

Drs. 8378-20  
Köln 24.04.2020

---

# Empfehlungen zur Förderung von Forschungsbauten (2021)



## 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>Hamburg</b>	24
I.4 <b>Hessen</b>	29
I.5 <b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	34
I.6 <b>Niedersachsen</b>	38
I.7 <b>Nordrhein-Westfalen</b>	42
I.8 <b>Sachsen</b>	59
I.9 <b>Schleswig-Holstein</b>	64
<b>B. Bewertung der zur Förderung beantragten Forschungsbauten</b>	<b>69</b>
<b>B.I Bewertungskriterien</b>	<b>69</b>
<b>B.II Bewertung der Anträge zur thematisch offenen Förderung</b>	<b>73</b>
II.1 <b>Baden-Württemberg</b>	73
II.2 <b>Bayern</b>	75
II.3 <b>Hamburg</b>	81
II.4 <b>Hessen</b>	83
II.5 <b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	85
II.6 <b>Niedersachsen</b>	87
II.7 <b>Nordrhein-Westfalen</b>	89
II.8 <b>Sachsen</b>	97
II.9 <b>Schleswig-Holstein</b>	99
<b>C. Reihung</b>	<b>101</b>
<b>D. Abgelehnte Anträge</b>	<b>106</b>
<b>E. Antragsskizzen</b>	<b>107</b>
<b>E.I Zurückgestellte Antragsskizzen</b>	<b>107</b>
<b>E.II Zurückgewiesene Antragsskizzen</b>	<b>107</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 2021 am 28./29. Oktober 2019 sowie am 3./4. März 2020 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 dankt auch der DFG für die enge Kooperation im Hinblick auf die Großgeräteausstattung der begutachteten Forschungsbauten.

Der Wissenschaftsrat hat die Empfehlungen am 24. April 2020 in Köln verabschiedet.



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

## A.1 ANTRÄGE ZUR THEMATISCH OFFENEN FÖRDERUNG

### I.1 Baden-Württemberg

#### a) Universität Heidelberg: Heidelberg Center for Interventional Network Neuroscience (HeiCINN)

(BW1259719)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg
Vorhabenart:	Umbau/Sanierung
Standort:	Im Neuenheimer Feld 220, 69120 Heidelberg
Fläche (NF 1-6):	1.341°m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	1.341 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	26.458 Tsd. Euro (darunter Erstein- richtung 1.946 Tsd. Euro und Großge- räte 2.500 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	1.323 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	2.646 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	7.937 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	9.260 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	5.292 Tsd. Euro

Neurologische und psychiatrische Erkrankungen stellen eine der größten me-  
dizinischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen hoch-

entwickelter Industrieländer dar. Vielen dieser Erkrankungen ist gemeinsam, dass die eingeschränkte Funktion einzelner Elemente Störungen der neuronalen und neuroglialen Netzwerk-Funktion nach sich ziehen und schließlich zu systemischen Fehlfunktionen führen. Bisher wurde das große Potenzial einer Modulation der Netzwerkfunktion in der Therapie von ZNS-Erkrankungen nicht hinreichend ausgearbeitet. Mit HeiCINN soll in Deutschland erstmals eine translationale und interdisziplinäre Forschungsplattform entstehen, die einen Netzwerk-basierten Ansatz systematisch auf verschiedene Modelle von Erkrankungen des Nervensystems anwendet. Ziel des Vorhabens ist es, mittels innovativer biophysikalischer Interventionen die Aktivität gestörter neuronaler und neuroglialer Netzwerke zu verbessern und somit neue Therapieansätze zu entwickeln. Zentrales strategisches Element sind sogenannte „closed-loop“-Interventionen, die bislang überwiegend in der Grundlagenforschung verwendet wurden. Diese beinhalten Rückkopplungsschleifen, in denen pathologische Funktionszustände zugleich mit dem Verhalten gemessen und in Echtzeit durch räumlich und zeitlich definierte Eingriffe gezielt verändert werden können.

Die Forschungsprogrammatik zielt darauf, einen kombinierten Ansatz basierend auf Verhaltensanalysen in relevanten Tiermodellen für neurologische und psychiatrische Erkrankungen, *in vivo* Multiphotonen-Imaging sowie elektrophysiologische Messungen und Stimulationsansätze zu entwickeln. Beabsichtigt ist, klinische Experten entscheidend in die Auswahl der Tiermodelle und die Konzeption der Studien einzubeziehen sowie durch Integration klinischer Kooperationspartner neue Erkenntnisse in die Therapie neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen zu transferieren.

Die Forschungsprogrammatik umfasst drei eng verknüpfte Forschungsfelder:

1 - Krankheitsmodelle und Verhaltensanalysen: In diesem Forschungsfeld sollen die pathophysiologischen Mechanismen von ZNS-Erkrankungen anhand diverser Nagetiermodelle für neurologische oder psychiatrische Krankheiten und den innovativen Einsatz objektiver, quantitativer Verhaltensmessungen untersucht werden. Zudem sollen die in den anderen beiden Forschungsfeldern identifizierten pathophysiologischen Netzwerk-Funktionen und -Interventionen im Rahmen spezifischer Verhaltensparadigmen auf ihre Wirksamkeit geprüft werden. Vorgesehen ist eine thematische Fokussierung auf Plastizitätsmechanismen sowie sensorisch-motorische und kognitiv-emotionale Funktionen vor allem im Rahmen am Standort erforschter Krankheiten, wie z. B. Chronische Schmerzkrankungen, Multiple Sklerose, Ischämien, Hirntumore, Angststörungen oder Depression.

2 - Analyse der Netzwerk-Aktivität: Das zweite Forschungsfeld fokussiert auf die Analyse räumlich-zeitlicher Aktivitätsmuster und Dynamiken in neuronalen und neuroglialen Netzwerken unter gesunden und pathologischen Bedingungen. Mittels bildgebender und elektrophysiologischer Verfahren sollen parallele Messungen mit hoher raum-zeitlicher Präzision an mehreren hundert Neuronen in komplexen Netzwerken von sich verhaltenden Nagetieren durch-

geführt werden. Die Datensätze sollen mit Methoden des maschinellen und tiefen Lernens analysiert werden, um pathologische Netzwerk-Funktionen zu identifizieren und Zielparameter für die Korrektur und Optimierung gestörter Netzwerk-Funktionen zu ermitteln.

3 - Intervention: Ziel dieses Forschungsfeldes ist die Korrektur gestörter Aktivitätsmuster, die den pathologischen Prozessen zugrunde liegen. Dies erfolgt parallel zu den Messungen in Echtzeit im „*closed-loop*“-Verfahren. Hierzu sollen optogenetische Verfahren mit Holographie-gestützter Spezifität sowie auf elektrischer oder magnetischer Stimulation basierte Interventionen genutzt werden. Dies soll zur Verbesserung der nicht-invasiven Verfahren in Hinsicht auf Wirksamkeit und unerwünschte Wirkungen beitragen.

Diese Forschungsfelder werden interdisziplinär um Brückenkompetenzen ergänzt. Diese haben zum Ziel, (epi-)genomische und metabolische Analysemethoden, vertiefte computergestützte Modellierungen und maschinelles Lernen sowie die Entwicklung und Implementierung interventioneller humaner biophysikalischer Ansätze in die Forschungsfelder zu integrieren. Bei HeiCINN sollen nicht nur tierethische Standards (3R Prinzip) eingehalten, sondern auch durch gemeinsame, transdisziplinäre Planung und Analysen tierexperimenteller Arbeiten auf das Minimum reduziert werden.

Die Forschungsprogrammatur des Vorhabens grenzt sich von anderen Vorhaben in Deutschland sowohl inhaltlich durch die Fokussierung auf interventionelle Ansätze als auch strukturell durch die Multidimensionalität ab. Traditionelle Konzepte stellen häufig genetische, molekulare, immunologische und vaskuläre Mechanismen in den Fokus. Nach Angaben der Antragsteller existiert kein Zentrum, an dem die funktionelle Beeinflussung von Netzwerken bei systemischen Erkrankungen des Nervensystems auf der Netzwerkebene mit zellulärer Auflösung grundlegend erforscht und mittels „*closed-loop*“-Verfahren moduliert wird. Der spezifische Ansatz, mit dem in translationalen Tiermodellen systematisch die Möglichkeiten und Grenzen solcher Interventionen ausgelotet werden sollen, ist laut Antrag ein Alleinstellungsmerkmal von HeiCINN. International werden „*closed-loop*“-Ansätze entweder nur in einzelnen Laboren verfolgt und nicht in Schwerpunktzentren oder sie werden nicht systematisch für therapeutische Interventionen weiterentwickelt. Die Zentrumsbildung erlaubt intensive präklinische und klinische Expertise mit neuesten Entwicklungen in Bereichen „*computational neuroscience*“, „*computational psychiatry*“ und KI-basierten maschinellen Lernens zusammenzuführen. Dies ermöglicht die Grenzen der Grundlagenforschung zu überschreiten und innovative Interventionsansätze zu entwickeln.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von HeiCINN weisen zahlreiche einschlägige Forschungsarbeiten auf und sind in der Forschung zu neuronalen Netzwerken und systemischen Erkrankungen durch Verbundprojekte eng vernetzt (SFB 1158, SFB 1389 und SFB 1118), BCCN Heidelberg-Mannheim, For-

scherguppe 2289). Zudem sind sie an weiteren nationalen Verbundprojekten (z. B. SFB/TRR 152, SFB/TRR 265, SPP 1665, GRK 2350, Exzellenzcluster Strukturen, BMBF Projekte) beteiligt und haben vielfach nationale wie internationale Preise und wissenschaftliche Auszeichnungen erhalten.

HeiCINN passt sich in den Profildbereich „Molecular Foundations of Health, Life and Disease“ der Universität Heidelberg ein. Die Neurowissenschaften stellen laut Antrag einen der dynamischsten Forschungsbereiche dieses Profildbereichs dar. Das Interdisziplinäre Zentrum für Neurowissenschaften (IZN), schließt alle neurowissenschaftlich aktiven Arbeitsgruppen der Universität Heidelberg sowie nichtuniversitäre Einrichtungen ein und bildet ein Forum für wissenschaftlichen Austausch. Wichtige Vernetzungen bestehen auch mit dem Profildbereich „Struktur- und Musterbildung in der materiellen Welt“ insbesondere auch zum Exzellenzcluster „Structures“ der Universität Heidelberg. Durch gezielte Berufungen wurde das Profil der neurowissenschaftlichen Forschung in Heidelberg über die letzten Jahre in vielen Bereichen, wie z. B. Anatomie, Physiologie, Pharmakologie, Neurobiologie, Psychiatrie, klinische Psychologie, Psychosomatik, Neurologie verstärkt. Durch folgende Neuberufungen soll das Vorhaben zudem konzeptionell und technologisch unterstützt werden: W3-Professuren für Neurodegeneration, Neurochirurgie, Endokrinologie und Diabetes-Forschung, Molekulare Neuropathologie sowie Bioinformatik in der Neuroonkologie; W1-Professur (mit Tenure Track-Option auf W3) für soziale Neurowissenschaften. Zusätzlich unterstützt wird das Vorhaben durch Berufungen an das neu geplante Institut für Bioinformatik und das European Institute for Neuromorphic Computing und durch die Einrichtung des Mathematikers, welches u. a. das Heidelberg Collaboratory for Image Analysis sowie das Institut für Wissenschaftliches Rechnen beheimatet. Die Datenanalyse am HeiCINN wird sowohl lokal als auch auf dem bestehenden *high performance cluster* und der *large scale data facility* (SDS@hd SDS@hd) durchgeführt. Die Organisation der Daten soll auf Basis von FAIR-Prinzipien erfolgen. Zu den Initiatoren der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur der Neurowissenschaftlichen Gemeinschaft (NFDI) gehören auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von HeiCINN. Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Kompetenzzentrum Forschungsdaten der Universität Heidelberg. „Data sharing“ und kollaborative Analysen sind mit weiteren Bernstein Zentren geplant.

Die Universität Heidelberg bietet diverse Karriereförderungsprogramme, von denen das Vorhaben profitieren kann: Graduiertenakademie, strukturierte Promotionsprogramme und assoziierte Stipendien (z. B. Heidelberg Biosciences International Graduate School, Promotionsprogramm des Interdisziplinären Zentrums für Neurowissenschaften, Heidelberg Graduate School of Mathematical and Computational Methods for the Sciences). An der Medizinischen Fakultät bestehen zudem ein MD/PhD Programm sowie diverse *clinician scientist*-Programme.

Mit einem Frauenanteil von 42 % unter den federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern leistet HeiCINN laut Antrag einen essentiellen Beitrag zur Gleichstellung in wissenschaftlichen Führungspositionen. Darüber hinaus profitiert HeiCINN von der Gleichstellungspolitik und den damit verbundenen Maßnahmen der Universität Heidelberg. Im Ranking-Verfahren der Hertie Stiftung/DFG-Evaluation belegt die Universität Heidelberg seit vielen Jahren die höchste Stufe als „Familien-freundliche Universität“. Das Olympia Morata-Habilitationsprogram der Universität bietet exzellenten Wissenschaftlerinnen Möglichkeiten für den Aufbau eigener Forschung, das Rahel Goitein-Straus-Programm fördert die wissenschaftliche Entwicklung von Ärztinnen.

Entscheidend- für die Umsetzung der Forschungsprogrammatik ist die interdisziplinäre Zusammenführung ausgewiesener Expertinnen bzw. Experten und methodischer Plattformen. Die Zusammenführung und räumliche Verdichtung von Funktionsbereichen in einem Gebäude mit kurzen Wegen zwischen Experimentalhaltung, Verhaltenslaboren, bildgebenden und physiologischen Messapparaturen, Werkstätten für Elektronik und Mechanik sowie Datenanalyseräume ist dafür essentiell. Zur Durchführung der Forschungsprogrammatik werden Großgeräte für 2-Photonen- und 3-Photonen-Imaging-Verfahren mit holographischer Stimulation sowie für *in vivo* Elektrophysiologie in Höhe von rd. 2,5 Mio. Euro beantragt.

