabriken innerhalb von *Closed-Loop Supply Chain Networks* im Zentrum.

Innerhalb der deutschen Batterieforschung fügt sich das Vorhaben in das Dachkonzept „Forschungsfabrik Batterie“ des BMBF ein. Nur am geplanten CPC ist die interdisziplinäre Expertise mit starker Ingenieurwissenschaft entlang des gesamten Material- und Produktionskreislaufes von SSB und MES vorhanden. Die ganzheitliche Betrachtung der zirkulären Produktion von SSB und MES soll eine Besonderheit des geplanten Forschungsbaus sein.

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, darunter mehrere Mitglieder der kooperierenden TU Clausthal, sind deutschlandweit und international vernetzt. In den letzten drei Jahren konnten sie über 150 begutachtete Publikationen im Bereich Energiespeicher veröffentlichen. Drittmittel konnten im Umfang von über zehn Mio. Euro pro Jahr akquiriert werden. Umfangreiche Vorarbeiten liegen in der durchgehenden Erforschung von integrierten Recycling-, Verfahrens-, Fertigungs- und Elektrotechniken bei Lithium-Ionen-Batterien (LIB) vor, insbesondere zur Ermittlung von Material/Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen. Im Bereich des Batterierecyclings von LIB wurden ab 2009 im Rahmen der BMU-geförderten Projekte LithoRec I & II wesentliche Grundlagen gelegt. Die gesammelten Kenntnisse entlang der Produktion von LIB sind Basis für die derzeit schon laufenden Forschungsarbeiten im Bereich der SSB und MES, unter anderem im Exzellenzcluster SE<sup>2</sup>A zur nachhaltigen Luftfahrt.

Das CPC soll die international bedeutsame Position der Batterie- und Brennstoffzellen-Forschung in der Region Braunschweig langfristig sichern und ausbauen sowie eine zentrale Stellung in der niedersächsischen Forschung einnehmen. Die TU Braunschweig und die TU Clausthal haben langfristig angelegte Entwicklungsplanungen verabschiedet. Der geplante Forschungsbau soll an der TU Braunschweig vor allem den Forschungsschwerpunkt „Mobilität“ stärken und an der TU Clausthal das Forschungsfeld „Nachhaltige Energiesysteme“ sowie den übergreifenden Forschungsfokus „*Circular Economy*“. Die TU Clausthal unterstützt das Vorhaben in den Bereichen Hydrometallurgie, technische Polymerchemie und elektrochemische Verfahrenstechnik mit zwei Forschungsteams, die am CPC tätig sein sollen.

Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wird im Forschungsbau insbesondere über Graduiertenkollegs und durch die Integration von Nachwuchsgruppen erfolgen. Die TU Braunschweig verfügt bereits über ein fakultätsübergreifendes Weiterbildungsprogramm für Promovierende, um karriererelevante, überfachliche Schlüsselqualifikationen zu fördern. Derzeit werden mehrere Tenure-Track-Professuren eingerichtet (u. a. Hydrometallurgische Aufbereitungsverfahren, Kreislaufwirtschaftssysteme), die das Vorhaben stärken sollen. Weiterhin sollen fünf Professuren eingerichtet werden, darunter mit den Denomina-

tionen Batterie- und Brennstoffzellenprozesstechnik und Angewandte Elektrochemie. Schließlich sollen im Kontext des Vorhabens auch Studierende im Rahmen von Bachelor-, Studien- und Masterarbeiten eingebunden werden.

Die Neuberufungen im Rahmen des Vorhabens sollen dazu beitragen, den Anteil der Frauen von heute 25% an den Professuren zu steigern. Es ist geplant, Professorinnen und Nachwuchswissenschaftlerinnen gezielt anzusprechen. Die Universität hat außerdem eine Reihe aufeinander aufbauender Programme zur Förderung von Frauen in der Wissenschaft etabliert, unter anderem über bibliometrische Analysen, Karriereportale sowie persönliche Netzwerke.

Der Forschungsbau ist als physisches Abbild einer „zirkulären Forschungsfabrik“ geplant. Basis für den angestrebten technologischen Fortschritt sind skalierbare, energie- und ressourceneffiziente Prozesstechnologien sowie digitale und analytische Methoden. Für die zirkuläre, digitalisierte Produktion von SSB und MES ist die strukturelle Untersuchung von Materialien und Komponenten von zentraler Bedeutung. Daher werden als Großgeräte ein Transmissionselektronenmikroskop (TEM) zur Untersuchung der Nano- und Oberflächenstrukturen der Materialien und Materialverbände sowie ein Nano-Computertomograph zur Abbildung von dreidimensionalen Strukturen der Materialien und Komponenten beantragt (insg. 4,38 Mio. Euro). Das TEM soll elektrochemische Untersuchungen und 3D-Rekonstruktionen von Proben der SSB- und MES-Materialien ermöglichen. Das Nano-CT schließt wiederum eine Charakterisierungslücke zwischen den an der TU Braunschweig vorhandenen Rasterelektronenmikroskopen (mit Auflösungen bis in den einstelligen Nanometerbereich) sowie den Mikro-CTs (Vermessungen von Strukturen/Objekten oberhalb von 10 µm). Für den Betrieb der beiden Großgeräte soll jeweils eine Stelle eingerichtet werden. Die Analyse- und Prozessdaten am CPC sollen zentral auf einem Datenserver langfristig gespeichert werden. Für eine Archivierung bzw. Publikation der Forschungsdaten stehen zusätzlich das Forschungsdatenrepositorium der TU Braunschweig und der Publikationsserver der TU Clausthal zur Verfügung.

Der geplante Forschungsbau soll in Braunschweig am Forschungsflughafen in direkter Nachbarschaft zu den Forschungsbauten des Niedersächsischen Forschungszentrums Fahrzeugtechnik und des Niedersächsisches Forschungszentrums für Luftfahrt errichtet werden. An diesem Standort wird auch das Gebäude für das Fraunhofer-Projektzentrum ZESS sowie die neue Versuchshalle der Battery LabFactory Braunschweig errichtet. Die räumliche Nähe der Energiesystemforschung zur Fahrzeug- und Luftfahrtforschung soll eine Grundlage für die Einwerbung weiterer großer Verbundvorhaben bilden. Am CPC soll wissenschaftliches Personal im Umfang von 144 Personen tätig sein, das sich in vier Arbeitsgruppen und zwei Querschnittsgruppen aufteilt, sowie zehn Personen in der Verwaltung und Werkstatt.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

## Universität Duisburg-Essen

ACTIVE SITES - Center for Method Development to Study Active Sites  
in their Functional Aqueous Environment

(NW0091006)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2023: 15.09.2021 (Antragsskizze) 20.01.2022 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Fakultät für Chemie
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Essen
Fläche (NF 1-6):	4.848 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	4.848 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	69.895 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 4.500 Tsd. Euro und Großgeräte 8.920 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2023:	3.495 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	6.989 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	20.969 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2026:	24.463 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2027:	13.979 Tsd. Euro

Das übergreifende Ziel des Vorhabens ist es, aktive Zentren (*active sites*) in wässrigen Umgebungen methodenorientiert und stoffübergreifend zu untersuchen. Dabei soll ein umfassender Methodenansatz entwickelt werden, der für konkrete stoffchemische Fragestellungen eingesetzt werden soll. Als aktive Zentren werden in diesem Zusammenhang Adsorptions- und Reaktionsorte für Moleküle verstanden. Sie sind bedeutend für chemische und biologische Prozesse und spielen eine wichtige Rolle in verschiedenen technologischen Bereichen wie der medizinischen Wirkstoffentwicklung, der chemischen Energiekonversion, der Umweltbiotechnologie und der Wasserreinigung. Da aktive Zentren sich oftmals zeitlich und räumlich verändern, sollen im geplanten Forschungsbau „ACTIVE SITES – Center for Method Development to Study Active Sites in their Functional Aqueous Environment“ die Methodenkompetenzen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Chemie, Biologie, Physik und Ingenieurwissenschaften gekoppelt werden, um das Verständnis für ihre umgebungsabhängige Funktion, Manipulation und Nutzung insbesondere in wässrigen Umgebungen zu verbessern.

Die Antragstellerinnen und Antragsteller unterteilen das Vorhaben in kurzfristige, mittelfristige und langfristige Entwicklungsstufen mit einem Zeithorizont von über zehn Jahren und erwarten, dass sich darüber hinausgehende neue Forschungsfragen ergeben werden. Der geplante Forschungsbau soll entsprechend anpassungsfähig gestaltet werden. Von der fachlich breit angelegten Forschungsprogrammatisik versprechen sich die Antragstellenden dank der angestrebten methodischen Weiterentwicklungen grundlegende Fortschritte für die Mikrobiologie, die Molekularbiologie und supramolekulare Chemie sowie den Bereich der heterogenen Katalyse. Anwendungsszenarien sind etwa die gezielte Einflussnahme auf pathobiologisch relevante biologische Wechselwirkungen sowie die Entwicklung industrierelevanter Prozesse zur wässrigen Oxidationskatalyse sowie Reduktion von Kohlenstoffdioxid und -monoxid. Hinsichtlich des anwendungsbezogenen Transfers verweisen die Antragsteller auf ihre ausgewiesene Erfahrung bei Patentanmeldungen, Ausgründungen sowie Kooperationen mit Unternehmen, die unter anderem durch das Zentrum für Gründungen und Innopreneurship Duisburg-Essen unterstützt werden sollen.

Im Forschungsbau sollen durch *Joint Labs* und *Joint Spaces* disziplinübergreifende Synergien erzeugt werden, um die Rolle und Funktionsweise aktiver Zentren in ihrer Umgebung besser zu verstehen und mithin ein umfassendes Bild zu ermöglichen. Dabei sollen ein universelles Methodenspektrum entwickelt und das Anwendungsspektrum erweitert werden. Zu Projektbeginn soll die übergeordnete Forschungsprogrammatisik in drei ineinandergreifenden Forschungsschwerpunkten interdisziplinär bearbeitet werden:

1 – Im Forschungsschwerpunkt „Präparation“ sollen geeignete Präparationsbedingungen und Probenkammerdesigns für die Analytik und Aktivitätsprofilbestimmung erforscht werden. Langfristig soll eine nachhaltige Plattform für zukünftige Forschungsfragen etabliert werden. Innovationspotenziale liegen dabei etwa darin, die Effizienz und effektive Skalierung der Oxidationsanalyse zu verbessern, die bedeutend für die chemische Energiekonversion ist, sowie in der gezielten Optimierung mikrobieller Prozesse.

2 – Der Forschungsschwerpunkt „Ambience“ soll der Frage nachgehen, wie Umgebungsbedingungen die Eigenschaften aktiver Zentren beeinflussen. Dabei sollen aktive Zentren in wässrigen Umgebungen zeitaufgelöst oder kombiniert orts- und zeitaufgelöst analysiert werden, insbesondere im Hinblick auf Transportprozesse, Reaktionen sowie nicht-kovalente Wechselwirkungen. Die Betrachtung soll weitere Umgebungsskalen wie biologische Zellen einbeziehen. Auf diese Weise soll beispielsweise ein besseres Verständnis des Stoffwechsels und Aktivitätsprofils von Einzelzellen in umweltbiotechnologisch relevanten Zellgemeinschaften erzielt werden.

3 – Im dritten Forschungsschwerpunkt „Operando“ soll erforscht werden, wie sich die Operando-Eigenschaften aktiver Zentren von Eigenschaftsprofilen unterscheiden, die durch klassische differenzielle Analytik zugänglich sind. Im

Fokus stehen dabei aktive Zentren an Fest-Flüssig-Grenzflächen. Ihre Reaktionen sollen zeitaufgelöst oder kombiniert orts- und zeitaufgelöst untersucht werden. In den *Joint Labs* sollen entsprechende analytische Methoden gekoppelt werden, um aktive Zentren unter Arbeitsbedingungen *in-situ* zu charakterisieren.

Das Verständnis aktiver Zentren gilt international als wissenschaftliches Desiderat in der Katalyse, in der Wirkstoffentwicklung und in der Mikro- und Zellbiologie. Bestehende Forschungseinrichtungen wie der Forschungsbau HARBOR in Hamburg, RESOLV in Bochum, MCED in Utrecht, Niederlande sowie die SFBs 1452 und 1441 mit ähnlicher thematischer Ausrichtung konzentrieren sich entweder auf Teilaspekte oder haben eine andere Zielrichtung. Bislang widmet sich keine andere Einrichtung der stoffklassenübergreifenden Methodenentwicklung zur Charakterisierung aktiver Zentren in wässriger funktionaler Umgebung.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in für die Forschungsprogrammatische relevanten Forschungsverbänden aktiv. Dazu gehören neben vier Sonderforschungsbereichen (SFB/TRR 247, SFB 1093, SFB 1242, SFB 1439) Verbundprojekte des BMBF, der EU und des BMWi. In diesem Zusammenhang sind bereits relevante Vorarbeiten geleistet und veröffentlicht worden. Das regionale Umfeld des Vorhabens ist durch die Universitätsallianz Ruhr und die durch das Land Nordrhein-Westfalen geförderte Research Alliance Ruhr vernetzt. Über die Netzwerke werden Forschungsaktivitäten gebündelt, internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gewonnen und Schnittstellen zu anderen Hochschulen, Instituten und zur Wirtschaft gebildet. ACTIVE SITES pflegt des Weiteren internationale Kooperationsbeziehungen zu ausländischen Universitäten in Japan, Kanada und den Vereinigten Staaten.

An der Universität Duisburg-Essen wirkt ACTIVE SITES an der Schnittstelle der Profilschwerpunkte Nanowissenschaften, Biomedizinische Wissenschaften und Wasserforschung und fügt sich in die Entwicklungsplanung der Hochschule ein. Das Vorhaben fußt dabei auf dem fakultätsübergreifenden Schwerpunktthema „grundlegender Prozesse in wässrigen Umgebungen und an Grenzflächen“ und wird in die Berufsplanung einbezogen. Neun neue, davon drei zusätzliche Professuren sollen die profilbildende Wirkung des Vorhabens nachhaltig sichern.

Im geplanten Forschungsbau soll gezielt wissenschaftlicher Nachwuchs gefördert werden. Geplant sind drei Junior-Professuren mit *Tenure Track*. Über das Graduate Center Plus der Universität sollen Absolventinnen und Absolventen der Masterstudiengänge „Water Science“, „Chemie“, „Biologie“ und „Nano-Engineering“ auf dem Weg zu einer Junior-Professur gefördert werden. Am Vorhaben beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterstützen außerdem durch ihre Beteiligung etwa an Graduiertenkollegs die internationale und interdisziplinäre Nachwuchsausbildung.

Die Universität Duisburg-Essen ist ausgezeichnet für ihr Diversity Management sowie als familiengerechte Hochschule. ACTIVE SITES bestärkt Wissenschaftlerinnen durch am Vorhaben beteiligte Rollenmodelle bei ihrer Karriereplanung. Des Weiteren werden Aspekte der Gleichstellung und Familienfreundlichkeit bei baulichen und infrastrukturellen Maßnahmen berücksichtigt.

Die Forschungsprogrammatische des Vorhabens profitiert vom geplanten Forschungsbau durch eine maßgeschneiderte Gebäudestruktur, die zugleich anpassungsfähig an zukünftige Entwicklungen ist. Insbesondere die multidisziplinäre Gestaltung der Laborbereiche mit interdisziplinären Gerätekopplungen soll die methodische Kopplung der Forschungsschwerpunkte abbilden. Durch die gemeinschaftliche Nutzung soll zugleich eine hohe Auslastung erzielt werden. Den Großgeräten sind Verantwortliche zugeordnet, die die Geräte wissenschaftlich betreuen und dabei durch Personal ihrer jeweiligen Arbeitsgruppe sowie vier unbefristet beschäftigte Technikerinnen und Techniker unterstützt werden. Die drei kostenstärksten Großgeräte sind ein Orbitrap-Massenspektrometer, ein umgebungsdrucknahes UV-Photoelektronen-Spektrometer und ein NMR-In-situ-IR/UV-Spektrometer. In Duisburg und Essen befinden sich außerdem weitere Forschungseinrichtungen, die dem Vorhaben eine Grundausstattung zur vorgelagerten Analytik und Materialsynthese bieten, etwa das Nano-Energie-TechnikZentrum (NETZ) und der Imaging Center Campus Essen (ICCE). Die Forschungsdaten sollen im Einklang mit den Grundsätzen des Forschungsdatenmanagements der Universität behandelt und mindestens zehn Jahre gespeichert werden. Die Dokumentation erfolgt in elektronischen Laborbüchern.

Der Forschungsbau soll auf einem Grundstück der Universität in Campusnähe und damit in Nachbarschaft der beteiligten Fakultäten Chemie und Biologie und neben dem geplanten Future Water Campus errichtet werden. Das Grundstück ist Teil des Forschungs- und Innovationscampus Thurmfeld, welches von der Universität und der Stadt Essen gemeinschaftlich entwickelt wird. Er soll künftig als Plattform für Wissens- und Technologietransfer dienen, indem sich darauf unter anderem Forschungs- und Lehrinrichtungen sowie Institutionen in privater und öffentlicher Trägerschaft und *Start-ups* ansiedeln und vernetzen. Der Forschungsbau bietet 125 dauerhafte überwiegend wissenschaftliche Arbeitsplätze. Diese umfassen eigenständige Arbeitsgruppen, projektbezogen in *Joint Labs* und *Joint Spaces* arbeitendes wissenschaftliches Personal, Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler sowie eine Geschäftsstelle. Die 21 beteiligten Arbeitsgruppen sollen im Mittel jeweils fünf Personen in ACTIVE SITES entsenden, wobei die zusätzlichen Professuren sämtlich im Forschungsbau angesiedelt werden sollen.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

## Hochschule Anhalt (HAW), Standort Köthen

## Interdisziplinäres Forschungszentrum für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion (InFonaL)

(ST8031001)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2023: 15.09.2021 (Antragsskizze) 20.01.2022 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Hochschule Anhalt (HAW), Standort Köthen
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	„Am Hubertus“, Forschungs-Campus Köthen
Fläche (NF 1-6):	2.020 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	2.020 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	27.867 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 2.323 Tsd. Euro und Großgeräte 2.930 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2023:	1.393 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	2.787 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	8.360 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2026:	9.754 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2027:	5.573 Tsd. Euro

Vor dem Hintergrund eines starken Wachstums der Weltbevölkerung ist die Lebensmittelversorgung auf Basis gegenwärtiger Rohstoffquellen und Produktionstechnologien unzureichend. Forschung zu den Themen Ernährung und Lebensmittelproduktion sind daher dringlich. Neue Lebensmittel sollen wertvoller und funktionaler werden, qualitativ auf höchstem Niveau und lange haltbar sein sowie individuellen Bedürfnissen gerecht werden. Die bisherigen Produktions-, Recycling- und Verpackungstechnologien müssen ressourcen-, CO<sub>2</sub>- und energieeffizienter gestaltet und bisher ungenutzte *Side-Products* einer Wertschöpfung zugeführt werden, um Ernährungsziele und nationale oder internationale Klimaziele und die erforderliche Ressourceneffizienz zu erfüllen. Dafür bedarf es eines ganzheitlichen, systemischen Lösungsansatzes mit dem Ziel der Nachhaltigkeit. Im geplanten Interdisziplinären Forschungszentrum für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion (InFonaL) soll mit innovativen Ansätzen und einer ganzheitlichen Systembetrachtung die Ernährung und die Wettbewerbsfähig-

keit der Lebensmittelindustrie regional und national gesichert werden. Im Forschungsbau sollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Lebensmitteltechnologie/-verfahrenstechnik, Biotechnologie, den Naturwissenschaften, Agrarwissenschaften, der Ökotrophologie, Hygiene, Automatisierungstechnik und Informatik an einem Standort zusammenarbeiten. Die Forschungsschwerpunkte und die Kontinuität der Forschungsarbeiten sind laut Antrag über 15 bis 20 Jahre gesichert.

In Sachsen-Anhalt stellt die Ernährungsindustrie mit einem Umsatzanteil von 22,5 % am Bruttoinlandsprodukt einen der wichtigsten Industriezweige dar. Sie ist die Branche mit den meisten Beschäftigten. InFonaL soll regional und überregional kleine und mittelständische Unternehmen der Lebensmittelindustrie unterstützen, die nicht über eigene Forschungs- und Entwicklungsabteilungen verfügen. Hierfür sind spezielle *Coworking Spaces* mit kooperativer Prototypenentwicklung vorgesehen. Neben der „kooperativen Forschung und Entwicklung“ werden die Verwertung von Schutzrechten, Existenzgründung und Weiterbildung als Transferziele verfolgt.

Die übergreifende wissenschaftliche Fragestellung der Forschungsprogrammatur ist charakterisiert durch die Entwicklung von nachhaltigen, innovativen und funktionalen Lebensmitteln für die Humanernährung mit hochwertigen Proteinen auf der Grundlage neuer Rohstoffbasen. Sie umfasst die Integration des gesamten Entwicklungszyklus unter Betrachtung der physikalisch-chemischen Grundlagen zur Isolation von Wertstoffen, der Charakterisierung der technofunktionalen Eigenschaften im Labor, über die damit verbundene experimentelle und modellbasierte Prozess-/technologie-/Verfahrensentwicklung mit *Scale-up* bis hin zur Gesamtprozessentwicklung und Optimierung. Diese Strategie birgt erheblichen Forschungs-/Entwicklungsbedarf sowie Wissens-/Technologietransferpotenzial. Als neue Rohstoffbasis sollen hochwertige **pflanzliche Proteine** aus trockenresistenten Leguminosen, **Algen** sowie bisher ungenutzten *Side-Products* (u. a. Molke, Treber) erschlossen und durch gezielten Transfer etabliert werden. Der CO<sub>2</sub>-Abdruck bei der Fleischproduktion soll durch effizientere Herstellung, „**in vitro Fleisch**“ sowie Substitution bzw. Kombination mit pflanzlichen Proteinen reduziert werden. Das Produkt soll von konstanter Qualität sein, wodurch den Aspekten Sensorik, Prozessregelung, Automatisierung und Digitalisierung eine entscheidende Rolle zukommt.

Die Forschungsprogrammatur unterteilt sich in drei Schwerpunkte (FSP):

1 – Grundlagen, Charakterisierung und Gewinnung innovativer Roh-/Inhaltsstoffe (Labor): In diesem Schwerpunkt steht die Aufreinigung des von Klima- und Umweltfaktoren abhängigen Rohstoffs und seiner schwankenden Zusammensetzung im Vordergrund. Die Gewinnung von Isolaten aus dem Rohstoff sowie eine Charakterisierung der physikalisch-chemischen und technofunktionellen Eigenschaften im Labormaßstab, wie z. B. der Lipid-, Aminosäure- und Kohlenhydratzusammensetzung ist die Basis für eine gezielte Neustrukturierung

(FSP 2). Die zentrale wissenschaftliche Fragestellung liegt im Verständnis der Interaktionsmechanismen bzw. deren gezielter Steuerung.

2 – Synthese und Verfahrensentwicklung (Versuchsanlage): Hier wird die zweite Entwicklungsebene der Prozess-/Verfahrensentwicklung in Form der Synthese und kontrollierten Einstellung gewünschter/optimierter Prozess-Struktur-Eigenschaftsbeziehungen komplexer Lebensmittel in Form der Produktentwicklung/-design, Haltbarmachung und nachhaltiger Verpackung in den Laboren und im Technikum unter dem Focus des *Hygienic Design* betrachtet.

3 – Gesamtprozessentwicklung, Optimierung und Digitalisierung (Pilotanlage): Eine Evaluierung der experimentellen und modellbasierten Forschung im Labor soll im Pilot-/Technikumsmaßstab erfolgen. Ziel ist es im Sinne einer schnellen Etablierung der entwickelten Technologien in der industriellen Anwendung, eine konkrete *Scale-up*-Strategie der Produktionstechnologien mit Technikumsanlagen unterschiedlichen Maßstabs zur Überführung in den Industriemaßstab zu realisieren. Es sollen Grundlagen kontinuierlicher Verfahren („*Green Smart Food Factory*“) mit internem Stoff-/Energie-Recycle, die essentielle online-Kontroll-/Überwachungssysteme (Industrie 4.0) benötigen, geschaffen werden.