HeiCINN soll drei Stockwerke im geplanten Umbau des Instituts für Pathologie im südöstlichen Bereich des Campus ‚Im Neuenheimer Feld‘ umfassen. Der Standort liegt in unmittelbarer Nachbarschaft zum neuen Gebäude der Pathologie, zu diversen wichtigen infrastrukturellen Einrichtungen sowie zu grundlagenwissenschaftlichen, vorklinischen und klinischen Abteilungen von Universität, Medizinischer Fakultät und Universitätsklinikum. Bei voller Belegung sollen 57 Personen im HeiCINN tätig sein. Eingeplant sind Labore für mindestens zwei neue Nachwuchsgruppen mit insgesamt zehn Arbeitsplätzen sowie weitere zehn Arbeitsplätze für die drei Brückenkompetenzbereiche. Etwa 30 Mitarbeiter mit zentrumsrelevanter Ausrichtung aus den drei Forschungsfeldern sollen regelmäßig im HeiCINN tätig sein. Platz für technisches Personal, *clinician scientists* sowie internationale Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ist ebenfalls geplant.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

1.2 **Bayern**a) **Universität Erlangen-Nürnberg: Center for Immunotherapy, Biophysics & Digital Medicine (CITABLE)**

(BY1319002)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Erlangen
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Erlangen, Nordgelände des Universitätsklinikums Erlangen
Fläche (NF 1-6):	1.807 <sup>o</sup> m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	1.807 <sup>o</sup> m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	40.130 <sup>o</sup> Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 2.100 <sup>o</sup> Tsd. Euro und Großgeräte 4.030 <sup>o</sup> Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	2.006 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	4.013 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	12.039 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	14.046 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	8.026 Tsd. Euro

Zentrales Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung und Anwendung neuer Diagnostik- und Therapieverfahren für chronische Entzündungsprozesse bei chronisch entzündlichen Erkrankungen und Krebserkrankungen. Durch gezielte Analyse und Modulation von Entzündungsprozessen soll eine personalisierte, individuell maßgeschneiderte Immuntherapie ermöglicht werden. Das beantragte Center for Immunotherapy, Biophysics & Digital Medicine (CITABLE) soll daher die Forschungsgebiete Immuntherapie, Biophysik und Digitale Medizin räumlich in unmittelbarer Nähe zur Patientenversorgung zusammenführen, um neue Diagnose- und Immuntherapieverfahren bei Entzündungs- und Krebserkrankungen zu entwickeln und zu validieren sowie eine Ausheilung oder gezielte Reprogrammierung von Entzündungen zu erreichen.

Die Antragsteller gehen von einer langfristigen Perspektive und Relevanz der Forschungsprogrammatik aus, die über Jahrzehnte für den Standort Impulse für die Entwicklung neuer Diagnostik- und Therapieverfahren geben soll. Der angestrebte Wissens- und Technologietransfer des Vorhabens wird lokal durch das Forschungszentrum Translational Research Center (TRC), das Fraunhofer-

Institut für Integrierte Systeme (IIS), das Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts sowie durch das neue Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin (MPZPM) unterstützt. Zusätzliche regionale Kooperationsmöglichkeiten mit Medizintechnik-Firmen lassen nach Ansicht der Antragsteller Patentanmeldungen, Ausgründungen und gemeinsame Industrieprojekte mit marktfähigen Produktentwicklungen erwarten.

In drei Forschungsschwerpunkten sollen Biomarker und innovative diagnostische Analyseverfahren für Immuntherapien entwickelt sowie neue Targets für immuntherapeutische Konzepte definiert werden.

1 – Im Forschungsschwerpunkt Immuntherapie sollen durch die gezielte Analyse von humanen Zellen und Geweben erkrankter Patienten (Arthritis, Colitis, Colonkarzinom, *graft-versus-host-disease*) sowie die Verwendung von *in vivo* und *ex vivo* Modellsystemen wesentliche Fortschritte für neue Therapietargets und Biomarker bei chronischen Entzündungen erreicht werden. Durch eine verbesserte Immunphänotypisierung und Charakterisierung von entzündeten Geweben sollen neue Meilensteine für eine individuelle Behandlung chronisch entzündlicher und onkologischer Erkrankungen definiert werden. Weitere zentrale Ziele des Schwerpunkts sind die Identifikation von Biomarkern als Prädiktoren und Verlaufparameter für Immuntherapien sowie die Charakterisierung von molekularen Resistenzmechanismen bei Immuntherapien. Hierfür sollen Analysen an isolierten Zellen und Geweben vor und nach Immuntherapien durchgeführt werden, um die Relevanz einzelner Marker und Resistenzmechanismen prospektiv zu validieren.

2 – Über den Forschungsschwerpunkt Biophysik, in dem neue Techniken für Zell- und Gewebeanalysen entwickelt werden, sollen Entzündungen besser immunologisch und biophysikalisch analysiert werden. Es sollen hochauflösende nanooptische, mechanobiologische und optomechanische Verfahren und Messmethoden eingesetzt werden, um exakte Analysen unterhalb der entzündeten Geweboberfläche vorzunehmen, tiefer in das Gewebe einzudringen und dynamische Vorgänge wie Zellmigration, Zellakkumulation und Zell-Zell Interaktion im Rahmen von Entzündungsprozessen sichtbar zu machen. Ziele sind die optimierte Analyse von chronischen Entzündungsprozessen durch neue biophysikalische Untersuchungstechniken, der Einsatz von innovativen biophysikalischen Methoden zur Entwicklung prädiktiver Parameter für ein Ansprechen auf Immuntherapien sowie ein optimiertes Monitoring von chronischen Entzündungsprozessen.

3 – Der Forschungsschwerpunkt Digitale Medizin soll klinische Daten und Forschungsdaten in einem Forschungs-Datenintegrationszentrum übergreifend auswerten. Es sollen neue Apps und Analysensysteme zur Datenauswertung sowie insbesondere neue Optionen zu Big Data und KI-Analysen im Bereich der Targetidentifikation und biophysikalischer Techniken für die klinisch-orientierten Immuntherapien entstehen.

In der nationalen Forschungslandschaft wird an mehreren Standorten u. a. im Rahmen von DFG Gruppenförderinstrumenten in Berlin, Bonn, Hamburg, Kiel und München Forschung auf dem Gebiet der Entzündungsmedizin betrieben. In Abgrenzung dazu widmet sich das beantragte Vorhaben erstmals der Entzündungsforschung an der interdisziplinären Schnittstelle zwischen Immuntherapie, Biophysik und Digitaler Medizin. Laut Antrag grenzt sich CITABLE durch diesen Ansatz von bereits etablierten Forschungszentren deutlich ab (z. B. Frankfurt Cancer Institute, das Zentrum für Translationale Zellforschung in Freiburg, das Paul-Klein-Zentrum für Immunintervention in Mainz, das Zentrum für Tumor- und Immunbiologie in Marburg, das Forschungszentrum für Translationale Onkologie in München). Auch international gibt es laut Antrag nur sehr wenige Zentren in der Entzündungsmedizin, die die Forschungsfelder des geplanten Vorhabens kombinieren, diese weisen im Vergleich zu CITABLE jedoch keine patientenorientierte Forschung auf.

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten in nationalen und internationalen Verbundvorhaben zusammen, die u. a. von der DFG (SFB 1181, SFB 643, TRR 130, TRR 221, TRR 225, TRR 241, FOR 2438, FOR 2886, GRK 1660, GRK 2504) und dem BMBF (klinische Forschergruppen) gefördert werden. Es bestehen zahlreiche Vorarbeiten auf den Gebieten der Immuntherapie, der Biophysik und der Digitalen Medizin. Die Antragsteller sind durch wissenschaftliche Preise (Ernst Jung und Hans Meier-Leibnitz-Preise), Publikationen in hochrangigen Wissenschaftsjournals und renommierte Förderungen (Humboldt Professur, ERC Grants) international ausgewiesen.

Durch den geplanten Forschungsbau sollen die Schwerpunkte der Universität Erlangen-Nürnberg im Bereich der Erforschung von Immuntherapien, der Digitalen Medizin sowie der Entwicklung neuer biophysikalischer Methoden an den Medizinischen, Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultäten weiter gefördert werden. Die Forschung in diesen Bereichen wurde in den letzten Jahren durch zahlreiche Berufungen gestärkt. Zum weiteren Ausbau werden mit dem derzeit im Aufbau befindlichen Department für Künstliche Intelligenz, mit dem neuen Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin (MPZPM) sowie dem Neubau der Genetik erhebliche infrastrukturelle Investitionen vorangetrieben.

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses können die Antragsteller auf die Graduiertenkollegs der beteiligten Forschungsverbünde, die Fakultätsübergreifende Graduiertenschule Life@FAU sowie auf das *clinician scientist*-Programm des Interdisziplinären Zentrums für Klinische Forschung (IZKF) zurückgreifen. Ein wesentlicher Baustein der Nachwuchsförderung besteht zudem in der Etablierung von fünf Nachwuchsgruppen mit Tenure Track-Optionen im geplanten Forschungsbau. Mindestens vier dieser fünf Nachwuchsgruppen sollen von Wissenschaftlerinnen geleitet werden, sodass 46 % der 15 Arbeitsgruppen des CIITABLE von Frauen geleitet werden. Der Anteil an

Mitarbeiterinnen soll durch aktive Rekrutierung und frühes, langfristiges Monitoring von Nachwuchswissenschaftlerinnen weiter erhöht werden und die Chancengleichheit von Wissenschaftlerinnen durch strukturierte Förderung hochtalentierter Nachwuchswissenschaftlerinnen sowie durch familiengerechter Betreuungsangebote und flexiblen Arbeitszeitmodellen verbessert werden.

Alleinstellungsmerkmal des beantragten Forschungsbaus ist nach Angaben der Antragsteller die enge Vernetzung der drei Forschungsfelder, dadurch sollen traditionelle Fachgebiets- und Methodengrenzen überwunden werden, um innovative Techniken und Verfahren zu entwickeln, die neue Möglichkeiten für Gewebe- und Zellanalysen ermöglichen. Dieser translationale Ansatz soll durch die enge räumliche Anbindung des Forschungsbau an das internistische Zentrum unterstützt werden. In Ergänzung zu den bereits in der Nachbarschaft des geplanten Gebäudes vorhandenen Möglichkeiten (Tierhaltung mit CT, PET, MRT und Ultraschall-Bildgebung, *Next Generation Sequencing* und *Core Facilities* zur Auswertung von Patientenproben sowie von Geweben und Zellen aus den murinen Modellsystemen) soll im beantragten Forschungsbau eine *Advanced Imaging Platform* entstehen, in der für alle CITABLE-Nutzerinnen und -Nutzer modernste Geräte für biophysikalische und zellbiologische Analysen (experimentelle Optoakustik- und Mesoskopiebildgebung (830 Tsd. Euro), LSM, RT-DC (460 Tsd. Euro), Tissue CyTOF, 7 Color FACS mit Zellsorter (710 Tsd. Euro)) zur Verfügung stehen. Zur Speicherung, intelligenten Vernetzung und gemeinsamen Auswertung der im Rahmen von CITABLE zu erwartenden großen Datenmengen ist im Forschungsbau die Etablierung eines Forschungsdatenintegrationszentrums mit einem eigenen Großrechner (2.030 Tsd. Euro) vorgesehen. Das Management und die Langzeitarchivierung der Forschungsdaten soll unter Berücksichtigung der EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DGSVO), der durch die NFDI entstehenden Rahmenbedingungen sowie der FAIR-Prinzipien erfolgen. Die KI-Analyse soll zudem durch das im Aufbau befindliche Department Künstliche Intelligenz der Universität Erlangen-Nürnberg unterstützt werden.

Der beantragte Neubau soll auf dem Klinikcampus in Erlangen in unmittelbarer Nachbarschaft zum Internistischen Zentrum, dem Translational Research Center, zum Neubau der Genetik sowie zum neuen Max-Planck-Zentrum (MPZPM) realisiert werden. Die für die Forschungsprogrammatische vorgesehene Infrastruktur umfasst eine Nutzfläche 1 bis 6 im Umfang von 1.807 m<sup>2</sup> (einschließlich eines Serverraums) für 85 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie 40 technische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (inkl. des Personals der fünf Nachwuchsgruppen).

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

b) **Technische Universität München: Zentrum für Integrierte Infektionsprävention (ZIP)**

(BY1632012)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2020: 14.09.2018 (1. Antragsskizze) Förderphase 2021: 13.09.2019 (2. Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	TU München ForTe
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Freising/Weißenstephan
Fläche (NF 1-6):	2.517 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	2.517 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	41.446 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 2.246 Tsd. Euro und Großgeräte 5.000 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	2.072 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	4.145 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	12.434 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	14.506 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	8.289 Tsd. Euro

Das übergeordnete Ziel des Zentrums für Integrierte Infektionsprävention (ZIP) ist die Entwicklung innovativer Präventionskonzepte zur Verhinderung der Besiedlung und Infektion von Menschen und Nutztieren mit resistenten Bakterien. Die rasante Zunahme (multi-)resistenter Keime und die damit verbundene, stetig steigende Gefahr antibiotisch nicht behandelbarer Infektionen ist eine der größten wissenschaftlichen, medizinischen und gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit. Der umfangreiche Einsatz von Antibiotika bei Menschen und Nutztieren ist eine der treibenden Kräfte dieser Entwicklung. Es bedarf Lösungen, die zu einer Reduktion der Antibiotikaawendung führen. Das geplante Vorhaben will sich dieser Herausforderung stellen. Dafür sollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Human- und Veterinärmedizin, den Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften, der Informatik sowie der Naturstoffchemie zusammenarbeiten.

Innerhalb von zehn Jahren sollen wesentliche Fortschritte gegen resistente Erreger erzielt und langfristige Lösungen gegen bestehende und neue Resistenzen gefunden werden. Durch die Zusammenarbeit mit forschenden Klinike-

rinnen und Klinikern sowie den Ingenieurwissenschaften sollen die Erkenntnisse aus den Forschungsschwerpunkten in neue diagnostische Tests und Präventionsstrategien in die Klinik transferiert werden. Auch langfristig wird nach Ansicht der Antragsteller die Thematik Infektionsprävention von Aktualität sein, da auch zukünftig neue resistente Erreger auftreten werden.

Die Forschungsprogrammatische soll in drei Forschungsschwerpunkten umgesetzt werden, die sich drei übergreifenden wissenschaftlichen Fragen widmen: Wie können Menschen und Nutztiere widerstandsfähiger gegen Besiedlung und Infektion mit Bakterien werden, bei denen multiple Resistenzen weit verbreitet sind? Wie lässt sich der Verbreitung resistenter Bakterien effizient entgegenwirken, um Mensch und Nutztier vor nicht beherrschbaren Infektionen zu schützen? Wie können Bakterien ohne Antibiotika in präventiver Absicht gezielt bekämpft und eliminiert werden?

1 – Modulation und Dynamik des Mikrobioms: Gegenstand dieses Forschungsschwerpunktes ist die systematische Erforschung mikrobieller Nischen in Nutztieren, Menschen und Modellorganismen, die eine Besiedlung oder eine Infektion mit spezifischen Erregern bedingen sowie die Entwicklung innovativer Strategien zum gezielten Schließen dieser Nischen. Der Fokus soll auf der selektiven Manipulation des bakteriellen Mikrobioms liegen, um spezifische Kolonisationsresistenzen gegen Erreger aufzubauen, bei denen klinisch relevante Resistenzen vorkommen.

2 – Stärkung lokaler Immunität an mikrobiell besiedelten Grenzflächen: Hier zielt die Forschung auf die Entwicklung neuer Ansätze zur Stärkung immunologisch vermittelter Barrierefunktionen in mikrobiell besiedelten Grenzflächen ab. Vor allem sollen Wechselwirkungen zwischen gewebeständigen Immunzellen mit dem Mikrobiom und dessen Metaboliten besser verstanden und auf dieser Basis Ansätze entwickelt werden, um ein Schutzschild gegen Kolonisierung und Infektion mit spezifischen Erregern zu etablieren. Um während des Infektionsverlaufs umfassende metabolische Profile zu erstellen und gleichzeitig klinische sowie mikrobielle Parameter und Stressreaktionen zu erfassen, soll eine Untersuchung der spezifischen systematischen und lokalen metabolischen Veränderungen bei verschiedenen Schwereformen bakterieller Infektionen im Modelltier unter Verwendung metabolischer Messkäfige erfolgen.

3 – Innovative Technologien: Für die Erforschung, Diagnostik und Prävention von Besiedlung und Infektion mit resistenten Erregern sollen digitale und datengetriebene Strategien entwickelt werden. Diese sollen neue Einblicke in mechanistische und molekulare Zusammenhänge liefern. Auf deren Basis sollen biotechnologische Ansätze und gezielte Selektionsverfahren für den wirtsseitigen Schutz vor Besiedlung und Infektion erarbeitet sowie direkte, antibakteriell wirkende Biologicals (Phagen) entwickelt und Methoden zur frühzeitigen Erkennung und Prävention von Infektionen abgeleitet werden.

Die Zusammenführung und gemeinsame Erforschung mikrobieller, immunologischer und metabolischer Mechanismen der Besiedlung und Infektion durch Pathogene ist nach Angaben der Antragsteller auch durch die Integration der Mikrobiom-Forschung, der Immunologie und der datengetriebenen künstlichen Intelligenz national und international einzigartig. Die parallele Entwicklung innovativer Ansätze der Infektionsprävention in Nutztier und Mensch berücksichtigt die enge Verbindung über die Nahrungskette und Umwelt und stellt laut Antrag ein Alleinstellungsmerkmal in Deutschland sowie international dar. Während es laut Antragstellern eine Reihe hervorragender nationaler (Hohenheim Center for Livestock Microbiome Research, Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung, Friedrich-Loeffler-Institut) wie internationaler Institutionen gibt, die sich verschiedenen Infektionsproblematiken widmen, sei die Prävention bakterieller Infektion national wie international kritisch unterbesetzt. In Zusammenarbeit mit dem auf Vakzineentwicklung spezialisierten Jenner Institute der Universität Oxford, dem auf humane Pathogene spezialisierten Institut Pasteur, dem auf Nutztierforschung fokussierten Roslin Institute an der Universität Edinburgh, sowie den Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in den USA soll die Forschung des beantragten Vorhabens vorangetrieben werden.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in mehrere themennahe Sonderforschungsbereiche, Schwerpunktprogramme und durch die EU finanzierte Forschungsverbünde eingebunden. Ihre Ergebnisse werden international publiziert und durch Preise (z. B. ERC Grants, Emmy-Noether-Förderung, Heinz Maier-Leibnitz-Preis der DFG) gewürdigt. Sie sind an der BMBF-Initiative „Deutsches Zentrum für Infektionsforschung“, an einem durch das BMBF finanzierten ERA-NET Partnerprogramm (Infect ERA III: Die Rolle des Mikrobioms in der Abwehr multiresistenter Enterobakterien) sowie am DFG SFB 1371 „Microbiome Signatures“ beteiligt, welcher viele wesentliche Elemente der Forschungsprogrammatur des ZIP beinhaltet. Die Forschungsprogrammatur wird von verschiedenen Kooperationen mit nationalen und internationalen Universitäten begleitet.

Der geplante Forschungsbau ist eng in die Exzellenz- und Zukunftsstrategie der TU München eingebettet. Er soll als Zentralinstitut eingerichtet und mit anderen Zentralinstituten, dem Bayrischen Zentrum für Biomolekulare Massenspektrometrie (BayBioMS) und dem Munich Data Science Institute (MDSI) der Universität verbunden werden.

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der Gleichstellung und Vereinbarkeit von Familie und Beruf existieren vielfältige Angebote wie beispielsweise das TUM Junior Fellow Programm, das TUM Faculty Tenure Track Programm, das Dual Career Programm, die TUM Talent Factory, das Mentoring, die Karriereplanungsofferten sowie eine Vielzahl an Betreuungsangeboten, Ferienprogrammen und die Unterstützung bei Konferenzen. Der beantragte Forschungsbau plant diese Maßnahmen durch u. a. familiengerechte

Zeitplanung und Maßnahmen zur bedarfsadaptierten Kinderbetreuung zu ergänzen. Zwei von den vier eigenfinanzierten Nachwuchsgruppen, die in das geplante Vorhaben integriert werden, sollen von Wissenschaftlerinnen geleitet werden. Mittels eines sich noch im Aufbau befindenden international ausgerichteten Masterstudiengangs „Infection biology & Prevention“ sowie der Einbindung von Promovierenden in die TUM Graduate School soll eine neue Generation an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit dem Schwerpunkt Infektionsprävention ausgebildet werden.

Im geplanten Forschungsbau soll durch die Bündelung interdisziplinärer und technologischer Kompetenz ein molekular-mechanistisches Verständnis der Dynamik bakterieller Besiedlung und Infektion ermöglicht werden. Dabei wird die Exposition gegenüber gleichen Erregern und Resistenzmechanismen und sich kreuzenden Übertragungswegen bei Mensch und Tier berücksichtigt. Diese Verbindung soll einen Mehrwert für human- und nutztierrelevante Fragen zu Pathogenesemechanismen und der Entwicklung speziesübergreifender Präventionsstrategien erbringen.

Im Forschungsbau soll eine Labor- und Technologieplattform entstehen, die gezieltes Arbeiten mit Krankheitserregern ermöglicht. Sie besteht aus drei wesentlichen Elementen: einer *Culturomics-Pipeline* für die (separate) Isolation von Mikroorganismen und Phagen, eine *Bioanalytics-Pipeline* für die Charakterisierung von Biomolekülen, Mikroorganismen, eukaryotischen Zellen und Geweben sowie einer *Informatics-Pipeline* zur integrierten und prädiktiven Datenanalyse und der Bereitstellung von Forschungsdaten für die wissenschaftliche Gemeinschaft.

Im geplanten Vorhaben soll in Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (LRZ) und dem neu gegründeten Munich Data Science Institute der TU München ein nachhaltiges Datenmanagement und ein offener Umgang mit Daten und Ergebnissen praktiziert werden. Dies beinhaltet das Hinterlegen von Forschungsdaten (insbesondere für Publikationen) in anerkannten Archiven und Repositorien gemäß den FAIR-Prinzipien. Im Sinne einer offenen Kooperationskultur sollen Daten innerhalb des ZIP zudem frei zugänglich gemacht werden. Die Mitglieder sind laut Antrag ferner angehalten Open Access Publikationen zu bevorzugen.

Der geplante Forschungsbau soll auf dem Campus Weihenstephan der TU München in Freising entstehen und an das Gebäude der Tierwissenschaften und die vom Land geplante Großtierforschungshaltung sowie die am Campus vorhandene wissenschaftliche Expertise in den Human- und Tierwissenschaften angebunden werden. Insgesamt sollen 90 wissenschaftliche und 25 nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in den Forschungsbau einziehen.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

c) **Universität Würzburg: Integriertes Zentrum für die Entwicklung neuer Tumorthérapien (ICTT)**

(BY1339006)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Universitätsleitung
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Medizincampus
Fläche (NF 1-6):	1.784 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	1.784 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	40.103 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 1.838 Tsd. Euro und Großgeräte 3.515 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	2.005 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	4.010 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	12.031 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	14.036 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	8.021 Tsd. Euro

Trotz großer Fortschritte im Verständnis der molekularen Prozesse, die zur Entstehung maligner Krankheiten führen und deren Verlauf steuern, sowie der daraus resultierenden Verbesserungen in der Therapie, sind viele fortgeschrittene und metastasierte solide Tumoren bis heute nicht heilbar. Ein großes Potenzial für die Verbesserung der Therapie von Tumoren besitzen Immuntherapien, deren Konzept darin besteht, Zellen des Immunsystems, insbesondere T-Zellen, so zu reprogrammieren, dass sie Tumorzellen erkennen, gezielt angreifen und dabei zugleich gesunde Körperzellen schonen. Zelluläre Immuntherapien werden bereits erfolgreich für einige hämatologische Neoplasien wie akute B-Zell-Leukämie und das B-Zell-Non-Hodgkin-Lymphom eingesetzt. Mit dem geplanten Forschungsbau sollen die Entwicklung von Immuntherapien vorangetrieben und neue Therapiemodalitäten entwickelt werden, die es Zellen des Immunsystems, vor allem T-Zellen ermöglichen, solide Tumoren trotz aktiver Immunevasion zu eradizieren.

Die Forschungsprogrammatrik ist auf weit über zehn Jahre hinaus konzipiert und umfasst drei eng miteinander verzahnte Forschungsschwerpunkte

1 – Tumorzell-intrinsische Mechanismen der Immunevasion: Ziel dieses Forschungsschwerpunktes ist es, für definierte solide Tumorentitäten kritische tumorzell-intrinsische Mechanismen der Immunevasion zu identifizieren, ihren Mechanismus zu verstehen und Strategien zu identifizieren, wie die Manipulation dieser Mechanismen für eine wirksame Immuntherapie ausgenutzt werden kann. Untersucht werden zum Beispiel molekulare Mechanismen, mit denen Tumorzellen die Synthese und Prozessierung von RNA so steuern, dass sie die Bildung immunogener RNA- und DNA-Spezies verhindern. Darüber hinaus fokussieren die Arbeiten auch auf Veränderungen im Intermediärmetabolismus und der Proteinhomöostase von Tumorzellen, mit denen diese auf Immunzellen einwirken.

2 – Neue chemisch-biologische Strukturen: Im zweiten Forschungsschwerpunkt sollen neue Strategien entwickelt werden, um gezielt einzelne Proteine oder kleine Gruppen von Proteinen in Tumorzellen abzubauen. Im Fokus steht die Entwicklung von PROTACs, die spezifisch an Zielproteine binden und Ubiquitin-Ligasen an diese Proteine rekrutieren können. Darüber hinaus sollen Inhibitoren entwickelt werden, die die für die Deubiquitinierung und damit Stabilisierung von relevanten Proteinen verantwortlichen Enzyme durch niedermolekulare Inhibitoren hemmen.

3 – T-Zell-basierte Immuntherapie solider Tumoren: Hier sollen neue Immuntherapeutika entwickelt werden, die T-Zellen besser zur Eradikation von soliden Tumoren befähigen. Um das Eindringen von Immunzellen in das Tumorgewebe zu erleichtern und die Funktionalität von Immunzellen im Tumorgewebe zu erhöhen, soll der Eingriff in die tumorzellintrinsischen Mechanismen der Immunevasion kombiniert werden mit einer Therapie mit T-Zellen, die durch die Expression eines chimären Antigen Rezeptors (CAR) reprogrammiert worden sind. Dazu werden durch Genomeditierung der CAR T-Zellen neue Funktionen und Qualitäten (z. B. Resistenz gegen immunsuppressive Faktoren und Onkogene des Tumors) hinzugefügt und andere (z. B. Anfälligkeit der T-Zellen gegenüber einer funktionellen Erschöpfung) entfernt. Geplant ist der Fokus auf Tumoren des Kolons, der Lunge und des Pankreas.

Zentrales Anliegen des Vorhabens ist der Transfer in die klinische Praxis. Durch klinische Studien mit neuartigen CAR T-Zellprodukten, trispezifischen Antikörpern und Kombinationstherapien sollen die präklinisch erarbeiteten Konzepte validiert und aus der Erfahrung der klinischen Anwendung heraus neue relevante Fragestellungen für die präklinische Entwicklung abgeleitet werden. Die für einen Wissenstransfer aus dem ICTT in die klinische Praxis notwendige *Early Clinical Trial Unit* ist am Comprehensive Cancer Center Mainfranken (CCC) etabliert und soll durch die *Preclinical Trial Unit* des ICTT ergänzt werden.

An der Umsetzung der Erkenntnisse aus erfolgreichen Immuntherapien hämatologischer Tumoren in konkrete Therapieoptionen für Patientinnen und Pati-

enten mit soliden Tumoren arbeiten zahlreiche Gruppen weltweit. Hierzu zählen insbesondere das Cancer Research Center in Seattle und die University of Pennsylvania. Auch an der zentralen Frage, welche Mechanismen die Wechselwirkung onkogener Mutationen in Tumorzellen mit der Erkennung dieser Zellen durch das Immunsystem beeinflussen und wie sie für eine Therapie ausgenutzt werden können, wird in einer großen Zahl tumorbiologischer Laboratorien und allen in der Tumorthherapie tätigen größeren Pharmafirmen gearbeitet. In Deutschland arbeiten an der Entwicklung von BiTEs und CAR T-Zellen neben der Universität Würzburg auch die Universitäten in Dresden, Regensburg sowie die LMU München. Das ICTT zeichnet sich dabei insbesondere durch die Verknüpfung von herausragenden Expertisen in der Analyse transkriptioneller Mechanismen der Immunevasion, in der präklinischen und klinischen Entwicklung zellulärer Immuntherapien und in der strukturellen Analyse von Enzymen des Ubiquitinsystems aus und besitzt damit laut Antrag ein Alleinstellungsmerkmal.

Die am ICTT beteiligten federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind langjährig auf den für die Forschungsprogrammatik relevanten Gebieten tätig und kooperieren im Rahmen des Comprehensive Cancer Center Mainfranken (CCC) und des Mildred-Scheel Nachwuchsentrums, die beide durch die Deutsche Krebshilfe gefördert werden, sowie in verschiedenen Verbundprojekten (DFG-Forschungsgruppe 2314, GRK 2243, GSC 106, SFB/Transregio 221). Aus der Zusammenarbeit sind zahlreiche gemeinsame Publikationen hervorgegangen. Darüber hinaus wirken die beteiligten Arbeitsgruppen an weiteren drittmittelgeförderten Projekten der DFG (TRR 221), der EU (EURECART, CARAMBA, T-Control), des BMBF (IMMUNOQUANT, CANCER, „Therapeutic targeting of Myc“, Sysmed-NB) sowie in EFRE-geförderten Projekten zur personalisierten Immuntherapie und zu Ubiquitin-basierten Tumorthérapien mit.

Die Biomedizin stellt einen zentralen Profildbereich der Universität Würzburg dar, in dem sich Onkologie und Immunologie als international sichtbare Schwerpunkte etabliert haben. Diese wurden strukturell durch die Etablierung des Biozentrums, des Rudolf-Virchow-Zentrums für experimentelle Biomedizin, des CCC Mainfranken, des Helmholtz-Instituts für RNA-basierte Infektionsforschung, des Zentrums für Infektionsforschung und die Gründung des Instituts für Systemimmunologie vorangetrieben. Mit der Fokussierung auf molekulare Tumorbiologie und Immunonkologie soll die Forschung dieser Zentren verknüpft werden. Im Jahr 2020 sind vier spezifisch auf das Vorhaben abgestimmte Berufungen auf W1- bzw. W2-Professuren vorgesehen. Für aus Altersgründen ausscheidende Professorinnen und Professoren bestehen entsprechenden Nachfolgeplanungen.