Es gibt laut Antrag derzeit nur wenige internationale und nationale Einrichtungen, die diesen systemischen Ansatz vom Rohstoff bis zur Prozessentwicklung verfolgen. In einigen Einrichtungen werde eher produktbezogen, in anderen eher technologie- bzw. technikbezogen, in dritten kombiniert geforscht. Dabei stehe immer eine bestimmte Lebensmittelproduktgruppe im Mittelpunkt. Ein ähnlicher, lediglich technisch orientiert *Scale-up*-Ansatz wie an der Hochschule Anhalt, bestehe nur am Deutschen Institut für Lebensmitteltechnik in Quakenbrück.

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben in den letzten fünf Jahren Drittmittel in Höhe von 7,6 Mio. Euro eingeworben, breit publiziert und Patentrechte erworben. Die Vorhaben umfassen ein breites Spektrum von BMBF-geförderten Verbundvorhaben bis zu einer Beteiligung in einem DFG-SFB. Die Hochschule Anhalt wird seit 2018 durch das BMBF im Programm „Innovative Hochschule (IHS)“ gefördert und ist in nationale Kompetenznetzwerke und Fachgruppen (u. a. DECHEMA, Kompetenzzentrum Algenbiotechnologie, Forschungsbereich der Ernährungsindustrie) integriert.

Die Forschungsprogrammatik des geplanten Forschungsbaus unterstützt die Profilbildung der Hochschule Anhalt. Sie soll ihren forschungstärksten Bereich *Life Sciences* ausbauen, der in den letzten fünf Jahren einen durchschnittlichen Anteil von 50 % am Drittmittelaufkommen der Hochschule erbrachte. Die Nachbesetzungen einiger Kernprofessuren sind bereits initiiert und werden über das Programm „FH-Personal“ unterstützt. Eine Weitergabe des Knowhows ist im Rahmen von Seniorprofessuren gesichert. Zwei zusätzliche, zeitlich befristete, Forschungsprofessuren sollen im Rahmen des Forschungsbaus etabliert werden. InFonaL soll eine Schnittstelle zwischen dem Algen-, dem Wirkstoffzentrum,

dem Center of Life Sciences, dem Center of Food Science and Engineering und dem Anhalt Center of Data Science verwirklichen. Mit dem Forschungs-, Transfer- und Gründerzentrum sowie dem Center of Life Sciences verfügt die Hochschule über etablierte Strukturen für den Wissens-/Technologietransfer.

Wissenschaftliche Mitarbeitende und Promovenden werden zielgerichtet durch die Graduiertenakademie der Hochschule gefördert. Die Promotion ist durch das eigene Promotionszentrum Life Sciences gesichert. Nutzerinnen und Nutzer der Infrastrukturen des geplanten Forschungsbaus erhalten Trainings- und Beratungsangebote. Entsprechend der Landesregelungen können aus bis zu 25 % der eingeworbenen Drittmittel Dauerstellen geschaffen und damit dem technischen und wissenschaftlichen Personal eine langfristige Perspektive gegeben werden. Ziel der Gleichstellungspolitik ist die Erhöhung des Anteils an Professorinnen durch den Ausbau eines eigenen Tenure-Track-Programms, eines Berufungsmanagements mit aktiver Rekrutierung, der Qualitätssicherung in Berufungsverfahren sowie die Verbesserung der Arbeitsbedingungen für Professorinnen.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind bislang auf zwei Hochschulstandorte in Bernburg und Köthen verteilt. Mit dem Forschungsbau können erstmals Synergien im Bereich der Lebensmittelentwicklung/-produktion mit spezifischen Anforderungen und Charakteristika erzielt werden. Geplant sind Labor-/Technikräume für Rohstoffanalysen, Isolation von Wertstoffen, Lebensmittelproduktion und Technologieentwicklung, darunter Labore mit Hygieneschleusen und *Hygienic Design*. Die Geräteinfrastruktur konnte in den letzten Jahren verbessert werden. Diese Geräte sollen künftig im Forschungsbau zentral untergebracht und von allen AGs gemeinsam genutzt werden. Neu sollen im Rahmen des Antrags drei modulare Großgeräte beschafft werden: (a) Modulare Wertstofffraktionierungsanlage, (b) Präparative Prozesschromatographie und -analytik sowie (c) Modulares System zur Prozessierung, insbesondere proteinreicher Rohstoffe zu Lebensmitteln. Für den Betrieb des Forschungsbaus ist kein zusätzliches Personal erforderlich. Zur Sicherung und Bereitstellung von Forschungsdaten wird das im Rahmen der IHS geschaffene Anhalt Center of Data Science eingebunden. Aktuell wurde ein Antrag beim BMBF gestellt, um die Datenaufbereitung/Nutzung über die Hochschule hinaus zu verbessern.

Der Forschungsbau soll am Campus „Hubertus“ in Köthen in unmittelbarer Nähe zur Lebensmittel-, Biotechnologie sowie Verfahrenstechnik entstehen. Ca. 50, größtenteils drittmittelfinanzierte Mitarbeitende und Kooperationspartner (*Coworking Spaces*) sowie internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden die Infrastruktur nutzen. Die temporäre Nutzung durch Industrie-/Forschungspartner wird durch Rahmen-/Kooperationsverträge geregelt. Diese übernehmen sämtliche Kosten für den Betrieb und die Anpassung der Infrastruktur an die zu entwickelnden Prototypen.

Die Kosten für das beantragte Vorhaben wurden auf der Grundlage von Kostenorientierungs- und -kennwerten ermittelt.

---

# B. Bewertung der zur Förderung beantragten Forschungsbauten

## B.1 BEWERTUNGSKRITERIEN

---

Bei seiner Empfehlung zur thematisch offenen Förderung von Forschungsbauten lässt sich der Ausschuss von den nachfolgend in fünf Dimensionen untergliederten Kriterien leiten. |<sup>1</sup> Diese Kriterien werden vom Ausschuss jeweils so angewendet, wie es für die Fachgebiete und die Hochschultypen, denen die Vorhaben zuzuordnen sind, angemessen und üblich ist.

### 1. Zielstellung

Die Dimension „Zielstellung“ erfasst die Bedeutung der übergeordneten wissenschaftlichen Zielstellung des Vorhabens im Kontext aktueller Forschung. Bei der Begutachtung dieser Dimension sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- \_ Relevanz, Originalität und Innovationspotenzial der übergeordneten wissenschaftlichen Zielstellung
- \_ die Entwicklungsmöglichkeiten und die Tragfähigkeit der Zielstellung für ca. zehn Jahre
- \_ die Notwendigkeit des geplanten Forschungsbaus und seiner Ausstattung für die Bearbeitung der Zielstellung

### 2. Qualität der Forschungsprogrammatik

Die Dimension „Qualität der Forschungsprogrammatik“ erfasst die Eignung und Angemessenheit der zur Verfolgung der übergeordneten Zielstellung geplanten

|<sup>1</sup> Wissenschaftsrat: Leitfaden zur Begutachtung von Forschungsbauten – gültig ab Förderphase 2021 – (Drs. 7653-19), Hamburg Mai 2019, S. 11-14. URL: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2019/7653-19.pdf>.

Forschungsschwerpunkte und der dafür beantragten Infrastruktur. Bei der Begutachtung dieser Dimension sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- \_ die fachspezifische Angemessenheit der Forschungsprogrammatik zur Erreichung der übergeordneten Ziele
- \_ die Kohärenz der Forschungsprogrammatik
- \_ das Vorhandensein einer überzeugenden mittel- und langfristigen Forschungsperspektive (für rund zehn Jahre) und eines Potenzials für die Weiterentwicklung ihrer Ausgestaltungsspielräume über diesen Zeitraum hinaus
- \_ die fachliche Angemessenheit (a) des Nutzungskonzepts für den Forschungsbau und seine Infrastrukturen, (b) des Konzepts der Erhebung und Nutzung der Forschungsdaten (ggf. auf Projektebene), (c) der Maßnahmen zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis und (d) der Maßnahmen zur Beachtung der wissenschaftsethischen Grundsätze
- \_ die Eignung des geplanten Forschungsbaus im Hinblick auf Größe und Ausstattung für die Bearbeitung der Forschungsprogrammatik
- \_ die Angemessenheit der Governancestrukturen (wissenschaftsadäquate Organisations- und Leitungsstrukturen sowie Aufbau- und Ablauforganisation) für die Umsetzung der Forschungsprogrammatik und den Betrieb des Forschungsbaus
- \_ ggf. die technische Weiterentwicklung von Forschungsumgebungen
- \_ die Anpassungsfähigkeit der geplanten Forschungsinfrastruktur an sich weiterentwickelnde Aufgaben mit dem Ziel einer optimalen Nutzung
- \_ die Trainings- und Beratungsangebote für die Nutzerinnen und Nutzer zur Sicherung eines kompetenten Zugangs

und falls für das Vorhaben notwendig

- \_ die Angemessenheit des Großgerätekonzepts

Falls es sich bei dem Vorhaben um ein forschungsprogrammatisch gebundenes Großgerät (u. a. Hochleistungsrechner) von mehr als 7,5 Mio. Euro handelt oder ein solches Großgerät Teil des geplanten Forschungsbaus werden soll:

- \_ den Reifegrad des technisch-wissenschaftlichen Konzepts

### 3. Qualität der Vorarbeiten

Die Dimension „Qualität der Vorarbeiten“ erfasst die nachgewiesene wissenschaftliche Kompetenz der federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zur Umsetzung der Forschungsprogrammatik. Bei der Begutachtung dieser Dimension sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- \_ die Ausgewiesenheit der federführenden und der weiteren maßgeblich beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anhand bereits erbrachter Forschungs- und Transferleistungen zum Thema der Forschungsprogramm-  
atik bzw. anhand anderer, für die Forschungsprogramm-  
atik bedeutsamer Vorarbeiten
- \_ bereits bestehende Forschungsprojekte und -kooperationen sowie die Einwerbung von Drittmitteln der DFG, der EU, des Bundes, der Länder und der Wirtschaft
- \_ thematisch relevante Publikationen in jeweils einschlägigen Fachorganen
- \_ öffentlich zugängliche Datenbanken, Lehrbücher, Publikationen für die Öffentlichkeit; relevante Preise und Auszeichnungen, Patente, Ausgründungen, Innovationen
- \_ die wissenschaftlich-technische Kompetenz der federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler
- \_ die Angemessenheit der Bereitstellung technischen Personals

#### 4. Überregionale Bedeutung

Die Dimension „Überregionale Bedeutung“ im Sinne von Art. 91b GG erfasst die Einordnung des Vorhabens in die nationale und internationale Forschungslandschaft sowie die Bedeutung seiner Thematik für den Wissenschafts- und/ oder Wirtschaftsstandort Deutschland. Bei der Begutachtung dieser Dimension sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- \_ die überregionale Ausstrahlungskraft des Vorhabens
- \_ die Bedeutung des Vorhabens für den Wirtschaftsstandort Deutschland
- \_ die Positionierung des Vorhabens gegenüber vergleichbaren Forschungsschwerpunkten an anderen Standorten in Deutschland und international
- \_ die unmittelbaren und mittelbaren Transfer- und Translationschancen und/ oder die erwarteten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Effekte
- \_ die strategische Bedeutung und Relevanz des geplanten Forschungsbaus und seiner wissenschaftlichen Infrastruktur im Forschungsfeld
- \_ die Bedeutung des Vorhabens für die Attraktivität des Forschungsstandorts für internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

#### 5. Einbettung des Vorhabens in die Hochschule

Die Dimension „Einbettung in die Hochschule“ erfasst die Relevanz des Vorhabens für die Entwicklung der Hochschule und seine Passung in ihre Planungen und Prozesse. Bei der Begutachtung dieser Dimension sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

- \_ die Plausibilität der vorgesehenen Einbindung des geplanten Forschungsbaus und seiner Thematik in die Strategie der Hochschule
- \_ die Angemessenheit des bisherigen Engagements der Hochschule für den betreffenden Forschungsschwerpunkt (Berufungspolitik, Investitionen)
- \_ die nachgewiesene Bereitschaft der Hochschule zur personellen und sächlichen Ausstattung des geplanten Forschungsbaus
- \_ die Eignung der an der Hochschule im Allgemeinen und im geplanten Forschungsbau im Speziellen implementierten/vorgesehenen Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der Gleichstellung, des *Diversity Managements* sowie des Wissens- und Technologietransfers

Alle genannten Kriterien gelten sowohl für die Bewertung von Antragsskizzen als auch für die Bewertung von Anträgen.