Das ICTT soll an die Nachwuchsförderung der Universität und der Medizinischen Fakultät anknüpfen. Die Medizinische Fakultät bündelt im Interdisziplinären Zentrum für Klinische Forschung (IZKF) Fördermaßnahmen für *clinician*

*scientists* auf verschiedenen Karrierestufen. Im Rahmen des Mildred-Scheel-Nachwuchszentrums Mainfranken (MSNZ) werden vier Nachwuchsgruppen im Forschungsbereich des ICTT gefördert. Geplant ist zudem eine mit externen Mitteln geförderte Nachwuchsgruppe zur chemischen Biologie des Ubiquitinsystems. Für Postdoktorandinnen bzw. -doktoranden sowie die Leitungen von Nachwuchsgruppen soll ein strukturiertes Mentoringprogramm etabliert werden. Die am ICTT tätigen Promovierenden werden in die Graduate School of Life Sciences (GSLs) der Universität aufgenommen. Zur Förderung der Gleichstellung hat die Universität Würzburg ein breites Instrumentarium an Maßnahmen etabliert und dafür 2018 im Rahmen des Professorinnenprogramms III als eine von zehn Hochschulen das Prädikat „Gleichstellung: ausgezeichnet!“ erhalten. Die Karriereprogramme sowie die umfangreichen Maßnahmen der Universität zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf stehen den Mitgliedern des ICTT offen.

Der geplante Forschungsbau soll Labore für die beteiligten Arbeitsgruppen sowie für die neu zu berufenden Professuren, die Nachwuchsgruppen und ein „Incubator Lab“ für gemeinsame Projekte von *medical* und *clinician scientists* bieten. Zudem sollen die klinisch relevanten Arbeiten der bislang am Biozentrum lokalisierten Arbeitsgruppen der Lehrstühle für Biochemie und Molekularbiologie und für Biotechnologie und Biophysik am ICTT durchgeführt werden. Im geplanten Forschungsbau werden zwei *Core Units* etabliert: Eine *Preclinical Trial Unit* (PCTU) soll als zentrales Infrastrukturelement die für die Beobachtung des Tumorverlaufs notwendigen Technologien und die experimentelle Tierhaltung bereitstellen. Dazu gehören ein Ganzkörper-Imager, ein Kleintier-MRT sowie eine Organoidbank. Eine Screening-Einheit für niedermolekulare Substanzen soll das Screening von Substanzbibliotheken und siRNA-Bibliotheken sowie die Dokumentation der resultierenden zellulären Phänotypen ermöglichen. Diese Unit umfasst einen Pipettierroboter und ein High-Content-Screening-Mikroskop. Weiterhin werden mit dem Forschungsbau folgende Großgeräte beantragt: ein FACS-Sorter, ein FACS-Analyzer sowie dSTORM- und konfokale Mikroskope. Zur Qualitätssicherung der erhobenen Forschungsdaten will das ICTT entsprechend der Leitlinien der DFG und der Universität Würzburg ein umfassendes Datenmanagementkonzept ausarbeiten. Bei der Erstellung des Konzepts und beim Umgang mit Forschungsdaten ist eine enge Zusammenarbeit mit der Forschungsdateninfrastruktur-Kommission der Medizinischen Fakultät beabsichtigt.

Der Forschungsbau für insgesamt 93 Personen (87 wissenschaftliches Personal, sechs nichtwissenschaftliches Personal) soll auf dem Medizin-Campus in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem Forschungsgebäude CCC, dem Institut für Systemimmunologie sowie der zentralen Versuchstierhaltung (ZEMM) des Medizin-Campus errichtet werden.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

I.3 **Hamburg**a) **Universität Hamburg: Hamburg Center for Translational Immunology (HCTI)**

(HH1029008)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2020: 14.09.2018 (1. Antragsskizze) Förderphase 2021: 13.09.2019 (2. Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Medizinische Fakultät der Universität Hamburg
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistraße 52
Fläche (NF 1-6):	4.179 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	4.179 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	45.408 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 4.438 Tsd. Euro und Großgeräte 2.550 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	2.270 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	4.541 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	13.622 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	15.893 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	9.082 Tsd. Euro

Die Antragsteller gehen davon aus, dass die Behandlung von autoimmunen und chronisch-entzündlichen Erkrankungen (insb. Darm, Leber, Niere, gravider Uterus und ZNS) dadurch erschwert ist, dass derzeit zielgerichtete und nebenwirkungsarme Therapien fehlen. Mit dem HCTI wird das Ziel verfolgt, ein differenziertes Verständnis der molekularen und zellulären Immunpathogenese der einzelnen Erkrankungen auszubilden und damit neue diagnostische Methoden, Biomarker und innovative Therapieansätze zu entwickeln. Die Forschungsprogrammatik vernetzt klinische Symptomatik und pathologische Beobachtungen mit der immunologischen Grundlagenforschung und systembiologischen Analysen. Die Translation soll durch Bioinformatik und künstliche Intelligenz ermöglicht und vorangebracht werden. So soll im Forschungsbau eine vollständige Forschungs- bzw. Translationskette verwirklicht werden.

Durch die Arbeit des HCTI soll es in einem Zeitrahmen von zehn bis 15 Jahren zu einem Paradigmenwechsel in der Behandlung der betreffenden Krankheiten kommen. Die im Konzept angelegten Schnittstellen sollen den Austausch mit universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie Biotech- und Pharmafirmen beflügeln.

Im HCTI sollen fünf interagierende Forschungsschwerpunkte (FSP) gebildet werden. Quer zu den einzelnen FSP liegen als gemeinsame Infrastruktur der „*Systems and AI-Based Immunology Catalyst*“, der der Digitalisierung der Immunologie dient, sowie die *Core Units* (1. *Single Cell Unit*, 2. *Nanobody Technology Platform*, 3. *Microscopy and Dynamic Imaging Unit*, 4. *Gene Editing*, 5. *Bioinformatics Facility*), die als Technikplattformen und Serviceeinheiten den Einsatz der Großgeräte und komplexeren Technologien ermöglichen sollen.

1 – „*Biobanks and Organ Encyclopedia*“: Hier sollen zum Teil neu entwickelte hochauflösende Gewebeanalysetechniken genutzt werden, um molekulare und zelluläre Organatlanten zu erstellen. Darüber soll ein differenzierteres Verständnis von Immunreaktionsmustern in den jeweiligen Geweben erzielt und zur Entwicklung von „maßgeschneiderten“ Therapien für die Erkrankungsgruppe beigetragen werden.

2 – Die „*Experimental Platform*“ dient der Analyse von Immunprozessen und der Interaktion von Immun- und Gewebestrukturen. Insbesondere wird von der Kombination aus OMICS-Einzelzelltechnologien mit der Systemimmunologie erwartet, die pathogenetischen Mechanismen von immunvermittelten Erkrankungen in einer bislang nicht erzielbaren räumlichen und molekularen Auflösung entschlüsseln zu können. Dadurch sollen gewebe-, krankheits- und patientenspezifische therapeutische Targets weiter präzisiert werden.

3 – Die „*Disease Modelling Platform*“ soll die Entwicklung von präklinischen, komplementären Modellen ermöglichen, um die in den vorgenannten FSP definierten erkrankungsrelevanten Signalwege dynamisch zu analysieren und zu manipulieren. Die Antragsteller sehen ein nationales und internationales Alleinstellungsmerkmal darin, wie hier komplementäre Modelle für humane Autoimmunerkrankungen der verschiedenen Organsysteme mit einer Vielzahl von experimentellen Werkzeugen kombiniert werden sollen. Insbesondere sollen therapeutische Interventionen in präklinischen *in vitro*- und *in vivo*-Modellen mittels kleinmolekularer Antagonisten, konventioneller oder modifizierter Antikörper und CRISPR/Cas9 Genom-Editierung vorgenommen werden.

4 – Das „*Cluster for Innovative Therapies*“ soll als Innovationsplattform ausgestaltet werden, um immun-, signalweg-, gewebe- und zellspezifische Techniken mit diagnostischem und therapeutischem Potenzial anzuwenden und weiterzuentwickeln. Insbesondere sollen *Nanobodies* (Einzeldomänenantikörper mit Vorteilen gegenüber herkömmlichen Antikörpern) zum Einsatz kommen und

mit CARs (*Chimeric Antigen Receptors*) hochaktive Immunzellen gegen spezifische Zielstrukturen generiert werden.

5 – Die „*Translational Platform*“ ist als Infrastruktur zur Förderung der Translation konzipiert. Sie soll verschiedene Ausbildungen anbieten (z. B. *clinician scientist* Programme), um translationale Denk- und Herangehensweisen zu fördern. Die „*Early Clinical Trial Unit*“ vereint Angehörige der angeschlossenen Kliniken, die HCTI-Arbeitsgruppenleitungen, die Leitung der zentralen Schnittstelle zur Einbindung externer Kooperationspartner sowie das HCTI-Direktorium, um Potenziale und Risiken von Translationsprozessen einem kontinuierlichen Monitoring zu unterziehen. Die Schnittstelle zur Einbindung externer Kooperationspartner aus der Pharma- und Biotechindustrie soll sämtliche bürokratischen Schritte bei der Initiierung klinischer Studien koordinieren.

Aus Sicht der Antragsteller ist der Mangel zielgerichteter und nebenwirkungsarmer Therapien insbesondere darauf zurückzuführen, dass eine integrative Betrachtung der Entzündungsprozesse fehlt. Zusätzlich wird ein unzureichender Transfer neuer Forschungserkenntnisse in die Klinik diagnostiziert. Am HCTI soll die Translationskette deutlich beschleunigt, und mit der programmatischen und räumlichen Zusammenführung der beteiligten Disziplinen eine Vorreiterrolle in der digitalen systemimmunologischen Medizin erzielt werden. Im stark kompetitiven Feld der Immunologie- und Entzündungsforschung grenzt sich das HCTI von den Standorten Berlin, Bonn und Würzburg dadurch ab, dass diese insbesondere grundlagenorientiert arbeiteten. In Erlangen und Mainz stünden weniger organspezifische Autoimmunerkrankungen und in Kiel überwiegend andere Krankheitsbilder im Zentrum. Internationale Initiativen nutzten analoge Ansätze zum Aufbau von Organatlanten, konzentrierten sich aber nicht vergleichbar auf immunpathologische Zustände.

Zu den wesentlichen Vorarbeiten am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) zählt der seit zehn Jahren erfolgende Aufbau von klinischen Kohorten, Biobanken und klinischen Verlaufsdaten, die notwendig sind zur geplanten Erstellung der Organatlanten. HCTI-Mitglieder verweisen auf ihre jahrelange Erfahrung in der Entwicklung und Anwendung von präklinischen Erkrankungsmodellen. Sie haben für Arbeiten auf dem Gebiet immunvermittelter Erkrankungen verschiedene Auszeichnungen und Förderungen erhalten (u. a. DFG-SFB 841, 1192, 1328; DFG-KFO 296, 306; Emmy-Noether-Programm; Heisenberg-Programm, ERC-Grants).

Der Bereich Entzündungsforschung, Immunologie und Infektion ist sowohl im 2019 beschlossenen Struktur- und Entwicklungsplan der Universität Hamburg als auch dem Antrag zur Exzellenzuniversität verankert. Das HCTI soll mit den Kliniken des UKE direkt vernetzt werden. Die Berufungspolitik ist an den fachlichen Anforderungen des HCTI ausgerichtet worden. Es sind in jüngster Zeit sechs strategische Berufungen bzw. Bleibeverhandlungen von international ausgewiesenen Forscherinnen und Forschern abgeschlossen worden. Drei Be-

rufungsverfahren befinden sich Stand Januar 2020 vor dem Abschluss und zwei thematisch einschlägige Professuren stehen vor der Ausschreibung.

Zur aktuellen Nachwuchsförderung zählt, dass bereits Studierende von dem durch die Claussen-Simon-Stiftung geförderten „Early Career Mentoring-Programm“ profitieren sollen. Von den drei Sonderforschungsbereichen und der Else-Kröner-Fresenius-Stiftung wird das Graduiertenkolleg iPRIME (innovative Promotionsförderung im Bereich translationale Entzündungsforschung) getragen. Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler können ein dreijähriges PhD-Programm an der Medizinischen Fakultät absolvieren. Für unterschiedliche Qualifizierungsstufen bis hin zur Habilitationsphase werden *clinician scientist* Programme angeboten. Am HCTI sollen fünf Nachwuchsgruppen (inkl. Tenure-Track/W2-Professuren) etabliert werden. In Übereinstimmung mit dem Gleichstellungskonzept des UKE soll auch im HCTI ein ausgewogenes Verhältnis der Geschlechter insbesondere bei Führungspositionen angestrebt werden. Dazu sind Zielwerte formuliert worden (40 % Frauenanteil an Führungspositionen). Zu den Maßnahmen, um Nachteile zu vermeiden, zählen die Teilnahmen am Programm „Agathe-Lasch-Coaching plus divers“ und am Professorinnenprogramm des Bundes und der Länder.

Die geplante bauliche Infrastruktur und Geräteausstattung soll eine vollständige Translationskette von der Grundlagenforschung bis zur klinischen Anwendung bieten. Beantragte Großgeräte sind ein *Cell Sorter* (600 Tsd. Euro), ein *Flow Cytometer* (500 Tsd. Euro), ein *Multi-Plex Imaging System* (1.200 Tsd. Euro) und ein *Single Cell System* (250 Tsd. Euro). Sie ermöglichen es, aus kleinsten Gewebemengen hochdimensionale Organatlanten zu erstellen, auf denen die funktionelle Untersuchung organübergreifender Immunprozesse aufbaut. Das *Core Unit*-Konzept soll den freien Zugang zu den Großgeräten für alle am HCTI Beteiligten gewährleisten. Die Einweisung in *Flow Cytometer*, *Cell Sorter* und *Single Cell System* sowie die unterstützende Bedienung erfolgt durch das Personal der „*Single Cell Unit*“. Die wissenschaftliche Leitung dieser *Core Unit* erfolgt durch die „*CCS Core Unit*“ am UKE, damit Organisationsstrukturen und Personalplanung von HCTI und UKE ineinandergreifen. Die Nutzung des *Multi-Plex Imaging System* wird durch das Personal der „*Microscopy and Dynamic Imaging Unit*“ unterstützt. Bei dieser *Core Unit* handelt es sich um eine Dependence der „*Microscopy Imaging Facility*“ am UKE. Die Geräte der am UKE etablierten „*Core Facility Structure*“ stehen den Angehörigen des HCTI ebenfalls offen. Mit der gemeinsamen Infrastruktureinheit „*Systems and AI-Based Immunology Catalyst*“ sollen die Generierung, Analyse, Integration und Qualitätskontrolle von Forschungsdaten in den FSP unterstützt und gewährleistet werden. Zu den zentralen Komponenten zählen die *Bioinformatics Facility* und die 2017 besetzte W3-Professur für medizinische Systembiologie.

Der Forschungsbau soll in zentraler Lage auf dem Gelände des UKE entstehen. In ihm sollen ca. 250 (200 wissenschaftlich, 50 administrativ-technisch Tätige)

**28**

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unterkommen. Direkt angrenzend soll der Campus Forschung 2 des UKE entstehen, der parallel geplant wurde.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

a) Hochschule Geisenheim: Forschungszentrum für nachhaltigen und klimaangepassten Weinbau (VITA: Viticulture Adaptation Center for Sustainability and Climate Change)

(HE2200001)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2017: 15.09.2015 (1. Antragsskizze) Förderphase 2021: 13.09.2019 (2. Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Hochschule Geisenheim
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Geisenheim
Fläche (NF 1-6):	1.575 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	1.575 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	30.215 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 1.473 Tsd. Euro und Großgeräte 2.250 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	1.511 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	3.021 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	9.065 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	10.575 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	6.043 Tsd. Euro

Ziel des Forschungsbaus VITA ist, systembiologische Folgen des Klimawandels für den Anbau von Kulturpflanzen (insb. Rebe/*Vitis vinifera*) zu untersuchen und daraus nachhaltige Strategien für die Reduktion der negativen Auswirkungen derzeitiger Formen der Landwirtschaft auf Natur und Umwelt abzuleiten. Im geplanten Forschungsbau soll bereits in der Hochschule vorhandene Expertise in den Bereichen Mikrobiologie, Pflanzenschutz, Pflanzeninhaltsstoffe sowie Klimafolgen- und Nachhaltigkeitsforschung konzentriert und mit einer innovativen Forschungsinfrastruktur versorgt werden.

Für den Zeitraum nach Bezug des Forschungsbaus (2025) sind Meilensteine definiert worden, die das Forschungsprogramm bis 2035 und darüber hinaus strukturieren. Die am Beispiel der Rebe erzielten Erkenntnisse sollen ein Modell für eine fruchttragende, verholzende Kulturpflanze bilden. In der Folge können Erkenntnisse auch auf andere Dauerkulturen (z. B. Apfel) übertragen werden und so zu einer nachhaltigeren, effizienteren und resilienteren Form

der Landwirtschaft beitragen. Die aus der branchennahen Forschung an der Hochschule Geisenheim resultierenden Kooperationen mit Unternehmen der Weinbranche, Lebensmittel-, Dünge- und Pflanzenschutzmittelindustrie bieten Potenziale für den Wissens- und Technologietransfer.

Zentrale Elemente der geplanten Forschungsinfrastruktur sind die *Phytotrone* und *Ecotrone*. Sie ermöglichen die Kultur von Reben und den mit ihnen assoziierten Organismen unter präzise definierten und reproduzierbaren klimatischen Bedingungen in einem entsprechend großen Stichprobenumfang. *Ecotrone* sollen das Ökosystem Weinberg in einer Untersuchungseinheit repräsentieren. In ihnen können unter kontrollierten Umweltbedingungen komplexe ober- und unterirdische Lebensgemeinschaften, Ökosystemfunktionen sowie Nährstoff- und Treibhausgasflüsse im Weinberg erforscht werden. Bisher verfügt die Hochschule weder über *Phytotrone* noch *Ecotrone*. Die geplante Umsetzung wird als weltweit einzigartig beschrieben. Darüber hinaus sind die folgenden Großgeräte für das vorgesehene Forschungsprogramm notwendig: ein *Triple-Quadrupol-Massenspektrometer* mit vorgeschalteter UHPLC (550 Tsd. Euro); ein Flugzeitmassenspektrometer mit vorgeschaltetem, zweidimensionalem GC-System (450 Tsd. Euro); ein Gaschromatograph mit Elektroneneinfangdetektor (200 Tsd. Euro); ein *Colony Picking and Arraying Robot* (300 Tsd. Euro); ein konfokales Fluoreszenzmikroskop (250 Tsd. Euro) und eine *Cavity Ring Down Spectrometry Stable Isotope Analyzer Plattform* (500 Tsd. Euro). Die Großgeräte sollen dezentral durch die Arbeitsgruppen betrieben werden, eine *Core Facility*-Einheit existiert an der Hochschule nicht. Die Mitbenutzung soll über eine Nutzungsordnung geregelt werden. Die Hochschule nimmt am Projekt „Hessische Forschungsdateninfrastrukturen“ teil. Im Zuge dessen werden Repositorien erstellt, die auch die durch VITA erzeugten Daten aufnehmen und als *Open Data* zu Verfügung stehen sollen.

Das Forschungsprogramm weist zwei Forschungsschwerpunkte (FSP) auf. Der erste verfolgt das Ziel, systembiologische Folgen des Klimawandels zu verstehen. Darauf aufbauend dient der zweite Schwerpunkt der Entwicklung nachhaltiger Lösungswege und Anpassungsstrategien. Die Bearbeitung erfolgt durch vier Arbeitsgruppen, die jeweils in beiden Forschungsschwerpunkten tätig sind und forschungsprogrammatisch eng verzahnt die Infrastruktur gemeinsam nutzen.

1 – Die AG 1 „Mikrobielle Interaktionen“ soll die ober- und unterirdische Gesamtheit der Mikroorganismen (Mikrobiom), welche Reben besiedeln, unter dem Einfluss des Klimawandels analysieren. Dazu sollen metagenomische Ansätze verfolgt werden (FSP 1). Es werden bestimmte Mikroorganismen isoliert und in den *Phytotronen/Ecotronen* eingesetzt, um ihren Beitrag zur Pflanzen- und Bodengesundheit unter veränderten klimatischen Bedingungen zu bestimmen. Davon abgeleitet werden im FSP 2 Strategien entwickelt, wie Nutzmikroben

(etwa *predator yeasts*) als neuartige Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden können.

2 – Die AG 2 „Tritrophe Interaktionen zwischen Rebe, Schaderregern und Antagonisten“ untersucht, wie die sich ändernden klimatischen Bedingungen die dynamischen Wechselbeziehungen zwischen der Kulturpflanze, den schädlichen (z. B. Kirschessigfliege) und den antagonistischen (z. B. Nutzinsekten) Gliederfüßern und Mikroorganismen beeinflussen. Dazu sollen Reben in *Phytotronen/ECOTRONEN* mit ausgewählten herbivoren Insekten oder pathogenen Pilzen unter kontrollierten Bedingungen (aktuelles Klima, Klima 2050) kultiviert werden. Mittels der Untersuchung aller exprimierten Gene (*Transkriptomik*) werden die zugrundeliegenden genetischen Mechanismen erfasst. Es sollen auch invasive Arten berücksichtigt werden, um das Risiko einer Ausbreitung bzw. Etablierung bewerten zu können. Im FSP 2 werden die von den anderen Arbeitsgruppen identifizierten Wirkstoffe in tritrophe Systeme integriert, um Aussagen über die Wirksamkeit gegenüber ausgewählten Schaderregern/Antagonisten treffen zu können.

3 – Die AG 3 „Profiling, Isolierung und Formulierung von Naturstoffen“ analysiert im Rahmen von FSP 1, welche Stoffwechselprodukte (*Metabolite*) für die Pflanzengesundheit und die Abwehr gegen Schaderreger relevant sind. Von hohem Interesse sind nicht nur die direkten, sondern auch die indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf den Stoffwechsel der Rebe. Durch die Zusammenarbeit mit der AG 2 und der dort vorgenommenen Genexpressionsanalyse können auch *Gen-Metabolite*-Interaktionen identifiziert und hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Pflanzengesundheit untersucht werden. Im Rahmen von FSP 2 sollen bioaktive und ggf. antimikrobiell wirksame Pflanzenstoffe aus unterschiedlichen pflanzlichen Rohstoffen identifiziert, charakterisiert und isoliert werden. Ziel ist die Produktion nachhaltiger Pflanzenschutzmittel. Mit den anderen Arbeitsgruppen wird deren Einsatz und die Auswirkung auf Bodengesundheit sowie Insekten- und Mikroorganismenpopulation untersucht.

4 – Die AG 4 „Bodengesundheit und -fertilität für Klimawandel-Resilienz im Ökosystem Weinberg“ untersucht im Rahmen des FSP 1, wie sich erhöhte atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auf Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufe im Boden auswirken. Dazu werden isotopische Markierung genutzt, um den Weg des fixierten Kohlenstoffes im System Pflanze-Boden in *Phytotronen/ECOTRONEN* nachzuverfolgen. Darauf aufbauend versucht die Arbeitsgruppe, Anpassungsstrategien zu entwickeln, um Kohlenstoff in Böden zu binden, die Bodengesundheit zu fördern und negative Umwelteffekte wie N<sub>2</sub>O-Emissionen oder N-Verluste durch Mineralisierung und Nitratauswaschung zu mindern. Insbesondere die Negativ-Emissionstechnologie „Pflanzenkohle“ soll in ihren Anwendungsmöglichkeiten analysiert werden.

Die Antragsteller sehen ihren spezifischen Forschungsansatz sowohl hinsichtlich der Fragestellung als auch der verwendeten Infrastruktur als weltweit ein-

zigartig an. Andere Arbeiten zu den Herausforderungen des Klimawandels für den Anbau von Kulturpflanzen fokussieren häufig auf ackerbauliche Kulturen und einjährige Modellkulturpflanzen. Gerade die Dauerkultur Rebe (0,6 % der landwirtschaftlichen Fläche) verursacht aber einen relativ hohen Pestizideinsatz (20 % des deutschlandweiten Fungizideinsatzes). Bezüge ergeben sich insbesondere zur Züchtung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten am Julius-Kühn-Institut oder zu Forschungen der Universität Hohenheim zum Einsatz von *Precision Farming* zur Reduktion des Pflanzenschutzmitteleinsatzes beim Anbau von Sonderkulturen.

Die vier maßgeblich an VITA beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verweisen auf langjährige Tätigkeiten in Wissenschaft und Industrie, aus denen die für die Bearbeitung der Forschungsprogrammatik notwendige wissenschaftliche Expertise gewonnen wurde. Mit der FACE-Anlage (*Free Air Carbon Dioxide Enrichment*) verfügt die Hochschule über eine zentrale Infrastruktur für die Erforschung des Weinbaus unter erhöhten atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen. U. a. mit einem durch das LOEWE-Programm des Landes Hessen geförderten Kooperationsprojekt mit den Universitäten Gießen und Marburg sowie dem MPI für terrestrische Mikrobiologie konnte ein Grundstein für Forschungen zu den Auswirkungen von erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auf den Anbau von Sonderkulturen gelegt werden. Für VITA kann zudem auf bereits etablierte nationale und internationale Netzwerke der Hochschule zurückgegriffen werden. Beispielsweise ist mit weinbaulichen Universitäten bzw. Großforschungseinrichtung das virtuelle Institut „Bordeaux-Adelaide-Geisenheim – BAG“ als Plattform für Forschungsprojekte und zur Förderung kooperativer Promotionsvorhaben gegründet worden.

Die Forschungsprogrammatik des geplanten Forschungsbaus knüpft an die Schwerpunktsetzung und Berufungspolitik der Hochschule Geisenheim an. Die vier Arbeitsgruppen werden von Professorinnen bzw. Professoren geleitet, von denen zwei erst kürzlich berufen wurden. Sie bilden den Lenkungsausschuss zur Steuerung der Forschungsprogrammatik und der zentralen Infrastrukturen. Assoziierte Mitglieder von VITA sind die Hochschulinstitute für allgemeinen und ökologischen Weinbau, Rebenzüchtung sowie Modellierung und Systemanalyse.

Die Antragsteller verweisen darauf, dass die an VITA beteiligten Arbeitsgruppen auf allen Ebenen der Nachwuchsförderung (z. B. der Geisenheimer Graduiertenschule) aktiv sind. Seit 2017 verfolgt die Hochschule ein Konzept zur Berufung von Tenure Track-Professuren, von denen eine in die Forschungsprogrammatik von VITA integriert ist. Die geplante innovative Forschungsinfrastruktur würde es ermöglichen, einen kompetitiven Vorteil in der Einwerbung von Mitteln für Promotionsstellen zu erzielen. Chancengleichheit soll dadurch gefördert werden, dass bei der Besetzung von Stellen mit Relevanz für

die Forschungsprogrammatik von VITA der Frauenförderplan der Hochschule zu berücksichtigen ist.

Der vorgesehene Standort befindet sich in direkter Nachbarschaft zum Zentralen Instituts- und Laborgebäude sowie zu hochschuleigenen Versuchsgewächshäusern und Weinbergen. Es sollen ca. 35 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Forschungsbau tätig werden, wobei Teile der Arbeitsgruppen 1 bis 3 in den derzeitigen Institutsräumen verbleiben.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

## 1.5 Mecklenburg-Vorpommern

## a) Universitätsmedizin Greifswald: William B. Kannel Center for Community Medicine

(MV0279004)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Institut für Community Medicine
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Greifswald
Fläche (NF 1-6):	6.390°m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	6.390°m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	62.260°Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 2.400°Tsd. Euro und Großgeräte 8.645°Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	3.113 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	6.226 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	18.678 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	21.791 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	12.452 Tsd. Euro

Das William B. Kannel Center for Community Medicine verfolgt als interdisziplinäres Zentrum für bevölkerungsbezogene Gesundheitsforschung das Ziel der Translation innovativer und wirksamer Präventions- und Versorgungsmodelle in die Regelversorgung für ein breites Spektrum von Erkrankungen und Multimorbidität. Das Vorhaben verfolgt die Vision, die Gesundheit der nordostdeutschen Hochrisikopopulation über die kommenden zehn Jahre nachweisbar zu verbessern. Dabei soll Mecklenburg-Vorpommern als Modell für Regionen mit ähnlichem demografischem und epidemiologischem Wandel betrachtet werden. Das Bundesland weist auf der einen Seite ein um mehr als drei Jahre höheres Durchschnittsalter auf als andere Bundesländer. Auf der anderen Seite hat seine Bevölkerung gemeinsam mit der Sachsen-Anhalts die geringste Lebenserwartung in Deutschland. Aufgrund einer besonders hohen und weiter zunehmenden Prävalenz von Adipositas sind Diabetes mellitus und Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Nordosten so häufig anzutreffen wie in keinem anderen Bundesland. Zudem sind die Sicherstellung der ambulanten und stationären Grundversorgung sowie eine evidenzbasierte Prävention für viele Patientengruppen im relativ dünn besiedelten Nordostdeutschland nur auf Ba-

sis innovativer Versorgungsmodelle möglich. Am geplanten Vorhaben beteiligt sind alle Abteilungen des Instituts für Community Medicine, die Community Dentistry, die Greifswalder Anteile der Deutschen Zentren für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) und Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) sowie die Zentralstelle des Klinischen Krebsregisters Mecklenburg-Vorpommern (ZKR).

Die Antragstellerinnen und Antragsteller betonen die langfristige Perspektive der Forschungsprogrammatisierung. Für die nächsten zehn Jahre sollen sich die Forschungsthemen der Weiterentwicklung der bevölkerungsbezogenen Erhebung und Analyse von Risiko- und Schutzfaktoren mit den Schwerpunkten Demenz, kardiologische, metabolische und onkologische Erkrankungen widmen und sich auf die Entwicklung von zielgruppenbezogenen Versorgungs- und Präventionskonzepten zur Verbesserung der funktionalen Gesundheit älterer Patientinnen und Patienten sowie der Gesundheitskompetenz von Kindern und Jugendlichen fokussieren. Die Forschung soll gesellschaftliche Auswirkungen haben, in politische Entscheidungen und die Versorgungspraxis umgesetzt werden.