## II.1 Baden-Württemberg

## a) Universität Heidelberg, Klinikum Mannheim: Center for Cardiovascular Disease Control (CCDC)

(Key BW1258001)

Das Ziel des geplanten Forschungsbaus „Center for Cardiovascular Disease Control (CCDC)“, der das Endorgan versorgende Gefäßsystem als Ausgangspunkt kardiovaskulärer Erkrankungen in den Mittelpunkt der Forschung stellt, bietet in hohem Maße Innovationspotenzial. Indem die Fragestellung auf die Rolle des Gefäßsystems in der Steuerung von Krankheitsverläufen abzielt, um die Qualität kardiovaskulärer Präventivmedizin zu erhöhen, ist das Vorhaben auch gesundheitspolitisch sehr relevant.

Die Fragestellung wird in einer überzeugenden Forschungsprogrammatik umgesetzt. Diese zeichnet sich dadurch aus, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der biomedizinischen Grundlagenforschung, Biomarkerforschung, Künstlichen Intelligenz, Bioinformatik, klinischen Medizin und Public Health unter der gemeinsamen Fragestellung zusammengeführt werden, wie vaskuläre Dysfunktionen Verläufe in den einzelnen Krankheitsbildern beeinflussen. Das Konzept, die Forschungsprogrammatik in fünf *Use Cases* zu gliedern, um vaskuläre Pathomechanismen sowie daraus potenziell abzuleitende präventive Targets für kardiale, neurologische, metabolische und Krebs-Komorbiditäten zu identifizieren, ist schlüssig. Das Forschungskonzept bindet die am Standort vorhandene wissenschaftliche Expertise überzeugend ein. Der integrative *Use Case 5* trägt zur ausgeprägten Kohärenz des Vorhabens bei, denn er summiert die erarbeiteten Ansätze der anderen Teilbereiche (*Use Cases 1 bis 4*) unter dem Thema „Kardiovaskuläre Präventivmedizin“. Aufgrund der Entwicklungsmöglichkeiten im beantragten Forschungsbau, insbesondere auf Grundlage der vorgesehenen interdisziplinären Zusammenarbeit, weist das Vorhaben eine langfristige Perspektive auf.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in der vaskulären Biologie (insb. im Teilsegment der Tumorentstehung), Neurologie, Pharmakologie, klinische Chemie und Physiologie hervorragend ausgewiesen. Die Vorarbeiten sind in hohem Maße überzeugend und beinhalten exzellente Publikationen in einschlägigen Fachjournalen. Zahlreiche federführende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind bereits an DFG-geförderten Verbundprojekten beteiligt, die zum Teil auch einen vaskulären Bezug haben. Einer von ihnen ist aktuell auch Sprecher eines Sonderforschungsbereichs im Zentrum der Thematik.

Es ist ein herausstellendes Merkmal der Universitätsmedizin Mannheim, vaskuläre Funktionen in Bezug auf neurologische, onkologische und auch Herz-

Kreislauf-Erkrankungen breit und vergleichend zu untersuchen. In Bezug auf die gewählte Forschungsprogrammatische kann dem geplanten Vorhaben eine Vorreiterrolle zukommen. Große Potenziale ergeben sich daraus, dass sich kardiovaskuläre Forschung durch ein hohes Maß an mittelbaren Translationschancen auszeichnet. Der geplante Bau wird neben anderen Forschungszentren in Deutschland, die einen vaskulären Schwerpunkt verfolgen (bspw. Frankfurt und München), eine überregionale Ausstrahlungskraft haben. Auch für internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist das geplante Vorhaben daher attraktiv.

Das Großgerätekonzept ist hinsichtlich der Geräte für die Proteomik und für das Imaging passfähig. Es ist auch plausibel, dass die im geplanten Forschungsbau angesiedelten Arbeitsgruppen Zugang zu Sequenzierertechnologie benötigen. Das Betriebskonzept der Geräte für die Analyseplattform für Sequenzierung wirft indes noch einige Fragen auf, etwa zu den Folgekosten sowie den hohen Ansprüchen an den effektiven Betrieb. Mit Blick darauf, dass es am Standort laut Antrag bereits eine zentrale *Core Facility* für Sequenzierungen gibt, ist vor dem Hintergrund der geplanten Forschungsaktivitäten der Bedarf für die beantragten Geräte derzeit nicht überzeugend. Das vorgesehene Forschungsdatenmanagement ist umfassend und langfristig konzipiert.

Der beantragte Forschungsbau fügt sich ideal in den Schwerpunkt und das Profil der Medizinischen Fakultät Mannheim ein. Diese unterstützt den kardiovaskulären Schwerpunkt umfassend, wie sie in den letzten Jahren durch zahlreiche Berufungen bewiesen hat. Mit Blick darauf, dass die beiden Medizinischen Fakultäten der Universität Heidelberg künftig in der kardiovaskulären Forschung stärker zusammenarbeiten wollen, ist das Vorhaben auch für die Vernetzung an der Universität in hohem Maße bedeutsam. Für die Förderung des Nachwuchses und der Gleichstellung liegen überzeugende Konzepte vor.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Nutzungsfläche von 4.381 m<sup>2</sup> beziehen, wurden aufgrund einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 59.090 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Erst-einrichtungskosten in Höhe von 4.203 Tsd. Euro anerkannt. Das Großgerätekonzept im Umfang von 4.500 Tsd. Euro überzeugt jedoch nicht in Gänze. Zwar werden die Großgeräte für die Proteomik und für das Imaging mit Kosten von 2.900 Tsd. Euro zur Förderung empfohlen. Die Kosten für die Sequenzierertechnologie im Umfang von 1.600 Tsd. Euro werden jedoch nicht anerkannt. Die Antragsteller werden aufgefordert, den Bedarf an Sequenzierertechnologie ca. ein Jahr vor Fertigstellung des Baus erneut zu prüfen und ggf. weitere Anträge für Forschungsgroßgeräte nach Art. 91b GG einzureichen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 66.193 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

- a) Technische Universität München: Zentrum für Digitale Medizin und Gesundheit (ZDMG)  
(BY1639003)

Die Zielstellung des geplanten „Zentrums für Digitale Medizin und Gesundheit (ZDMG)“ ist aktuell und hochrelevant. Sie bietet ein großes Innovationspotenzial und breite Entwicklungsmöglichkeiten und erscheint langfristig tragfähig. Die Definition von digitaler Medizin als Kombination von KI-Grundlagenforschung und ihrer Anwendung in der Medizin und Gesundheitsforschung macht das verbindende Forschungsziel deutlich, das weit über den Einsatz digitaler Techniken hinausgeht.

Die Forschungsprogrammatische des ZDMG verfolgt einen transdisziplinären Ansatz mit einer klaren Ausrichtung anhand klinisch relevanter Fragestellungen und Ziele. Sie weist eine hohe Kohärenz auf. Ausgehend von am Standort sehr gut unterlegten klinischen *Use Cases* werden hierbei die grundlegenden Herausforderungen an KI in der medizinischen Anwendung adressiert. Neben der Exploration innovativer Datenebenen und Auswertelgorithmen sollen Robustheit, Sicherheit, Transparenz von KI-Lösungen, Schutz der Privatsphäre und Aspekte des *Quality Control* im Vordergrund stehen. Von zentraler Bedeutung ist, dass Interoperabilität und Datenaustausch über das Klinikum hinaus, insbesondere mit niedergelassenen Ärzten angestrebt und damit die zunehmende Ambulantisierung der medizinischen Versorgung angemessen abgebildet wird.

Die federführenden und die weiteren benannten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler besitzen eine herausgehobene Kompetenz zur Umsetzung der Forschungsprogrammatische. Einzelne sind national und international führende Forscherpersönlichkeiten auf ihren Gebieten. Sie weisen relevante Publikationsleistung in allen zentralen Bereichen der Forschungsprogrammatische auf. Darüber hinaus ist das Renommee der Beteiligten durch hochkarätige Forschungspreise belegt. Auch die Neuberufungen gliedern sich nahtlos ein und tragen zur Stärkung des Schwerpunktes bei. Den *Use Cases* und Forschungsschwerpunkten liegen große nationale und europäische Netzwerke zugrunde. Dazu gehört auch die Medizin Informatik Initiative, die für die Ausrollung eines Standards zur Nutzung von Patientendaten, des *Broad Consent*, über Deutschland genutzt werden soll.

Der beantragte Forschungsbau und seine Ausstattung sind für die Bearbeitung der Zielstellung elementar wichtig. Durch die Schaffung einer neuen räumlichen Einheit können Synergiepotenziale zwischen der Informatik, der Mathematik und der Humanmedizin gehoben und an einem klinischen Standort vereint werden. Insbesondere die Integration von Patienten- und Versorgungsdaten und die Translation von KI-basierten Systemen in die Klinik setzt eine räumliche

und technische Integration voraus. Das Großgerätekonzept ist ebenso wie das Forschungsdatenmanagement passfähig. Maßnahmen zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis und Beachtung der wissenschaftsethischen Grundsätze sind inhaltlich sowie strukturell adressiert und auch personell kompetent vertreten.

Deutschland steht, auch aufgrund der hohen Standards des Datenschutzes, bei der Digitalisierung der medizinischen Versorgung im internationalen Vergleich hinter anderen Ländern zurück. Besonders im Bereich der Nutzung von Daten im Sinne einer effektiven Translation in die medizinische Versorgung mit konkretem Nutzen für Patientinnen und Patienten besteht ein deutlicher Aufholbedarf. Hieraus ergibt sich eine hohe Bedeutung des Vorhabens für den Wissenschaftsstandort. Die Exzellenz der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, der bestehenden und geplanten Infrastruktur sowie der strategischen Ausrichtung der TU München ergeben auch international eine hervorragende Positionierung des Vorhabens. Insbesondere die Konkretisierung anhand klinischer *Use Cases* mit ausgewiesener internationaler Expertise trägt zur Heraushebung des Vorhabens gegenüber vergleichbaren Forschungszentren bei.

Die „Digitale Medizin“ stellt einen zentralen Schwerpunkt der Forschungs- und Exzellenzstrategie der TU München dar. Mit der Gründung des Munich Data Science Instituts (MDSI) wurde die multidisziplinäre Forschung im Bereich *Data Science* gestärkt und am Campus Klinikum rechts der Isar die Forschungsagenda im Bereich Digitale Medizin strukturell unterstützt. In ihrer Berufungspolitik zeigt die TU München seit Jahren eine konsequente und nachhaltige Stärkung des Schwerpunkts, welche auch anhand der noch geplanten Berufungen sichtbar ist. Das Konzept der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung in Masterstudiengängen, Clinician Scientist-Programmen sowie Aus-, Weiter- und Fortbildungsprogrammen ist umfassend und in sich schlüssig. Die TU München kann auf eine herausragende und nachweislich erfolgreiche Wissens- und Technologietransfer-Strategie verweisen. Im Kontext des geplanten ZDMG sind neben dem TUM Gründungs- und Innovationszentrum (Unternehmer-TUM) das TUM Venture Lab Healthcare hervorzuheben, welche Ausgründungen in den Bereichen KI und *Data Science* in der Medizin erfolgreich fördern.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 1.847 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 39.900 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 1.909 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte mit Kosten von 1.800 Tsd. Euro werden auf der Grundlage der vorgelegten Großgerätekonzepte zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 43.609 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

(BY1349003)

Die generelle Zielstellung des CITO Forschungsbaus, die Untersuchung von Mechanismen der Immunhomöostase im Gewebe, insbesondere die Erforschung und Entschlüsselung der pathophysiologischen Vorgänge der Immunzell-Gewebe-Interaktion bei Tumorerkrankungen und im Rahmen von Transplantationen, überzeugt durch ein hohes Maß an Originalität und eine sehr hohe Relevanz. Das CITO baut auf der Hypothese auf, dass ein Verständnis der immunologischen Überwachung der Gewebeintegrität und der Steuerung von gewebsspezifischen Reparaturmechanismen Hinweise dafür liefert, wie auf der einen Seite eine insuffiziente Immunkontrolle, die eine Entstehung von Tumoren begünstigt, und auf der anderen Seite eine überschießende Immunreaktion, die zur Transplantatabstoßung beiträgt, korrigiert werden können.