Die geplante Forschungsprogrammatisierung gliedert sich in drei Kernbereiche, die die medizinische Bevölkerungsforschung von der Epidemiologie als Grundlagenfach (Kernbereich 1), über die Präventions- (Kernbereich 2), bis zur Versorgungsforschung (Kernbereich 3) umfassen. Verbindende Elemente der Kernbereiche sind nach Angaben der Antragstellerinnen und Antragsteller die quantitativen und qualitativen Methoden der bevölkerungsbezogenen Gesundheitsforschung, die transdisziplinäre und interprofessionelle Kooperation sowie die gemeinsame Nutzung von Forschungsinfrastrukturen und Großgeräten.

1 – In diesen Kernbereich sollen umfangreiche Informationen aus Populations- und Patienten-basierten Kohortenstudien wie der Study of Health in Pomerania (SHIP), der NAKO-Gesundheitsstudie oder GANI\_MED einfließen und als valide Grundlage für die Entwicklung von Präventions- und Versorgungsmodellen dienen. Zudem sollen die Kohorten eine Auswertebasis für die epidemiologische Grundlagenforschung bilden. Beispiele hierfür sind die Identifizierung und Validierung neuer Risikofaktoren für Erkrankungen, die systematische Untersuchung der prädiktiven Werte subklinischer Auffälligkeiten, die Biomarkerforschung mit OMICS-Technologien und die Applikation bioinformatischer Methoden für die Analyse breiter Datensätze.

2 – Aufbauend auf den ersten Kernbereich soll im zweiten Kernbereich die Vorbeugung populationsrelevanter Erkrankungen, vom Kindes- bis zum hohen Alter untersucht werden. Dafür sollen interventionelle Ansätze zur Veränderung gesundheitsrelevanten Verhaltens in definierten Zielgruppen auf Bevölkerungsebene erforscht werden. Im Mittelpunkt der Interventionsentwicklung sollen theoriebasierte und psychologisch fundierte Kurzinterventionen mit potenziell hoher Reichweite stehen. Grundlage hierfür sollen individualisierte Beratungsansätze bilden. Entsprechend der im Kernbereich 3 identifizierten Gegebenheiten und Bedarfe des Versorgungssystems sollen in diesem Kernbe-

reich zudem Kompetenzen für die Ausbildung von Fachpersonal in Gesundheitsberufen im Hinblick auf die Beratung zu verhaltensbasierten Risikofaktoren bereitgestellt werden. Zur Verbesserung des Gesundheitsverhaltens sollen auch automatisierte, computergestützte Beratungssysteme für verschiedene Plattformen und Nutzerschnittstellen entwickelt werden.

3 – Der dritte Kernbereich soll die gesundheitliche Versorgung der Bevölkerung im Alltag bezüglich medizinischer, patientenorientierter und gesundheitsökonomischer Endpunkte untersuchen. Grundlage dafür sollen die Forschungsergebnisse aus den beiden anderen Kernbereichen sowie versorgungsepidemiologische Studien zur Identifizierung von Versorgungsbedarfen bilden. Schwerpunkte sollen auf die Verteilung von Tätigkeiten und Kompetenzen zwischen den Gesundheitsprofessionen, auf telemedizinische Versorgungskonzepte und eHealth in der Psychiatrie sowie auf innovative Versorgungsmodelle in der Pädiatrie (z. B. telemedizinische Triage, regionaler Hintergrunddienst) und Geriatrie gelegt werden.

In der nationalen und internationalen Forschungslandschaft ist das beantragte Vorhaben laut Antrag aufgrund der extrem umfangreichen Charakterisierung der Kohorten, des hohen Grads an Standardisierung und der Vereinigung von Grundlagen- und angewandter Forschung einzigartig. In Abgrenzung zu anderen führenden Standorten der Bevölkerungsforschung (Boston University mit der Framingham-Studie oder das Erasmus Medical Center mit der Rotterdam-Studie) widmet sich die Forschungsprogrammatik des William B. Kannel Centers einer konsequenten Translation der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Klinik, das Gesundheitssystem und die Gesellschaft.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind durch wissenschaftliche Preise ausgewiesen und arbeiten in zahlreichen Verbundvorhaben der bevölkerungsbezogenen Gesundheitsforschung zusammen, die u. a. vom BMBF (z. B. NAKO Gesundheitsstudie, MIRACUM, AERIAL), der EU (euCanShare), dem Innovationsfonds des gemeinsamen Bundesausschusses (z. B. die Superthyreose, EFAFU, RubiN, CED-KQN – Big Data – eHealth, PAIN2020, INCOME) und dem Land Mecklenburg-Vorpommern (PAkt MV, PriVileG-M/P5, Regionale Versorgung in M-V) gefördert werden.

Durch den geplanten Forschungsbau soll die Community Medicine, einer von fünf Forschungsschwerpunkten der Universität Greifswald, am Standort weiter ausgebaut werden. Zur personellen Stärkung dieses Forschungsschwerpunkts wurden seit der Gründung des Instituts für Community Medicine sieben neue Professuren (zwei W3 und fünf W2) geschaffen und besetzt. Eine neue W3-Professur für klinische Pflegewissenschaften und interprofessionelles Lernen und eine W2-Professur für Interventionelle Versorgungsforschung sollen hinzukommen. Für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wird der Forschungsbau Rotationsplätze für *clinician scientists* und Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zur Verfügung stellen. Die Vergabe von Forschungszeiten und Stipendien wird über das bereits etablierte Domagk-Programm der

Universitätsmedizin Greifswald erfolgen. Zudem soll an der Universitätsmedizin ein strukturiertes Doktorandenprogramm (MD/PhD) etabliert werden, das Promotionen von Medizinerinnen und Medizinern sowie Nichtmedizinerinnen und Nichtmedizinern unterstützt. Schwerpunkt im begleitenden Curriculum wird die Community Medicine sein. Seit Anfang 2019 ist die Universitätsmedizin Greifswald zudem Bestandteil der International Max Planck Research School Population, Health and Data Science. Dieser Verbund ermöglicht Forschungsaufenthalte von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern an den beteiligten Einrichtungen und finanziert deren Teilnahme an gemeinsamen Workshops und Fortbildungen. Eine systematische Förderung von weiblichen Studierenden und Nachwuchswissenschaftlerinnen erfolgt durch die aktive Beteiligung an Maßnahmen der Universität und der Universitätsmedizin. Der Anteil der Professorinnen liegt aktuell bei 33,3 %, der Anteil der Wissenschaftlerinnen bei 46 %.

Mit der Integration der Kernbereiche in ein Gebäude soll das beantragte Vorhaben eine Lücke zwischen der Grundlagenforschung und der Versorgungsrealität der Bevölkerung schließen. Die Integration der Greifswalder Anteile des DZNE, DZHK und ZKR in das beantragte Vorhaben soll das Forschungsspektrum in allen drei Kernbereichen erweitern und die Entstehung von Doppelstrukturen vermeiden. Gemeinsam genutzte Infrastrukturen sollen ein Untersuchungs-, Interventions- und Surveyzentrum mit Telefonstudios und mobilen Untersuchungseinheiten, den integrierten Funktionsbereich Telemedizin und eine Biobank umfassen. Zusätzlich sollen das Datenintegrationszentrum und die Transferstelle für Daten und Biomaterialien sowie die unabhängige Treuhandstelle der NAKO Gesundheitsstudie im geplanten Forschungsbau untergebracht werden. Als Großgeräte werden ein 3T-MRT-Gerät (4.520 Tsd. Euro) und erweiterte Speicherkapazität (1.164 Tsd. Euro) beantragt. Für die Biobank (2.961 Tsd. Euro) werden zudem sowohl Tiefkühlschränke als auch Stickstofftanks benötigt sowie eine Erweiterung der Serverkapazität für das Datenmanagement. Der Aufbau klinischer Forschungsdatenbanken, die Datenaufwertung (nach FAIR-Prinzipien) sowie die Entwicklung und Bereitstellung von Interoperabilitätsstandards wird durch eine neue Professur für Medizininformatik unterstützt. Die erhobenen Studiendaten sollen mit Meta-Daten angereichert und über eine Suchmaschine integriert zur Verfügung gestellt werden (Anbindung an das MIRACUM-Projekt der Medizininformatikinitiative des Bundes).

Der geplante Forschungsbau soll auf dem zentralen Campus der Universitätsmedizin in unmittelbarer Nähe zu den Instituten und Kliniken errichtet werden. Im Forschungsbau sollen Arbeitsplätze für insgesamt 355 Personen entstehen, davon 192 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie 163 nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (Probandenmanager, Interviewer, Study Nurses, Dokumentare, Fachinformatiker).

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

## a) Universität Hannover: Zentrum für Wissenschaftsreflexion

(NI1450008)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Philosophische Fakultät
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Im Moore 23, 30167 Hannover
Fläche (NF 1-6):	2.125 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	2.019 m <sup>2</sup> /95 %
Beantragte Gesamtkosten:	14.751 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 468 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	738 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	1.475 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	4.425 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	5.163 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	2.950 Tsd. Euro

Das Zentrum für Wissenschaftsreflexion soll zum einen zu einer umfassenden Beschreibung der gesellschaftlichen Relevanz von Wissenschaft und Hochschule beitragen, um so Grundlagen und Anregungen für weitere Forschungen zur Wissensgesellschaft zu liefern. Zum anderen soll es die Reflexionspotenziale über die Gestaltungsmöglichkeiten von Wissenschaft und Hochschule vergrößern und damit praktische Vorschläge für das Wissenschaftssystem, Gesellschaft und Politik entwerfen. Im geplanten Forschungsbau wollen die Antragsteller die Wissenschafts- und Hochschulforschung zusammenführen und sozialwissenschaftliche, philosophische, wirtschaftswissenschaftliche sowie rechtliche Forschung zu Wissenschaft und Hochschule integrieren.

Die Forschungsprogrammatische der Wissenschaftsreflexion arbeitet mit einer Heuristik von vier Forschungsfeldern. Diese liegen quer zu den disziplinären Perspektiven und sollen interdisziplinäre Forschungen fördern. Da es sich bei der Wissenschaftsreflexion um ein sehr dynamisches Forschungsfeld handelt, sind alle Angehörigen des Zentrums involvierende Strategietreffen im Abstand von drei Jahren vorgesehen, in denen die Forschungsfelder weiterentwickelt, neue Forschungskomplexe festgelegt und methodische Schwerpunkte gesetzt werden sollen. Das folgende Forschungsprogramm beschreibt die Agenda für

die ersten drei bis vier Jahre. Zentrale Forschungsfragen ergeben sich daraus, dass einerseits Wissenschaft und Hochschule gesellschaftsprägend geworden sind, andererseits Kritik und Widerstand gegen die gestiegene gesellschaftliche Bedeutung wachsen.

1 – Im Forschungsfeld „Epistemologie“ wird untersucht, wie sich Forschungsbedingungen und -kontexte auf Art, Inhalt und Verlässlichkeit wissenschaftlichen Wissens auswirken. Dazu soll der Frage nachgegangen werden, wie Forschungsdaten zur Evidenzgrundlage wissenschaftlichen Wissens werden. Des Weiteren wird das Thema epistemische Einseitigkeit contra Pluralismus in den Wissenschaften ausgelotet, welches dadurch relevant wird, dass einerseits wissenschaftlicher Pluralismus als Korrektiv gegen die negativen Folgen epistemischer Einseitigkeit angesehen wird, andererseits der Pluralismus in der Öffentlichkeit als Ausdruck von Unsicherheit benutzt wird. Schließlich soll der Umgang mit Unsicherheitsfaktoren in der Computermodellierung komplexer Phänomene (insb. Klimamodellierung) bei steigendem Bedarf an praktisch verwendbaren Orientierungshilfen für die Politik erforscht werden.

2 – Im Forschungsfeld „Funktionale Differenzierung“ werden Prozesse auf zwei Ebenen untersucht. Die erste Ebene wird gebildet zwischen Wissenschaft und Hochschule und anderen Teilsystemen bzw. sozialen Feldern. Auf der zweiten Ebene werden feld-, system- und organisationsinterne Differenzierungsprozesse innerhalb von Wissenschaft und Hochschule untersucht. Konkrete Projekte beziehen sich auf die Verwissenschaftlichung der Gesetzgebung, die Folgen von Open Science für die Wissenschaftsfreiheit und die multiplen Wettbewerbsprozesse im Wissenschafts- und Hochschulsystem.

3 – Das Forschungsfeld „Soziale Differenzierung“ widmet sich Prozessen der Herstellung sozialstruktureller Unterschiede und Ungleichheiten durch hochschulische/wissenschaftliche Institutionen/Organisationen. Zentrales Thema ist die sog. zweite Hochschulexpansion, die sich durch gestiegene Studierendenzahlen sowie zunehmende soziale, ethnische und kulturelle Heterogenität ausdrückt. Dazu sollen nichtmonetären Bildungsrenditen, der Wandel wissenschaftlicher Karrierewege und die soziale Durchlässigkeit von Hochschulen in den institutionellen Arrangements unterschiedlicher Länder erforscht werden.

4 – Im Forschungsfeld „Legitimation und Normativität“ werden sowohl Legitimations- und Normierungsprozesse empirisch untersucht und theoretisch analysiert, die innerhalb von Hochschule und Wissenschaft stattfinden, als auch von außen an sie herangetragen werden. Forschungsvorhaben beziehen sich auf mögliche Diskriminierungen als Folge von auf Computeralgorithmen gestützten Entscheidungsprozessen, Normierungs- und Legitimationsprozesse in der Medizin (z. B. Genom-Editierung) sowie zum Umgang mit der Infragestellung wissenschaftlicher Expertise.

Die Leibniz Universität Hannover (LUH) blickt auf eine mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung der wissenschaftsreflexiven Forschungsprogrammatik zurück. Angehörige der beteiligten Fakultäten (Philosophie, Wirtschaftswissenschaften, Jura) haben sich über ein gemeinsames Forschungsverständnis und gemeinsame Forschungspraktiken verständigt. Der Großteil der im Neubau geplanten Forschungen baut auf Projekten auf, die teilweise mit externen Förderern (u. a. DFG, BMBF, Volkswagenstiftung) und im Verbund durchgeführt werden. Zu den wichtigsten Kooperationspartnern zählt das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) in Hannover/Berlin.

Nach Ansicht der Antragsteller ist damit in Hannover gelungen, was an anderen Standorten – national wie international – fehlt: die systematische Zusammenführung der Wissenschaftsforschung mit der Hochschulforschung. Vielmehr existierten anderorts getrennte Forschungseinrichtungen wie in den Niederlanden, wo in Twente das CHEPS sich auf die Hochschulforschung und in Leiden das CWTS in der Wissenschafts- und Technikforschung spezialisiert hat. Zudem werden andere Standorte nicht als gleichermaßen interdisziplinär, die Geistes- und Sozialwissenschaften umspannend wahrgenommen. Vielmehr liege beispielsweise der Fokus am INCHER in Kassel auf Hochschule und Studium sowie am MCTS in München oder am HumTec in Aachen auf Technik- und Wissenschaftsforschung.