Die vergleichende Untersuchung von unzureichenden bzw. überschießenden Immunreaktionen wird durch Zusammenführung medizinischer, biologischer, informationstechnischer und datenwissenschaftlicher Expertise in ein schlüssiges Forschungskonzept zur Entwicklung zielgerichteter Immuntherapeutika für die Krebs- sowie die Transplantationsmedizin umgesetzt. Zwei fächerübergreifende Forschungsschwerpunkte – einer grundlagenorientiert, der andere stärker patientenzentriert – haben das Ziel, zu verstehen, wie Immunzellen im Gewebe agieren, kommunizieren und ggf. gezielt gesteuert werden können. Das Forschungsprogramm ist langfristig ausgerichtet und sehr gut geeignet, diagnostische und therapeutische Forschungsergebnisse in die klinische und industrielle Anwendung zu überführen.

Die herausragenden Vorarbeiten der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind durch hochrangige Publikationen dokumentiert. Mitglieder des CITO sind maßgeblich in internationale Verbundprojekte eingebunden und federführend aktiv in Forschungsgruppen und klinischen Forschergruppen der DFG, die in Transregios und Sonderforschungsbereiche übergegangen sind. Die sehr hohe Qualität der Vorarbeiten ist darüber hinaus durch zahlreiche Einzelprojektförderungen durch die EU, DFG und Deutsche Krebshilfe (DKH) belegt.

Die Entwicklung von neuen immunologischen bzw. immuntherapeutischen Ansätzen zur Behandlung von Patientinnen und Patienten mit malignen Erkrankungen bzw. zur Steigerung der Effektivität der Transplantationen oder der Therapie von Komplikationen ist ein national wie international gleichermaßen hochaktuelles wie intensiv beforschtes und kompetitives Forschungsfeld. CITO wird sich mit der beabsichtigten Verknüpfung von Stammzell- bzw. Organtransplantationsimmunologie einerseits und Immuntoleranz gegenüber Tumoren andererseits, die durchaus eine Besonderheit darstellt, innovativ aufstellen und

national wie international in hohem Maße zur Sichtbarkeit, Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschaftsstandorts Regensburg beitragen.

Das CITO führt inhaltlich wie technologisch komplementär ausgerichtete Forschungsexpertisen zusammen, die iterativ und nachhaltig Synergieeffekte entfalten werden. Die disziplinübergreifende Bearbeitung der Forschungsprogrammatik erfolgt auf Basis passgenauer Labor- und Kommunikationsinfrastrukturen, Technologieplattformen und *Core Facilities* für Imaging und Durchflusszytometrie. Die Beschaffung der Geräte für die Durchflusszytometrie wird uneingeschränkt empfohlen. Das Großgerätekonzept zum Imaging kann indes nur eingeschränkt überzeugen: Die Beschaffung des Imaging Systems und des Light Sheet-Fluoreszenzmikroskops wird in Hinblick auf die nicht hinreichende Begründung der hohen Leistungsklasse der beiden Geräte unter pauschaler Kürzung auf 50 % der veranschlagten Mittel befürwortet und eine ganze (statt einer halben) wissenschaftliche Stelle für die wissenschaftliche Betreuung der Imaging Technologien empfohlen.

Das Vorhaben integriert sich überzeugend in die strategische Struktur- und Entwicklungsplanung der Universität Regensburg und ihrer Medizinischen Fakultät. Es baut konsequent auf den profilbildenden Forschungsschwerpunkten der Immuntherapie, Tumorforschung und Transplantationsmedizin auf. Die stringente Personal- und Berufungspolitik wird zur Stärkung des Forschungsschwerpunkts durch die Einrichtung sechs weiterer W3-Professuren für den Bereich Immunmedizin fortgeführt. Die Besetzung der Professuren sowie des CITO-Forschungsausschusses werden im Sinne universitärer Grundsätze von Gleichstellung, Vereinbarkeit von Familie und Beruf und Diversität erfolgen. Fakultäre Förderprogramme inklusive Rotationsstellen sowie interdisziplinäre Tandem-Teams aus jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Medizin und Naturwissenschaften (*Clinician-* und *Medical-Scientists*) stellen überzeugende Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und damit zur Verstetigung des CITO-Vorhabens dar, dessen strukturellen Auf- und Ausbau die Universität Regensburg durch die Übernahme der Betriebskosten unterstützt.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 2.104 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 39.900 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 2.178 Tsd. Euro anerkannt. Die oben dargelegten Mängel im Großgerätekonzept zum Imaging führen zu einem Abschlag von 975 Tsd. Euro und anerkannten Großgerätekosten in Höhe von 3.275 Tsd. Euro. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 45.353 Tsd. Euro. Die Universität ist der Bitte des Ausschusses nachgekommen, mit dem außeruniversitären Leibniz-Institut für Immuntherapie (LIT) ein Kooperationsabkommen abzuschließen, auf dessen Grundlage die von der Universität berufenen und nach Berliner Modell am außeruniversitären Leibniz-Institut für Immuntherapie (LIT) tätigen

Professorinnen und Professoren nicht als federführende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am CITO fungieren, sondern als Kooperationspartner Zugang zum CITO erhalten. Im Falle einer künftigen personellen Verstärkung des Forschungsbaus sollte die Universität darauf achten, dass bei gemeinsamen Berufungen ein klar erkennbarer wissenschaftlicher Gewinn auch für die Universität entsteht.

a) **Humboldt-Universität zu Berlin: Zentrum für Optobiologie - 2. Antrag**  
(BE0201005)

Die generelle Zielstellung des Zentrums für Optobiologie, die Biologie der Lichtsteuerung in der Natur zu verstehen und die daraus erlernten Prinzipien für proteinbasierte optogenetische Werkzeuge in der grundlagenwissenschaftlichen und klinischen Forschung zu nutzen, überzeugt durch ein hohes Maß an Innovationskraft und ist von höchster Relevanz. Das Vorhaben bietet großes Potenzial für die nichtinvasive Untersuchung subzellulärer und molekularer biologischer Prozesse und den Einsatz der gewonnenen Erkenntnisse in der medizinischen Analytik und Therapie. Damit ist das Vorhaben für die modernen Lebenswissenschaften äußerst zukunftsweisend.

Das für das Vorhaben konzipierte Forschungsprogramm ist kohärent. Die drei gewählten Schwerpunkte ergänzen sich sinnvoll und sind miteinander gut verzahnt. Der übergreifende Ansatz umfasst sowohl die Untersuchung natürlicher und artifizierlicher lichtgesteuerter Proteine und Nukleotidsysteme, die Entwicklung neuer nanoskaliger Aktuatoren und Sensoren sowie deren Anwendung in den Neurowissenschaften unter Etablierung und Verwendung neuester mikroskopischer Verfahren und bildet damit eine Brücke zwischen zwei am Standort Berlin hervorragend etablierten Forschungsbereichen, den molekularen Ingenieurwissenschaften und den systemorientierten Neurowissenschaften. Die lichtinduzierte Kontrolle molekularer Vorgänge in Organoid und Modellorganismen wird für die Entwicklung neuer Diagnostik und Therapieverfahren entscheidend sein. Die gewählten Methoden erscheinen hervorragend geeignet, die Forschungsprogrammatik umzusetzen und die Optobiologie weiterzuentwickeln.

Die Vorarbeiten sind in höchstem Maße überzeugend. Die federführenden und maßgeblich beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in den Kernthemen des Forschungskonzeptes (Biophysik, Biochemie, Strukturbiologie, Optogenetik, molekulare, theoretische und systemorientierte Neurowissenschaft sowie Pflanzenzellbiologie und -physiologie) hervorragend ausgewiesen. Dies wird durch entsprechende Publikationsleistungen, Auszeichnungen und Drittmittelinwerbungen belegt. Darüber hinaus arbeiten sie bereits im Rahmen zahlreicher Forschungsverbünde und -projekte zusammen, die die wissenschaftlichen Vorarbeiten ebenfalls hervorragend dokumentieren.

Der beantragte Forschungsbau ermöglicht es, die Erforschung, Entwicklung und Nutzung optogenetischer Sensoren und Aktuatoren sowie die entsprechenden Messverfahren räumlich, strukturell und inhaltlich zusammenzuführen und zu stärken. Das Zentrum für Optobiologie wird Platz für neue Professuren sowie themenoffene Nachwuchsgruppen bieten, wodurch eine kontinuierliche Weiterentwicklung und flexible Anpassung der Forschungsprogrammatik gegeben ist.

Ausstattung und Größe des Baus sind der Thematik angemessen. Das Großgerätekonzzept ist passfähig.

Die Entwicklung und Anwendung optogenetischer Werkzeuge und neuer Mikroskopieverfahren an einem Zentrum gezielt zu kombinieren, ist in Deutschland einmalig und verspricht, die beteiligten Forschungsfelder maßgeblich voranzutreiben. Gerade in Berlin wird aufgrund des vorhandenen interdisziplinären Forschungsumfeldes und der bereits geleisteten Vorarbeiten ein herausragendes Potenzial gesehen, sich im Wettbewerb auf dem noch sehr jungen und stetig an Bedeutung gewinnenden Gebiet der Optogenetik erfolgreich zu platzieren und internationale Sichtbarkeit zu erlangen.

Das Vorhaben fügt sich sinnvoll in die Struktur- und Entwicklungsplanung der HU Berlin und der Charité ein und stellt einen wichtigen Pfeiler der Forschungsstrategie der Berliner Universitäts-Allianz dar. Es baut konsequent auf den vorhandenen Forschungsschwerpunkten auf und bezieht zudem Synergien mit vor Ort befindlichen Einrichtungen ein. Die Antragsteller haben ein überzeugendes Konzept im Hinblick auf die gemeinsam von HU Berlin und Charité getragenen Leitungsstrukturen vorgelegt. Insbesondere das gegenüber dem ersten Antrag überarbeitete Nutzungskonzept, das von zunächst fünf dauerhaften Arbeitsgruppen und sechs Nachwuchsgruppen ausgeht, von denen drei eine Tenure-Track-Option erhalten, erscheint geeignet, die Forschungsprogrammatik nachhaltig umzusetzen und attraktive Bedingungen für leistungsstarke Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu gewährleisten. Auf der Grundlage einer adäquaten Verteilung der Betriebskosten von zwei Drittel zu einem Drittel erscheint auch die Funktionsfähigkeit des Forschungsbaus langfristig gesichert.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 3.400 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 62.349 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 3.331 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte mit Kosten von 2.017 Tsd. Euro werden auf der Grundlage der vorgelegten Großgerätekonzepete zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 67.697 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

a) **Universität Marburg: ATEMMA - Advanced Transmission Electron Microscopy Marburg**

(HE1181006)

Die Zielstellung des Vorhabens, Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) insbesondere im Hinblick auf Grenzflächen zu leisten, überzeugt durch ihre hohe wissenschaftliche und gesellschaftliche Relevanz und die ausgewiesene Expertise der Projektbeteiligten. Das beantragte Mikroskop der neusten Generation, das Grenzflächen auf atomarer Ebene untersuchen und zur methodischen Weiter- und Neuentwicklung der TEM-Technologie beitragen soll, ermöglicht Durchbrüche in den Bereichen Kommunikations- und Energietechnologie und kann die Materialforschung in diesen Bereichen weit über zehn Jahre hinaus stärken.

Die vier formulierten Forschungsschwerpunkte greifen durch ähnliche Fragestellungen schlüssig ineinander. Das Forschungsprogramm, das Grenzflächen als Querschnittsbereich der beiden Anwendungsfelder Kommunikation und Energie untersuchen und mit methodischen Entwicklungen verbinden soll, ist dadurch äußerst kohärent. Zudem besitzt es große Bedeutung für die effiziente Entwicklung von Materialinnovationen, die ohne ein besseres Verständnis der atomaren Struktur und Eigenschaften von Materialgrenzflächen nicht denkbar sind, sodass das Vorhaben eine überzeugende langfristige Forschungsperspektive aufweist.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den beiden Standorten Marburg und Gießen sind sämtlich hervorragend ausgewiesen und decken die verschiedenen Forschungsaspekte in ihrer gesamten Breite komplementär ab. Ausweislich der Vorarbeiten durch zahlreiche gemeinsame Verbundprojekte sowie Publikationen besteht bereits eine hohe fachliche Expertise und eine enge Verzahnung der Akteure.