Die Wissenschaftsreflexion ist einer von fünf Profilschwerpunkten der Universität Hannover. Die Schwerpunktbildung wurde seit 2014 intensiviert. Nunmehr verfügt die Universität über 13 Professuren mit Denominationen für Wissenschafts- und Hochschulforschung. Die folgenden, zuvor an der Hochschule etablierten Forschungseinrichtungen sollen im Forschungsbau zusammengezogen werden: Forschungsgruppe „Wissenschaftsphilosophie“; Forschungsgruppe „Soziologische Wissenschafts- und Hochschulforschung“, „Centre for Ethics and Law in the Life Sciences“ (gemeinsames Forschungsinstitut der Philosophischen Fakultät mit der Medizinischen Hochschule Hannover), Leibniz Center for Science and Society (LCSS) sowie die beiden Graduiertenschulen.

Zur Nachwuchsförderung zählen zunächst der englischsprachige Masterstudiengang „Philosophy of Science“ und der gemeinsam mit dem DZHW durchgeführte Masterstudiengang „Wissenschaft und Gesellschaft“. Mehr als die Hälfte der Absolventinnen und Absolventen dieser Programme schließt eine Promotion an. Dazu bestehen am Standort zwei thematisch der Wissenschaftsreflexion verbundene Graduiertenschulen. Das DFG-Graduiertenkolleg 2073 „Integrating Ethics and Epistemology of Scientific Research“ (bewilligte zweite Förderperiode 2020-2024) wird gemeinsam mit der Universität Bielefeld und die LCSS-Graduiertenschule „Wissenschaft und Gesellschaft“ mit dem DZHW getragen. Hinsichtlich der Gleichstellung verweist die LUH auf die Einpassung des Baus in das hochschulweite Gleichstellungskonzept u. a. mittels eines Eltern-Kind-

Raums. Die LUH ist als familiengerechte Hochschule zertifiziert und wiederholt mit dem Prädikat TOTAL E-QUALITY ausgezeichnet worden.

Bisher mangelt es den Antragstellern zufolge an einem gemeinsamen Ort und einer Forschungsinfrastruktur, die explizit interdisziplinär, verschiedene Methoden anwendende Projekte unterstützt. Der Forschungsbau soll Raum für flexible Arbeitsformen und -größen schaffen und zur Verdichtung wissenschaftlicher Kommunikation beitragen. Er soll sowohl den Anforderungen der sog. Buchwissenschaften als auch den datenbasiert forschenden Fächern nachkommen. Dazu werden das Forschungsdatenzentrum des DZHW und die Nachwuchsforschungsgruppe Wissensinfrastrukturen der TIB (Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften und Universitätsbibliothek) in den Forschungsbau einziehen. Als zentrale Leistungen sollen sie eine digitalisierte Literaturversorgung mit digitaler Tiefenerschließung, das Forschungsdatenmanagement sowie eine virtuelle Forschungsumgebung bereitstellen. Der Umgang mit Forschungsdaten richtet sich nach der dafür erlassenen Richtlinie der Universität. Demgemäß sollen das Management, die Sicherung sowie die Aufbewahrung und nachhaltige Bereitstellung von Forschungsdaten nach anerkannten fachspezifischen Standards erfolgen. Ergänzend soll auf die Vorlage für einen Datenmanagementplan zurückgegriffen werden, die das LCSS und das Forschungsdatenzentrum des DZHW entwickelt haben.

Der Forschungsbau soll in zentraler Lage am Welfengarten (Universitätspark) in Sichtnähe zum Hauptgebäude der Universität entstehen. Geplant ist, dass 128 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie 12 nichtwissenschaftlich beschäftigte Personen einziehen. Die Nutzflächen des Zentrums für Wissenschaftsreflexion sollen überwiegend mit dem Neubau geschaffen werden. Zusätzlich sollen Flächen in einem angrenzenden Bestandsgebäude genutzt werden. Großgeräte sind nicht beantragt.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

I.7 **Nordrhein-Westfalen**a) **Technische Hochschule Aachen: Center für digital vernetzte Produktion (CDVP)**

(NW1481013)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2020: 14.09.2018 (1. Antragsskizze) 18.01.2019 (1. Antrag) Förderphase 2021: 20.01.2020 (2. Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der TH Aachen
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	TH Erweiterungsgebiet Melaten-Nord
Fläche (NF 1-6):	4.721°m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	4.721 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	70.678 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 4.500 Tsd. Euro und Großgeräte 12.800 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	3.534 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	7.068 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	21.203 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	24.737 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	14.136 Tsd. Euro

Die digitale Vernetzung von Produktionssystemen und -anlagen gewinnt in allen Bereichen der industriellen Produktion in hohem Tempo an Relevanz. Daten aus Produktions- und Fertigungsprozessen semantisch adäquat und in Echtzeit mit dem benötigten Detaillierungsgrad zur Verfügung zu stellen, um Produkte individueller, nachhaltiger und effizienter zu fertigen, ist daher das Ziel des Centers für digital vernetzte Produktion (CDVP). Mit Grundlagenforschung und angewandter Forschung soll die digital vernetzte Produktion als Wertschöpfungstreiber etabliert und die führende Rolle Deutschlands in der Produktionstechnik gesichert werden. Dabei geht es auch darum, neue Anforderungen künftiger Assistenzsysteme an Arbeitspersonen zu erforschen und zu vermitteln. Hierzu bedarf es der engen Kooperation zwischen den Produktions-, Informations- und Arbeitswissenschaften zur Zusammenführung ihrer Ontologien, grundlegenden Theorien und Modellierungsansätze.

Die Forschungsprogrammatische ist auf 15 bis 20 Jahre ausgerichtet. Mittel- und langfristig sollen die Erkenntnisse in anwendungsnahe Konzepte überführt und mit Forschungspartnern aus der Industrie validiert werden. Der Forschungsbau wird darüber hinaus insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) als Trainingszentrum für die Nutzung und Erprobung von digital vernetzten Produktionen dienen.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im CDVP werden in vier miteinander verbundenen Kompetenzfeldern durchgeführt. Zur Validierung der Leistungsfähigkeit von digital vernetzten Produktionsnetzwerken werden dabei zwei Produktkonzepte aus dem Zukunftsfeld Mobilität ausgewählt, die jeweils in einem *Digital Machine Subnet* (DMSN) zusammengeführt werden. Dabei handelt es sich um Bauteile aus Titan-basierten Hochleistungswerkstoffen für die Luftfahrt sowie pulvermetallurgische, hochintegrierte Antriebskomponenten für die Elektromobilität.

1 – Digitale Plattformen und Architekturmodelle zur Ausgestaltung einer Referenzfabrik: In diesem Kompetenzfeld soll erforscht werden, wie digitale Plattformen und Architekturmodelle im Hinblick auf eine Referenzfabrik zu gestalten sind, sodass Daten aus einer Maschine sowie einem Maschinenetzwerk effizient und zielführend erhoben, gespeichert, verarbeitet, aggregiert, visualisiert sowie Mensch und Maschine zu Steuerungs- und Regelungszwecken wieder zur Verfügung gestellt werden.

2 – Adaptive Produktionsnetzwerke: Hier sollen Methoden zur datenbasierten, agilen Konfiguration einzelner DMSNs oder auch des gesamten Produktionsnetzwerks sowie das Verhalten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im „Digitalen Alltag“ arbeitswissenschaftlich erforscht werden.

3 – Strukturiertes Lernen in digital vernetzten Produktionsnetzwerken: Dieses Kompetenzfeld adressiert zum einen die kontinuierliche Weiterbildung und Qualifizierung (im Sinne des *Lifelong Learning*) von Arbeitspersonen in der digitalen Fabrik von morgen. Zum anderen widmet es sich der Frage, wie Forschungsergebnisse des CDVP sinnvoll aufbereitet werden und in die studentische Lehre oder auch in die Ausbildung von Lehrlingen überführt werden können. Darüber hinaus erfolgt in enger Vernetzung des ersten und dritten Kompetenzfeldes die Erforschung der Interaktion/Konvergenz zwischen Menschen und einer hochdigitalen Produktionsumgebung.

4 – Validierung der Leistungsfähigkeit von digital vernetzten Produktionsnetzwerken: In diesem Kompetenzfeld sollen neue Methoden zur Validierung entwickelt werden, die u. a. zur Beurteilung von Referenzarchitekturen herangezogen werden können. Ebenso werden Methoden erforscht, mit denen Daten aus der realen Produktion zur kontinuierlichen Optimierung verarbeitet und an die digitalen Plattformen und Modelle übergeben werden können.

Grundvoraussetzung für eine zukünftige internationale Wettbewerbsfähigkeit des Produktionsstandorts Deutschland gegenüber China und den USA ist es, die Digitalisierung in der Produktion in hohem Tempo voranzutreiben. Standorte wie Stuttgart (S-TEC), Darmstadt (Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum), Hannover (Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum) und Karlsruhe (KIT) verfolgen eine ähnliche Thematik wie das CDVP. Nach Aussagen der Antragstellerinnen und Antragsteller erforscht jedoch keine der genannten Initiativen die digital vernetzte Produktion ganzheitlich und generisch über die gesamte Fertigungskette komplexer Prozesse und Produkte. Kooperationen mit dem Forschungszentrum Jülich und den in Aachen ansässigen Fraunhofer Instituten für Produktionstechnik (IPT) und Lasertechnik (ILT) erweitern das Profil des Standortes. So stellt das Jülich Supercomputing Center Rechenkapazität der höchsten Leistungsklasse zur Verfügung. Weitere Kooperationen erfolgen mit der TU Dresden (National 5G Energy Hub) und mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz.

Die im CDVP beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben in vielen koordinierten Forschungsverbänden – insbesondere im Exzellenzcluster Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer – kooperiert. Wesentliche Erkenntnisse für die Forschungsprogrammatik des CDVP wurden u. a. in den SFBs TR 96 „Thermo-energetische Gestaltung von Werkzeugmaschinen“, TR 188 „Schädigungskontrollierte Umformprozesse“ und TR 136 „Funktionsorientierte Fertigung auf der Basis charakteristischer Prozesssignaturen“, im Graduiertenkolleg GRK 1491 „Anlaufmanagement“ sowie dem Verbundprojekt „ELLI – Excellent Teaching and Learning in Engineering Science“ erarbeitet. Insgesamt wurden rund 34 Mio. Euro p. a. themenbezogene Drittmittel der DFG, des Bundes, der EU u. a. m. eingeworben. Alle federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten gemeinsam im neuen Exzellenzcluster Internet der Produktion. Innerhalb dieses Forschungsverbands werden grundlegende Vorarbeiten für die Forschung im CDVP geleistet.

Zentrales Element im Zukunftskonzept II der TH Aachen sind acht Profildomänen, in denen die Natur- und Ingenieurwissenschaften ihre Forschung in Integrativen-Interdisziplinären-Instituten (I3) bündeln. In den Profildomänen *Production Engineering* (ProDE) und *Information & Communication Technology* (ICT) sind die produktionstechnologischen, werkstofforientierten und informationstechnologischen Institute der Universität vereint. Unterstützt werden die interdisziplinären Forschungsgruppen durch das Exploratory Research Space (ERS). Zur Förderung der interdisziplinären Forschung mit den Geistes- und Sozialwissenschaften wurden im Rahmen des Human Technology Centers fünf neue Professuren geschaffen (u. a. der Lehrstuhl für Technik und Gesellschaft sowie der Lehrstuhl für Technik und Individuum). Weiter konnte eine Professur im Bereich *Process Mining* und *Data Science* besetzt werden.

Insbesondere die interdisziplinäre Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wird durch die Forschungsarbeiten im CDVP gestärkt. Im dritten Kompetenzfeld sollen innovative Lehrkonzepte zur Steigerung der Interdisziplinarität entwickelt und in die Lehre übertragen werden. Aktuelle Forschungsergebnisse sollen systematisch in die einzelnen Studiengänge eingebracht werden. Der wissenschaftliche Nachwuchs wird durch Lehrveranstaltungen, Studienarbeiten sowie die interfakultative Doktorandenausbildung (Center for Doctoral Studies) gefördert. Speziell für die Phase nach der Promotion werden Coachings und Workshops angeboten. Im Bereich der digital vernetzten Produktion sollen darüber hinaus Juniorprofessuren im CDVP etabliert werden.

Das Integration Team – Human Resources, Gender and Diversity Management (IGaD) – der TH Aachen unterstützt das CDVP bei der Umsetzung von Gleichberechtigung und Vielfalt in der Lehre, Forschung und Verwaltung. Dabei wird insbesondere im Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften eine Steigerung des Frauenanteils angestrebt. Der Anteil der Wissenschaftlerinnen im CDVP liegt aktuell bereits bei 20 % und somit deutlich über dem Durchschnitt der TH Aachen in den Bereichen Produktions- und Informationstechnik.

Der Forschungsbau stellt integrative, hochflexibel gestaltbare Laborflächen zur Installation von adaptiven Maschinennetzwerken und die notwendige Cloud Infrastruktur sowie digitale Flüssigkristallwände auf dem Shopfloor an den Maschinen zur Visualisierung des Digitalen Schattens und als innovative Forschungs- und Lernplattform bereit. Dieses Konzept schafft die Möglichkeit, dass Forschungsgruppen aus allen integrierten Disziplinen mit ihrem jeweiligen „Handwerkzeug“ interaktiv gemeinsam und simultan forschen können. Außerdem sollen sog. „Intensivstationen“ für die gezielte Erforschung besonderer Leistungsmerkmale einzelner Maschinen in digitalen Produktionssystemen installiert werden. In der finalen Ausbaustufe sollen ca. 35 digital vernetzte Werkzeugmaschinen/Großgeräte zum Einsatz kommen. Diese werden je nach Anforderung in frei konfigurierbaren *Digital Machine Subnets* physisch und digital zusammengefasst: (a) DMSN\_#1 umfasst in der Startkonfiguration elf Großgeräte zur Fertigung pulvermetallurgischer Verzahnungskomponenten für Antriebs Elemente der E Mobilität, (b) DMSN\_#2 ermöglicht mit etwa zwölf Großgeräten die Herstellung und Erforschung von Komponenten aus dem Bereich Turbomaschinenbau für die Luftfahrt, (c) DMSN\_#3: dient mit sieben Großgeräten zur Erhöhung der Flexibilität des Gesamtkonzepts. An ihm soll die Kohärenz zwischen dem Menschen und der digitalen vernetzten Produktion der Zukunft am Beispiel der digital vernetzten Werkzeugfertigung erforscht werden. Zusätzlich werden in diesem *Subnet* Bildungs- und Qualifizierungskonzepte für Studierende sowie Arbeitspersonen aus der Industrie erprobt.

13 dieser Großgeräte für die Startkonfiguration sollen im Rahmen des Programms Forschungsbauten beschafft werden. 15 weitere werden von der Universität bereitgestellt, um die Prozessketten zu komplettieren. Neben den Leit-

linien zum Umgang mit Forschungsdaten der DFG und der RWTH Leitlinie zum Forschungsdatenmanagement werden spezielle Konzepte zum Umgang mit Forschungsdaten (wie beispielsweise systematische Speicherung mit formaler Semantik) für die Produktions- und Informationswissenschaften nach den FAIR-Data Prinzipien (*Findable, Accessible, Interoperable and Reusable Data*) verwendet. Die TH Aachen arbeitet auch aktiv im Rahmen des NFDI mit.