Der geplante Forschungsbau ist dem Vorhaben in Größe und Ausstattung angemessen und verspricht des Weiteren, effizient in die bereits bestehenden Strukturen eingebunden zu werden. Dank der räumlichen Nähe zum Wissenschaftlichen Zentrum für Materialwissenschaften (WZMW) mit bereits bestehenden Mikroskopie-Großgeräten wird eine höchstmögliche Synergie erzeugt. Der geplante Bau verspricht eine langfristige, flexible Nutzung und lässt sich an künftige technologische und methodische Entwicklungen anpassen. Das Großgerätekonzept schildert im Hinblick auf die bereits bestehende Ausstattung am Campus die Notwendigkeit des Hochleistungs-Transmissionselektronenmikroskops plausibel, etwa im Hinblick auf das erforderliche Auflösungsvermögen sowie die beabsichtigte Erforschung strahlenempfindlicher Materialien. Die Antragsteller beantworten außerdem überzeugend, wie der Personaleinsatz den Betrieb des neuen Geräts sicherstellen soll. Das Großgerätekonzept ist passfähig.

Das Forschungsdatenmanagement baut auf den etablierten Grundsätzen der Hochschule auf. Im Forschungsbau sollten die „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten“ der DFG in vollem Umfang berücksichtigt und ein zukunftsorientiertes Forschungsdatenmanagement mit geeigneten Softwarelösungen umgesetzt werden.

Das Vorhaben hat eine herausragende überregionale Bedeutung mit Strahlkraft in die nationale und internationale Wissenschaftsgemeinschaft sowie die Wirtschaft und Industrie. Der beantragte Forschungsbau wird große Anziehungskraft auf internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ausüben und die internationale Sichtbarkeit des Forschungsstandorts sowie der Forschungsprogrammatur erhöhen.

Die Elektronenmikroskopie ist an den Standorten Gießen und Marburg durch die vorhandene methodische Expertise bereits hervorragend in die universitären Strukturen integriert. Ihre Bündelung in der Abteilung der Technologie-Plattform Materialwissenschaften ermöglicht ihre fächerübergreifende Nutzung. Über ihre Ansiedlung auf dem Forschungscampus Mittelhessen können außerdem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Marburg und Gießen auf diese Forschungsinfrastruktur zurückgreifen. Das Vorhaben genießt des Weiteren die langfristige Unterstützung beider Universitäten. Der wissenschaftliche Nachwuchs profitiert durch Doktorandinnen und Doktoranden sowie PostDocs in den beteiligten Arbeitsgruppen vom geplanten Forschungsbau. Durch die höchsten Gleichstellungsstandards der DFG in den eingebundenen Fachbereichen wird die Gleichstellung der Geschlechter überzeugend berücksichtigt. Diese werden in aktuellen Neuberufungen bereits wirksam.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 4.570 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 162 Tsd. Euro anerkannt. Das Großgerät mit Kosten von 6.000 Tsd. Euro wird auf der Grundlage des vorgelegten Großgerätekonzepts zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 10.732 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

a) **Technische Universität Braunschweig: Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells (CPC)**

(NI1430007)

Die Zielstellung, die zirkuläre Produktion von Festkörperbatterien und membranbasierten Energiesystemen mit integrierten Recycling-, Verfahrens- und Fertigungstechniken zu realisieren, ist wissenschaftlich aktuell und äußerst relevant. Das Innovationspotenzial des geplanten „Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells (CPC)“ und der darauf aufbauenden potenziellen Forschungsprojekte ist als sehr hoch zu bewerten. Die integrierte Forschung entlang der Wertschöpfungskette, kombiniert mit Recycling und Ecodesign in Form einer „zirkulären Fabrik“ in einem Forschungsbau und eingebettet in die auf dem Forschungsfeld Batterieforschung erfolgreiche TU Braunschweig, ist ein neuartiger, origineller Zugang zur Technologieforschung. Durch die vielfältigen technologischen Entwicklungsmöglichkeiten, die heute schon erkennbar sind, ergibt sich eine langfristige Perspektive des geplanten Forschungsbaus.

Die Forschungsprogrammatische zur Erreichung der übergeordneten Zielstellung sowie die Schwerpunktsetzung auf Festkörperbatterien und membranbasierte Energiesysteme sind angemessen. Auch die Anordnung der sechs Forschungsschwerpunkte ist überzeugend. Mit Blick darauf, dass noch nicht abzusehen ist, in welche Richtung sich die hoch aktuelle Festkörperbatterientechnologie entwickelt, ist davon auszugehen, dass das Vorhaben in den nächsten Jahren inhaltlich und personell angepasst werden muss.

Die Vorarbeiten an der TU Braunschweig und an der TU Clausthal decken die relevanten Fachgebiete mit wissenschaftlicher Kompetenz ab und bilden eine solide Basis für das Vorhaben. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zeichnen sich durch ihre Expertise in Bezug auf Lithiumionenbatterien aus sowie in spezifischen Fragestellungen in den Bereichen Maschinenbau, Chemieingenieurwesen und klassische Naturwissenschaften. Sie können thematisch relevante Publikationen vorweisen. Außerdem sind sie an projektspezifischen Verbundprojekten beteiligt, darunter an dem Exzellenzcluster „SE<sup>2</sup>A“, das Festkörperbatterien und membranbasierte Energiesysteme für Flugzeuge erforscht, sowie an den vom BMBF geförderten Kompetenzclustern „ProZell“ zur Batteriezellproduktion und „GreenBatt“ zu den Themen Recycling & Grüne Batterie.

Es handelt sich um ein Alleinstellungsmerkmal des CPC, Technologien zur Energiespeicherung und -umwandlung für ausgewählte Systeme im Rahmen eines Vorhabens zu erforschen und dabei die gesamte Produktionskette abzudecken. Dadurch erfüllt der Forschungsbau in hohem Maße die Voraussetzung, um sich in den nächsten Jahren zu einem Zentrum von überregionaler Bedeutung zu entwickeln. Das CPC fügt sich ideal in das Dachkonzept „Forschungsfabrik

Batterie“ des BMBF ein. In Niedersachsen ergänzt es die anderen Forschungszentren auf sinnvolle Weise. Das Vorhaben macht den Standort auch für internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler attraktiv. Es trägt durch den integrativen Ansatz, alle Bereiche der „zirkulären Fabrik“ abzudecken, dazu bei, dem Wissenschaftsstandort Deutschland eine ausgewiesene Position in der Verbindung von Batterietechnologie und *Circular Economy* zu verleihen.

Der Forschungsbau, der als Abbild einer „zirkulären Forschungsfabrik“ geplant ist, ist innovativ und eignet sich, um die zirkuläre Material- und Technologieentwicklung zukünftiger Energiespeicher- und -wandler in einem Zentrum zu erforschen. Das Nutzungskonzept für den Forschungsbau ist schlüssig, ferner sind Größe und Ausstattung angemessen, um die Forschungsprogrammatische zu bearbeiten. Das Großgerätekonzept beschreibt weitgehend plausibel die Notwendigkeit der Geräte vor dem Hintergrund der vorhandenen Ausstattung am Campus. In Bezug auf das Transmissionselektronenmikroskop (TEM) sollten die Folgekosten realistisch eingeschätzt, das Nutzungskonzept auch im Hinblick auf bereits vorhandene TEM am Standort deutlich geschärft und entsprechende Expertise für den Betrieb rekrutiert werden. Das verbleibende Risiko eines Standorts in der Nähe einer Fernverkehrsstraße mit Schwerlastverkehr ist den Antragstellern bekannt. Dem entsprechend wurde ein schwingungsisoliertes Fundament geplant. Der Bedarf des Nano-CT ist mit Blick auf die geplanten Vorhaben nachvollziehbar und durch das Forschungsprogramm plausibel begründet. Es bedarf jedoch mindestens einer wissenschaftlichen Mitarbeiterstelle, um den Betrieb aufrecht zu erhalten. Außerdem sollte geprüft werden, ob das Gerät noch von weiteren Arbeitsgruppen der TU genutzt werden kann. Das vorgelegte Datenmanagementkonzept ist umfassend und erfüllt die Anforderungen.

Die geplante Infrastruktur unterstützt die strategische Ausrichtung und die bestehenden Strukturen der TU Braunschweig sowie der TU Clausthal. Das Vorhaben integriert sich auch in die bestehenden Strukturen der beiden universitären Standorte. Zudem gliedert sich die beantragte Forschungsinfrastruktur in die laufenden Batterieforschungsaktivitäten in Braunschweig ein und baut auf diesen auf. Für die Förderung des Nachwuchses und der Gleichstellung liegen geeignete Konzepte und Formate vor.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Nutzungsfläche von 3.744 m<sup>2</sup> beziehen, wurden aufgrund einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 45.456 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 2.966 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte mit Kosten von 4.382 Tsd. Euro werden auf der Grundlage des vorgelegten Großgerätekonzepts zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 52.804 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

- a) **Universität Duisburg-Essen: ACTIVE SITES - Center for Method Development to Study Active Sites in their Functional Aqueous Environment**  
(NW0091006)

Die Zielstellung des Vorhabens überzeugt durch die hohe Relevanz für die Material- und Stoffentwicklung in verschiedenen Bereichen wie Energietechnologien und Biomedizin sowie durch seinen interdisziplinären und methodenbasierten Ansatz. Das Vorhaben ist hochinnovativ und weist dabei große Entwicklungsmöglichkeiten aus. Es ist außerdem auf Dauer tragfähig, da die Teilvorhaben synergetisch zur gemeinsamen Methodenentwicklung beitragen und das Gesamtvorhaben flexibel an sich verändernde, noch unbekannte Themenfelder und Forschungsperspektiven angepasst werden kann. Das Vorhaben verfügt des Weiteren über große Transferpotenziale in den Bereichen chemische Energiekonversion, Wirkstoffentwicklung, Umwelttechnologie und Wasserreinigung.

Die drei ineinandergreifenden interdisziplinären Forschungsschwerpunkte werden überzeugend durch eine gemeinsame Forschungsprogrammatur verbunden, die ihre wissenschaftlichen Methoden koppeln und gemeinsam weiterentwickeln soll. Die besondere Herausforderung bei der Nutzung des Forschungsbaus und seiner Infrastruktur, die unterschiedlichen Forschungsbereiche konzeptionell aufeinander abzustimmen, wird von den Antragstellern überzeugend adressiert. Das Forschungskonzept bietet gleichzeitig die erforderliche Flexibilität, die Labore bei Bedarf umzugestalten, sodass das Vorhaben eine überzeugende langfristige Perspektive aufweist.

Am Vorhaben sind in den relevanten Bereichen heterogene Katalyse und Supramolekulare (Bio)chemie sowie Wasserforschung fachlich und methodisch ausgewiesene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt, die gemäß ihrer Publikationsleistungen und eingeworbenen Drittmittel gemeinsam substantielle Expertise und Erfahrung in den drei thematischen Schwerpunkten wässrige Katalyse, Supramoleküle und Zellen besitzen. Sie sind darüber hinaus bereits durch institutionelle und langfristige Forschungsk Kooperationen mit renommierten Institutionen international vernetzt.

Der beantragte Forschungsbau ermöglicht durch seine räumliche und konzeptionelle Gestaltung die interdisziplinäre Zusammenarbeit und Methodenentwicklung der mitwirkenden Disziplinen. Der geplante Bau ist dabei in das bestehende Umfeld des Forschungs- und Innovationscampus Thurmfeld und des Future Water Campus eingebettet. Die beantragten Großgeräte passen zur Forschungsprogrammatur. Auch das Methodenspektrum und die geplanten Gerätetechnologien sind dem Forschungsvorhaben angemessen. Da die Auslastung des NMR-Spektrometers durch die Arbeiten im geplanten Forschungsbau voraussichtlich nicht vollständig ist, sollte geprüft werden, ob die freie Kapazität durch eine Einbin-

dung des Geräts in ein hochschulweites dezentrales Gesamtnutzungskonzept nutzbar gemacht werden könnte. Insgesamt ist das Großgerätekonzept passfähig und es steht geeignetes Personal für den Betrieb der Geräte zur Verfügung. Das vorgesehene Forschungsdatenmanagement ist an den etablierten Grundsätzen der Universität ausgerichtet und langfristig angelegt. Es stellt eine umfassende Dokumentation der Forschungsergebnisse sicher.

Der interdisziplinäre und innovative Ansatz schließt die bisher bestehende Lücke zwischen den wissenschaftlichen Disziplinen, fördert gezielt die Zusammenarbeit im Bereich der Methodenkompetenz und konzentriert sich auf aktive Zentren in ihrer funktionellen wässrigen Umgebung. Er macht die geplante Forschungseinrichtung dadurch weltweit einzigartig und erhöht die Attraktivität des Forschungsstandorts für internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

Der Forschungsbau fügt sich hervorragend ein in die Profilschwerpunkte der Universität Duisburg-Essen, die in den Bereichen Nanowissenschaften, biomedizinische Wissenschaften und Wasserforschung liegen. Die Universität bindet das Vorhaben in ihre Struktur- und Entwicklungsplanung ein und engagiert sich durch einen angemessenen Personaleinsatz. Der wissenschaftliche Nachwuchs profitiert, indem 20 % der Nutzfläche für drei Junior-Professuren sowie zusätzliche Nachwuchsgruppen vorgesehen sind. Wissenschaftlicher Nachwuchs wird über Graduiertenprogramme eingebunden und ausgebildet. Die ausgewiesenen Maßnahmen im Bereich *Diversity Management* und Familiengerechtigkeit sind geeignet, die Attraktivität insbesondere für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu erhöhen und die Gleichstellung der Geschlechter zu stärken.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 56.475 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 4.404 Tsd. Euro anerkannt. Das Großgerät mit Kosten von 8.920 Tsd. Euro wird auf der Grundlage des vorgelegten Großgerätekonzepts zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 69.799 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

a) Hochschule Anhalt (HAW), Standort Köthen: Interdisziplinäres Forschungszentrum für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion (InFonaL)

(ST8031001)

Das Vorhaben widmet sich international anerkannten und aktuellen Fragestellungen der Lebensmitteltechnologie, wie der Deckung des Ernährungsbedarfs für eine wachsende Weltbevölkerung, der Ressourceneffizienz in der Produktion und der Digitalisierung. Diese Themengebiete werden weltweit derzeit aus verschiedenen Blickwinkeln angegangen und vielfach öffentlich gefördert. Die Zielstellung besitzt deshalb hohe Relevanz und ein großes Innovationspotenzial. Die Thematik ist längerfristig relevant, sodass eine Entwicklungsperspektive für mehr als zehn Jahre gegeben ist.

Das Vorhaben formuliert drei Forschungsschwerpunkte, die in sich schlüssig sind und aufeinander aufbauen. Sie bilden die Grundlage für eine ganzheitliche systembezogene Betrachtung zur Produktion von nachhaltigen, innovativen und funktionalen Lebensmitteln für die Humanernährung mit hochwertigen Proteinen auf der Grundlage neuer Rohstoffbasen. Die Programmatik zeichnet sich sowohl durch weitgefächerte Forschungsmöglichkeiten auf verschiedenen Prozessskalen und eine damit einhergehende mechanistische Tiefe als auch durch die Themenwahl entlang der Wertschöpfungskette von der Auswahl neuer Rohstoffe, Prozesse bis hin zum *Scale-up* aus. Die geplanten Versuchsansätze beruhen auf einer engen interdisziplinären Kooperation der beteiligten Arbeitsgruppen. Die Antragsteller sollten sicherstellen, dass die Interdisziplinarität in der experimentellen Kooperation durchgängig praktiziert und die über die Einzelprojekte hinausgehende ganzheitliche Betrachtung von Wertschöpfungsketten systematisch umgesetzt wird.

Alle beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in den Forschungsschwerpunkten sehr gut ausgewiesen und haben ihre Ergebnisse in einschlägigen und anerkannten *peer-reviewed* Zeitschriften veröffentlicht. Es wurden schwerpunktbezogen jeweils mehrere Forschungsprojekte mit Bundes- und Landesmitteln sowie Mitteln der EU und der DFG durchgeführt. Ein starker Fokus liegt in allen Forschungsaktivitäten auf einer praxisorientierten Forschung und der Einbindung von Industriepartnern. Insbesondere ist die erfolgreiche Teilnahme am Programm „Innovative Hochschule“ des Bundes und der Länder hervorzuheben, die einen starken Zuwachs an Projekten in diesem Bereich mit sich gebracht hat.

Der beantragte Forschungsbau ermöglicht die Zusammenführung der über mehrere Standorte der Hochschule verteilten Arbeitsgruppen und gerätetechnischen Infrastrukturen. Das Nutzungskonzept für den Forschungsbau und die

Großgerätekonzepte sind angemessen und der Betrieb personell nachhaltig gesichert. Die geplanten *Coworking Spaces* werden den Wissenstransfer deutlich stärken. Das Konzept zur Erhebung und Nutzung der Forschungsdaten bedarf jedoch einer deutlichen Konkretisierung. Dabei sollten die „Leitlinien zum Umgang mit Forschungsdaten“ der DFG in vollem Umfang berücksichtigt und ein zukunftsorientiertes Forschungsdatenmanagement mit geeigneten Softwarelösungen umgesetzt werden. Die vorgesehenen Organisations- und Leitungsstrukturen sind adäquat. Die Antragsteller sollten überlegen, den oben angeführten Aspekt der ganzheitlichen Betrachtung auch durch eine entsprechende Besetzung im wissenschaftlichen Beirat zu untermauern.

Das Thema einer ressourceneffizienten Verarbeitung von Rohstoffen, um die Lebensmittelproduktion nachhaltiger zu gestalten, ist relevant und zukunftsweisend und wird national und international stark bearbeitet. Das spezifische Profil des geplanten Forschungsbaus liegt vor allem in der Betrachtung von Nebenprodukten und alternativen Rohstoffen. Für das hier beantragte Vorhaben werden zwar zunächst kleinere Wirtschaftspartner aus der Region bzw. dem Land Sachsen-Anhalt überwiegen; es liegen jedoch überzeugende Überlegungen zur Kooperation auch mit großen nationalen und internationalen Unternehmen vor. Dazu zählt auch der Plan, ein nationales Netzwerk für in vitro-Fleisch zu initiieren. Die Antragsteller sollten zu diesem Zweck auch die Sprecherschaft in überregionalen Konsortien auf der Basis bereits bestehender Vernetzungen auch auf EU-Ebene anstreben.

Das Vorhaben passt zum Profil und zu den strategischen Gesamtüberlegungen der Hochschule Anhalt. Sie verfügt über eine klare Ausrichtung auf den Wissens- und Technologietransfer und hat entsprechende Strukturen etabliert. *Life Science*, in dem die Lebensmittelwissenschaft angesiedelt ist, gehört zu den drittstärksten Bereichen der Hochschule. Der Erfolg im Programm „Innovative Hochschule“ ist ein Beleg für die Wirksamkeit der Profilbildung und wichtige Voraussetzung für seine weitere wissenschaftliche Entwicklung. Dazu tragen auch die initiierten Nachbesetzungen von Professuren sowie die Stärkung durch zwei zusätzliche Professuren bei. Die Konzepte zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der Gleichstellung und des *Diversity Managements* überzeugen.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 2.020 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage von Orientierungswerten auf 21.118 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 2.051 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte mit Kosten von 2.930 Tsd. Euro werden auf der Grundlage der vorgelegten Großgerätekonzepte zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 26.099 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.



# C. Reihung

Der Wissenschaftsrat hat auf der Grundlage der „Ausführungsvereinbarung Forschungsbauten, Großgeräte und Nationales Hochleistungsrechnen (AV-FGH)“ die beantragten Vorhaben nach den in seinem Leitfadens zur Begutachtung von Forschungsbauten festgelegten Kriterien bewertet. Anschließend hat er die förderwürdigen Vorhaben – i. e. alle Vorhaben, die insgesamt herausragend oder sehr gut sind – einer Reihung unterzogen.

Der Wissenschaftsrat bewertet die acht beantragten Vorhaben als förderwürdig in den folgenden Gruppierungen:

A - C Humboldt Universität Berlin: Zentrum für Optobiologie - 2. Antrag

Universität Duisburg-Essen: ACTIVE SITES - Center for Method Development to Study Active Sites in their Functional Aqueous Environment

Universität Marburg: ATEMMA - Advanced Transmission Electron Microscopy Marburg

D - F Universität Heidelberg, Klinikum Mannheim: Center for Cardiovascular Disease Control (CCDC)

Technische Universität München: Zentrum für Digitale Medizin und Gesundheit (ZDMG)

Universität Regensburg: Center for Immunomedicine in Transplantation and Oncology (CITO)

G - H Technische Universität Braunschweig: Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells (CPC)

Hochschule Anhalt (HAW), Standort Köthen: Interdisziplinäres Forschungszentrum für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion (InFonaL)

Drei Vorhaben sind insgesamt (vgl. zu den Dimensionen der Bewertung Kapitel B.I) als „herausragend“ (Gruppe A bis C) bewertet worden. Drei weitere wurden insgesamt als „sehr gut bis herausragend“ (Gruppe D bis F) eingeschätzt und zwei als insgesamt „sehr gut“ (Gruppe G bis H).

Für die Förderempfehlung sind zusätzlich zu den inhaltlichen Dimensionen zur Bewertung der zur Förderung beantragten Vorhaben auch das insgesamt und das

für jedes Jahr der Förderung zur Verfügung stehende Finanzvolumen zu berücksichtigen. Die acht als förderwürdig eingestuften Vorhaben umfassen ein Investitionsvolumen von insgesamt rund 382,3 Mio. Euro und liegen damit im Rahmen des jährlich zur Verfügung stehende Gesamtvolumens von 401 Mio. Euro. Es können daher alle Vorhaben zur Förderung empfohlen werden.

In der Reihung (vgl. Übersicht 1) erscheinen die Vorhaben innerhalb der Reihungsblöcke A bis C, D bis F und G bis H nach Hochschulort in alphabetischer Ordnung. Die damit korrespondierenden inhaltlichen Bewertungen sind den entsprechenden Abschnitten in Kapitel B.II zu entnehmen.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt die unter A bis H aufgeführten acht Vorhaben zur Aufnahme in die Förderung der Förderphase 2023.

Die Förderhöchstbeträge der Vorhaben A bis H für den gesamten Förderzeitraum sowie die Vorbelastungen durch Altvorhaben sind der nachfolgenden Übersicht 1 zu entnehmen.

# Übersicht 1: Reihung der vom Ausschuss für Forschungsbauten als förderwürdig anerkannten Vorhaben

65

	Förderhöchstbetrag Tsd. Euro	Pauschalierte Finanzierungsraten in Tsd. Euro					
		2023	2024	2025	2026	2027	
		5	6	7	8	9	10
1	Kumulation der Förderphasen 2007 bis 2022 (186 Vorhaben) <sup>1</sup>	5.926.861	380.950	336.693	212.953	72.691	0

## I. Vom Forschungsbauten-Ausschuss als förderwürdig anerkannte Vorhaben / Anträge zur thematisch offenen Förderung

Reihung	Land	Hochschule Key	Vorhabenbezeichnung	Förderhöchstbetrag Tsd. Euro	Pauschalierte Finanzierungsraten in Tsd. Euro					
					2023	2024	2025	2026	2027	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	BE	HU Berlin Key: BE0201005	Zentrum für Optobiologie - 2. Antrag	67.697	3.385	6.770	20.309	23.694	13.539	
3	A-C	NW	U Duisburg-Essen Key: NW0091006	ACTIVE SITES - Center for Method Development to Study Active Sites in their Functional Aqueous Environment	69.799	3.490	6.980	20.940	24.430	13.960
4		HE	U Marburg Key: HE1181006	ATEMMA - Advanced Transmission Electron Microscopy Marburg	10.732	537	1.073	3.220	3.756	2.146
5		BW	U Heidelberg, Klinikum Mannheim Key: BW1258001	Center for Cardiovascular Disease Control (CCDC)	66.193	3.310	6.619	19.858	23.168	13.239
6	D-F	BY	TU München Key: BY1639003	Zentrum für Digitale Medizin und Gesundheit (ZDMG)	43.609	2.180	4.361	13.083	15.263	8.722
7		BY	U Regensburg Key: BY1349003	Center for Immunomedicine in Transplantation and Oncology (CITO)	45.353	2.268	4.535	13.606	15.874	9.071
8		NI	TU Braunschweig Key: NI1430007	Center for Circular Production of Next Batteries and Fuel Cells (CPC)	52.804	2.640	5.280	15.841	18.481	10.561
9	G-H	ST	HS Anhalt (HAW), Köthen Key: ST8031001	Interdisziplinäres Forschungszentrum für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion (InFonaL)	26.099	1.305	2.610	7.830	9.135	5.220
10	Neuvorhaben der Förderphase 2023 (8 Vorhaben)			382.286	19.114	38.229	114.686	133.800	76.457	
11	Fördermittellansätze neue Vorhaben (Bund und Länder jeweils 200.500 Tsd. Euro)			401.000	20.050	40.100	120.300	140.350	80.200	
12	Differenz (Zeile 11 J. Zeile 10)			18.714	936	Bundesanteil 50 % = 468				

## II. Vom Ausschuss für Forschungsbauten als förderwürdig anerkannte Vorhaben, die bereitgestellten Mittel lassen die Empfehlung zur Aufnahme in die Förderung aber nicht zu

13	--				0
----	----	--	--	--	---

## III. Kumulation der Förderphasen 2007 bis 2023

14	Kumulation der Förderphasen 2007 bis 2023 (194 Vorhaben) (Zeilen 1 + 10)	6.309.147	400.064
15	Fördermittellansätze (Bund und Länder jeweils 200.500 Tsd. Euro)	401.000	
16	Differenz (Zeile 15 J. Zeile 14)	936	Bundesanteil 50 % = 468

Datenstand: Vorhaben der Förderphasen 2007 bis 2021 gemäß BMBF-Daten vom Juni 2021, Vorhaben der Förderphasen 2022 und 2023 gemäß den WR-Empfehlungen zu den Förderphasen 2022 bzw. 2023.

Innerhalb der Reihungsblöcke ist nach Hochschulort in alphabetischer Ordnung sortiert.

Rundungsdifferenzen durch kaufmännisches Runden.

<sup>1</sup> Einschließlich der programmatisch-strukturellen Linie „Hochleistungsrechner“ der Förderphasen 2010 bis 2019.

Quelle: Wissenschaftsrat



---

## D. Abgelehnte Anträge

Kein zur Förderphase 2023 eingereichter Antrag wurde abgelehnt.



---

# E. Antragsskizzen

Die Länder haben für Antragsskizzen zur Förderphase 2023, die vom Ausschuss für Forschungsbauten als ausreichende Grundlage für einen Antrag bewertet wurden, bis auf eine Ausnahme |<sup>2</sup> einen Antrag eingereicht; die Anträge sind im Kapitel A. aufgeführt und inhaltlich dargestellt. Im vorliegenden Kapitel sind daher nur die Antragsskizzen aufgeführt, die nicht als ausreichende Grundlage für eine Antragstellung angesehen wurden. Sie sind 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**

---

Drei der zur Förderphase 2023 eingereichten Antragsskizzen wurden zurückgestellt:

- \_ Hochschule Biberach: Zentrum für bioökonomische HYBRID-Bauweisen (ZBH)
- \_ Universität Bonn: Forschungszentrum für Präzisions-Quantentechnologien (FPQ)
- \_ Universität Kiel: Archaeological Research Centre of Past Lived Worlds (ARC-Worlds) Archäologie gelebter Welten

## **E.II ZURÜCKGEWIESENE ANTRAGSSKIZZEN**

---

Zwei zur Förderphase 2023 eingereichte Antragsskizze wurde zurückgewiesen:

- \_ Universität Frankfurt: Center for Digital Research (CDR)
- \_ Universität des Saarlandes: Forschungsinstitut Bildung Digital (FoBiD)

|<sup>2</sup> Charité/Freie Universität Berlin, Der Gesunde Mensch: Berlin Center for the Biology of Health (BC-BH) - 2. Skizze. Die Einreichung eines Antrags zu einer späteren Förderphase ist möglich.



---

# Mitwirkende

Im Folgenden werden die an den Beratungen im Wissenschaftsrat und im Ausschuss Forschungsbauten mitwirkenden Personen sowie die am Entstehungsprozess beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstelle aufgelistet.

Die von Arbeitsgruppen und Ausschüssen erarbeiteten Entwürfe werden bei den einstufigen Verfahren in den Kommissionen des Wissenschaftsrats diskutiert und können ggf. auch verändert werden. Im Ergebnis ist damit der Wissenschaftsrat Autor der veröffentlichten Empfehlungen, Stellungnahmen und Positionspapiere.

**Vorsitzende**

Professorin Dr. Dorothea Wagner  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

**Generalsekretär**

Thomas May  
Geschäftsstelle des Wissenschaftsrats

**Wissenschaftliche Kommission des Wissenschaftsrats**

Professorin Dr. Julia Arlinghaus  
IAF Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg / Fraunhofer-Institut für Fabrik-  
betrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg

Dr. Ulrich A. K. Betz  
Merck KGaA

Professorin Dr. Anja Katrin Boßerhoff  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
Vorsitzende der Wissenschaftlichen Kommission

Professorin Dr. Nina Dethloff  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Käte Hamburger Kolleg "Recht als Kultur"  
Stellvertretende Vorsitzende der Wissenschaftlichen Kommission

Dr. Cord Dohrmann  
Evotec SE

Professorin Dr. Beate Escher  
Universität Tübingen / Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ,  
Leipzig

Professor Dr. Christian Facchi  
Technische Hochschule Ingolstadt

Marco R. Fuchs  
OHB SE, Bremen

Professorin Dr. Uta Gaidys  
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Alexandra Gerlach  
Journalistin

Professorin Dr. Rebekka Habermas  
Georg-August-Universität Göttingen

Professor Dr. Michael Hallek  
Universität zu Köln

Dr.-Ing. Frank Heinrich  
SCHOTT AG

Professor Dr. Jürgen Heinze  
Universität Regensburg

Petra Herz  
Joachim Herz Stiftung

Professorin Dr. Denise Hilfiker-Kleiner  
Philipps-Universität Marburg

Professorin Dr. Gudrun Krämer  
Freie Universität Berlin

Dr. Claudia Lücking-Michel  
AGIAMONDO e. V.

Professorin Dr. Sabine Maasen  
Universität Hamburg

Professor Dr. Gerard J. M. Meijer  
Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin

Professorin Dr. Marina Münkler  
Technische Universität Dresden

Professor Dr.-Ing. Peter Post  
Festo AG & Co. KG / Hochschule Esslingen

Professor Dr. Jan-Michael Rost  
Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme, Dresden

Professorin Dr. Gabriele Sadowski  
Technische Universität Dortmund

Professor Dr. Ferdi Schüth  
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim/Ruhr

Professorin Dr. Heike Solga  
Freie Universität Berlin / Wissenschaftszentrum für Sozialforschung  
Berlin (WZB)

Professor Dr. Thomas S. Spengler  
Technische Universität Braunschweig

Professor Dr.-Ing. Martin Sternberg  
Hochschule Bochum / Promotionskolleg für angewandte Forschung der Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen

Professorin Dr. Margit Szöllösi-Janze  
Ludwig-Maximilians-Universität München

Professor Dr. Martin Visbeck  
GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Professorin Dr. Dorothea Wagner  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Vorsitzende des Wissenschaftsrats

Professor Dr. Wolfgang Wick  
Universitätsklinikum Heidelberg / Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)

#### **Verwaltungskommission (Stand: April 2022)**

*Von der Bundesregierung entsandte Mitglieder*

Kornelia Haugg  
Staatssekretärin im Bundesministerium für Bildung und Forschung  
Vorsitzende der Verwaltungskommission

Judith Pirscher  
Staatssekretärin im Bundesministerium für Bildung und Forschung

Werner Gatzer  
Staatssekretär im Bundesministerium der Finanzen

N. N.  
Bundesministerium des Innern und für Heimat

Silvia Bender  
Staatssekretärin im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Udo Philipp  
Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

*Von den Länderregierungen entsandte Mitglieder*

*Baden-Württemberg*

Theresia Bauer  
Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst

*Bayern*

Markus Blume  
Staatsminister für Wissenschaft und Kunst  
Vorsitzender der Verwaltungskommission

*Berlin*

Ulrike Gote  
Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit, Pflege und Gleichstellung

*Brandenburg*

Dr. Manja Schüle  
Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur

*Bremen*

Dr. Claudia Schilling  
Senatorin für Wissenschaft und Häfen, Justiz und Verfassung

*Hamburg*

Dr. Andreas Dressel  
Präsident der Finanzbehörde

*Hessen*

Angela Dorn-Rancke  
Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst

*Mecklenburg-Vorpommern*

Bettina Martin  
Ministerin für Wissenschaft, Kultur, Bundes- und Europaangelegenheiten

*Niedersachsen*

Björn Thümler  
Minister für Wissenschaft und Kultur

*Nordrhein-Westfalen*

Isabel Pfeiffer-Poensgen  
Ministerin für Kultur und Wissenschaft

*Rheinland-Pfalz*

Clemens Hoch  
Minister für Wissenschaft und Gesundheit

*Saarland*

Jakob von Weizsäcker  
Minister für Finanzen und Wissenschaft

*Sachsen*

Sebastian Gemkow  
Staatsminister für Wissenschaft im Staatsministerium für Wissenschaft,  
Kultur und Tourismus

*Sachsen-Anhalt*

Professor Dr. Armin Willingmann  
Minister für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt  
Stellvertretender Vorsitzender der Verwaltungskommission

*Schleswig-Holstein*

Karin Prien  
Ministerin für Bildung, Wissenschaft und Kultur

*Thüringen*

Wolfgang Tiefensee  
Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Professor Dr. Jürgen Heinze  
Universität Regensburg  
Vorsitzender des Ausschusses

Professor Dr. Martin Aeschlimann  
Technische Universität Kaiserslautern

Andreas Berr  
Senatsverwaltung für Wissenschaft, Gesundheit, Pflege und Gleichstellung,  
Berlin

Professor Dr. Holger Braunschweig  
Universität Würzburg

Baudirektorin Petra Denkel  
Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz

Ministerialrat Michael Döring  
Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus

Ministerialdirigent Rüdiger Eichel  
Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Professor Dr.-Ing. Rolf Findeisen  
Technische Universität Darmstadt

Dr. Anja Franke-Schwenk  
Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Hol-  
stein

Professorin Dr. Dagmar Goll  
Hochschule Aalen

Ministerialdirigent Michael Greiner  
Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst

Maik Harms  
Finanzbehörde Hamburg

Professorin Dr. Denise Hilfiger-Kleiner  
Universität Marburg

Sabrina Kriewald  
Staatskanzlei des Saarlandes

Professor Dr.-Ing. Lothar Kroll  
Technische Universität Chemnitz

Professorin Dr. Sabine Maasen  
Universität Hamburg

Professor Dr. Gerard J. M. Meijer  
Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin

Professorin Dr. Regina Palkovits  
Technische Hochschule Aachen

Professorin Dr. Susanne Rau  
Universität Erfurt

Professor Dr. Karsten Rippe  
Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Professor Dr. Hansjörg Schild  
Universität Mainz

Professor Dr. Michael Stumvoll  
Universitätsklinikum Leipzig

Ministerialdirigent Dr. Stefan Johannes Stupp  
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Professor Dr. Hans-Peter Thier  
Universität Tübingen

Professor Dr. Bernd Valeske  
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Gäste:

Florian Brandenburg  
Gemeinsame Wissenschaftskonferenz

Professor Dr. Oliver Günther  
Hochschulrektorenkonferenz

Dr. Johannes Janssen  
Deutsche Forschungsgemeinschaft

Ministerialdirigent Ralf Thönnissen  
Kultusministerkonferenz

als ständige Vertreterinnen und Vertreter:

Sven Behling  
Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes Schleswig-Holstein

Ministerialrat Dr. Marcus Beiner  
Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Kerstin Kloss  
Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus

Bettina Schöneisfeff  
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Thimo von Stuckrad  
Hochschulrektorenkonferenz

Ministerialrat Peter Wenzel-Constabel  
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Dr. Ursula Bittins (Leiterin des Arbeitsbereichs Forschungsbauten)

Dr. Ralf Bläser (Leiter der Abteilung Hochschulinvestitionen und Akkreditierung ab 01.03.2022)

Dr. Dietmar Goll-Bickmann (Leiter der Abteilung Hochschulinvestitionen und Akkreditierung bis 28.02.2022)

Thomas May (Generalsekretär)

Christine Rödding (Teamassistentin)

Dr. Tino Shahin (Referent)

Dr. des. Daniel Trabalski (Referent)

Nicole Weppler (Referentin)