Der Forschungsbau CDVP soll im Zentrum des Campus Melaten errichtet werden. Der Campus Melaten umfasst eine Vielzahl universitärer Forschungsinstitute sowie sechs produktionstechnische Clustergebäude, die die Vernetzung von Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Unternehmen und Instituten ermöglichen. Von diesem Umfeld – insbesondere dem Cluster Produktionstechnik und den Gebäuden des Werkzeugmaschinenlabors – soll der geplante Forschungsbau profitieren. Im CDVP werden ca. 120 wissenschaftliche und 40 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tätig sein.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

**b) Technische Universität Dortmund: Center for Advanced Liquid-Phase Engineering Dortmund (CALEDO)**

(NW1130002)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Bio- und Chemieingenieurwesen
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Otto-Hahn-Straße 10
Fläche (NF 1-6):	3.606 <sup>o</sup> m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	3.606 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	71.183 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 4.039 Tsd. Euro und Großgeräte 10.000 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	3.559 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	7.118 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	21.355 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	24.914 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	14.237 Tsd. Euro

Flüssigphasen spielen eine Schlüsselrolle in der chemischen, biotechnologischen und pharmazeutischen Industrie. Sie fungieren nicht nur als Lösungsmittel, sondern sie bestimmen die Effizienz von Reaktionen und Aufreinigungsverfahren sowie die Stabilität von flüssigen und amorphen Formulierungen. Ihre Wirkung wird von den Wechselwirkungen aller Komponenten bestimmt. Im geplanten Forschungsbau CALEDO sollen daher aufbauend auf einem fundamentalen Verständnis der molekularen Wechselwirkungen Methoden entwickelt werden, die ein wissensbasiertes Design geeigneter Reaktions- und Trennmedien sowie von Formulierungen gestatten. Dadurch soll die Zahl aufwändiger Versuchsreihen für zukünftige Prozessentwicklungen reduziert, bisher zufällig gefundene Lösungen durch optimale ersetzt und technische Anwendungen entwickelt werden, die bisher als nicht oder nicht ökonomisch realisierbar gelten. Optimale Flüssigphasen sollen zu einer verbesserten Ausbeute führen sowie zu ressourcenschonenderen und umweltfreundlicheren Verfahren. Ziel ist auch, Reaktionen zu ermöglichen, die bisher gar nicht oder nur in unzureichendem Maße ablaufen. Dazu sollen natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagenforschung aus den Bereichen Chemie und Chemische Biologie, Physik sowie Bio- und Chemieingenieurwesen, hochspezialisierte Analytik und verfahrenstechnische Anwendungsentwicklung zielgerichtet miteinander verknüpft werden.

Die unmittelbare Nähe zum größten Technologiepark Europas und dem im Jahr 2019 beim Land NRW eingeworbenen Exzellenz-Startup-Center sowie das Joint Venture INVITE zwischen der Technischen Universität Dortmund, der Universität Düsseldorf und der Bayer AG sollen den Transfer der Ergebnisse in die Anwendung sichern.

Die Wechselwirkungen zwischen den in Flüssigphasen beteiligten Molekülen sollen sowohl bei technisch relevanten Bedingungen (Druck, Temperatur, Konzentrationen) experimentell untersucht als auch mit Hilfe physikalisch basierter Modelle und/oder Methoden des Maschinellen Lernens beschrieben werden. Die Komplexität der untersuchten Flüssigphasen und der darin enthaltenen Moleküle (z. B. Proteine oder pharmazeutische Wirkstoffe) erfordert eine aufwändige Analytik mit atomarer Auflösung.

Das Hauptaugenmerk liegt auf drei Anwendungsgebieten, bei denen Flüssigphasen eine maßgebliche Rolle spielen: Reaktionen, Trennverfahren und Formulierungen. Diese sind durch stoffliche und physikalische Querschnittsthemen wie komplexe Moleküle, mizellare Systeme, Elektrolyte, physikalische Modulation, als auch durch methodische Querschnittsthemen wie Analytik sowie Modellierung und Maschinelles Lernen miteinander verknüpft.

1 – Reaktionen: Durch Zusammensetzung, Temperatur und Druck sollen Flüssigphasen hinsichtlich ihres Einflusses auf die in ihnen ablaufenden Reaktionen maßgeschneidert werden. Dies wird angewandt auf chemische Reaktionen sowie auf Enzymreaktionen. In diesem Anwendungsgebiet sind folgende drei

Schwerpunkte vorgesehen: (a) Flüssigphasen für atomeffiziente Synthesen, (b) Integriertes Katalysator-Flüssigphasen Design für Bioreaktionen sowie (c) Reaktionskaskaden.

2 – Trennverfahren: Es sollen Flüssigphasen für Trennverfahren auf der Basis einer Charakterisierung ihrer molekularen Wechselwirkungen mit den abzutrennenden Verunreinigungen und/oder aufzureinigenden Zielmolekülen entwickelt werden. Die Flüssigphasen werden simultan sowohl an die Anforderungen des Produktes als auch des anvisierten Trennverfahrens angepasst. Dies führt zu einer integrierten Prozesssynthese für Trennverfahren. Folgende Schwerpunktthemen sollen verfolgt werden: (a) Einsatz mizellarer Systeme, (b) Design und Optimierung von Flüssigphasen auf Basis molekularer Deskriptoren, (c) Reaktive Trennverfahren, (d) Unkonventionelle Flüssigphasen für Trennverfahren mit HiGee-Technologien.

3 – Formulierungen: Ziel ist, experimentelle und theoretische Methoden für ein rationales Design von Flüssigphasen für Formulierungen zu entwickeln, die insbesondere ein Kristallisieren oder Denaturieren der Wirkstoffe verhindern, also stabile Produkteigenschaften garantieren sollen. Es wird ein molekulares Verständnis über die Wechselwirkungen in den komplexen Mischungen aus Wirkstoff und Hilfsstoffen einerseits und zwischen Wirkstoffen/Hilfsstoffen und der Umgebung andererseits erarbeitet. Folgende Schwerpunktthemen sollen behandelt werden: (a) amorphe, (b) selbst-emulgierende sowie (c) hochkonzentrierte (bio-)pharmazeutische Formulierungen.

CALEDO soll es ermöglichen, transdisziplinäre Forschungsfelder mit breiten Anwendungsmöglichkeiten in den Bereichen Chemie, Biotechnologie und Pharmazie zu erschließen und in neue Prozesse und Produkte umzusetzen, die umwelt- und ressourcenschonend sind. Dies ist für den Industriestandort Deutschland von hoher Bedeutung. Laut Antrag existiert weder national noch international eine vergleichbare Einrichtung.

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern haben zahlreiche einschlägige Publikationen vorzuweisen. Sie haben eine Reihe hochrangiger Preise und Ehrungen für ihre Forschungsleistungen erhalten. Einige von ihnen sind am gemeinsamen Exzellenzcluster der Universität Bochum und der TU Dortmund RESOLV beteiligt sowie am SFB Transregio 63 und an der DFG-Forschergruppe FOR 1979. Daneben konnten Verbundprojekte des Bundes und des Landes eingeworben werden.

Chemische Biologie, Verfahrenstechnik und Wirkstoffe ist einer von vier Profildbereichen der TU Dortmund. Die Universitätsallianz Ruhr (UA Ruhr), zu der sich die TU Dortmund sowie die Universitäten Bochum und Duisburg-Essen zusammengeschlossen haben, hat die Solvatationsforschung, die auch die Forschungsprogrammatische des geplanten Forschungsbaus umfasst, als einen von nur zwei Profilschwerpunkten ausgewiesen. Die TU Dortmund wird hierfür ab

2020 insgesamt sechs zusätzliche Professuren neu einrichten (Biophysik, *Scale-Up in Drug Synthesis Development*, *Machine Learning for Liquid Systems*, *Experimental Physics*, *Advanced Time-Resolved Structural Analysis*, *Unconventional Solvents for Biocatalysis*), weitere zwei mit einer auf den geplanten Forschungsbaufokus fokussierten Denomination wiederbesetzen (*Reaction Engineering and Catalysis*, *Intensified Fluid Separations*) und dafür in den nächsten sieben Jahren insgesamt ca. 20 Mio. Euro bereitstellen. Für zwei Professuren wurden bereits Rufe erteilt, ein weiteres Berufungsverfahren wird spätestens Mitte 2020 abgeschlossen sein.

Vier der neuen Professuren werden als W1-Stellen mit Tenure Track auf W2 bzw. W3 ausgeschrieben und mit Fertigstellung des Forschungsbaus besetzt. Darüber hinaus werden vier bereits bestehende Nachwuchsgruppen beteiligt. Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sollen somit von Beginn an über direkten Zugang zu den Laboren und Geräten der *Core Facilities* verfügen. Das Graduiertenzentrum TU Dortmund und die UA Ruhr-weite Research Academy Ruhr bieten dem wissenschaftlichen Nachwuchs überfachliche Unterstützung, wie z. B. individuelles Karrierecoaching und gezielte Qualifizierung. Coaching- und Vernetzungsprogramme stärken persönliche, internationale Netzwerke und vermitteln informelles Systemwissen. Durch die zentrale Forschungsförderung der TU Dortmund erfolgt eine strategische Unterstützung bei der Drittmittelinwerbung. Sowohl bei der Besetzung der Professuren als auch bei der Auswahl des zusätzlichen Personals wird laut Antrag besonderer Wert auf Gleichstellung gelegt. Die Chancen für eine Berufung/Einstellung von Frauen seien als sehr gut einzuschätzen, da das Interesse von Frauen an den an der Forschungsprogrammatisierung beteiligten Disziplinen zunehmend steige.

Die Umsetzung des Forschungsprogramms erfordert (a) eine spezielle und aufwändige Analytik (NMR-Labor, Massenspektrometrie-Labor, Röntgenlabor), (b) Speziallabore für die Handhabung biologischer und pharmazeutischer Substanzen, (c) einen GMP-konformen Bereich für pharmazeutische Anwendungen mit zwei Laboren mit unterschiedlichen Raumlufthanforderungen sowie (d) die Möglichkeit des Arbeitens unter speziellen Bedingungen (Hochdrucklabor sowie ein Klimaraum). Außerdem gewährleistet der geplante Forschungsbaufokus die enge Kooperation datenerzeugender, experimentell arbeitender und theoretisch arbeitender (modellierender) Arbeitsgruppen. Es werden insgesamt zehn Forschungs Großgeräte beantragt. Dazu gehören u. a. ein 800 MHz-NMR (2.900 Tsd. Euro), eine Roboter-Plattform zum Protein-Engineering (1.280 Tsd. Euro), ein LC-MALDI-TOF (880 Tsd. Euro), ein XRD-Röntgendiffraktometer (650 Tsd. Euro), Dynamische Fluoreszenz-Spektroskopie/-Mikroskopie (640 Tsd. Euro) sowie ein konfokales Ramanspektroskop (550 Tsd. Euro).

Forschungsdaten, die im geplanten Forschungsbaufokus erzeugt werden, werden im Einklang mit den hochschuleigenen Grundsätzen des Forschungsdatenmanagements behandelt. Hierzu werden sämtliche Arbeitsabläufe vollständig digitalisiert. Auf experimenteller Seite erfordert dies die Vernetzung sämtlicher Ge-

räte und die Integration mit elektronischen Labornotebooks, auch unter Verwendung von Instrumenten, wie sie im Rahmen der NFDI-Initiative entwickelt werden. Diese Instrumente werden um die notwendigen Anforderungen aus theoretischen Datenquellen ergänzt, um einen generischen FDM-basierten ML-Workflow zu realisieren. Alle beteiligten Arbeitsgruppen werden einheitliche Metadaten-Standards nutzen, gegebenenfalls unterstützt durch virtuelle Forschungsumgebungen.

Die TU Dortmund stellt für die Errichtung des Forschungsbaus ein Grundstück zur Verfügung, das sich in fußläufiger Nähe zu den drei am Vorhaben beteiligten Fakultäten Chemie und Chemische Biologie, Physik sowie Bio- und Chemieingenieurwesen und zum MPI für Molekulare Physiologie, zum Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften ISAS, zum Dortmunder Elektronenspeicherring DELTA, zum IT- und Medienzentrum der TU Dortmund sowie zum Technologiepark Dortmund befindet. Alle acht neuen Professuren sollen mit etwa der Hälfte ihrer Arbeitsgruppen in den Forschungsbau einziehen und gemeinsam mit den bereits an der TU Dortmund ansässigen Arbeitsgruppen kooperieren. Insgesamt sollen Arbeitsplätze für 103 Personen entstehen: 87 für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (davon sechs mit Gaststatus) sowie 16 für nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

c) **Universität Düsseldorf: CARDDIAB: Translational Science Building for CARDiovascular research in DIABetes**  
(NW1101054)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Medizinische Fakultät
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Düsseldorf
Fläche (NF 1-6):	3.228°m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	3.228 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten	76.532 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 6.928 Tsd. Euro und Großgeräte 19.034 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	3.827 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	7.653 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	22.960 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	26.786 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	15.306 Tsd. Euro

Aufgrund der hohen Prävalenz und gesellschaftlichen Relevanz von Herz-/Kreislaufkrankungen und Diabetes mellitus Typ 2 besitzen transdisziplinäre und translationale Studien an gesunden und erkrankten Probandinnen und Probanden direkt an der Schnittstelle kardiovaskulärer und metabolisch-diabetologischer Störungen eine dringende medizinische, soziale und ökonomische Notwendigkeit zur Verbesserung der Versorgung. Übergeordnetes Ziel des Vorhabens ist daher die integrative Untersuchung der Interaktion kardiovaskulärer und metabolischer Systeme mit einem transdisziplinären Ansatz. Dies reicht von der Etablierung neuer Biomarker für präklinische Funktionsstörungen bis zur Identifizierung individueller Krankheitsverläufe und stratifizierter Therapiekonzepte bei fortgeschrittenen metabolisch-kardiovaskulären Krankheitsbildern.

Vorgesehen ist die unmittelbare Translation präklinischer und klinisch-experimenteller Erkenntnisse. Dieses Ziel wird in enger Kooperation insbesondere mit den Instituten für Versorgungsforschung und Gesundheitsökonomie sowie für Biometrie und Epidemiologie verfolgt und durch ein zentrales Koordinierungszentrum für Klinische Studien (KKS) unterstützt. Dieses kann im kardiovaskulären Forschungsbereich auf eine dezentrale *Clinical and Translational*

nal Science Unit (CTSU) zurückgreifen. Über das Cardiometabolic Science Institute (CMSI) besteht eine formalisierte Kooperation mit der Profil GmbH zur Durchführung von Phase I und Phase II Studien.

Der übergreifende wissenschaftliche Ansatz von CARDDIAB geht von einem kardiometabolischen Kontinuum im Menschen aus, dessen Netzwerke ein Leben lang durch Relais-Schalter fein adjustiert werden. Diese Schalter (*bioswitches*) bestimmen unter anderem die (ir-)reversible Transition vom gesunden bis hin zum manifest erkrankten Zustand. Die Antragsteller gehen davon aus, dass die Forschungsprogrammatische Arbeit der an dem Vorhaben beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für mindestens zehn Jahre prägen wird. Diese konzentriert sich auf drei Themenschwerpunkte zur Identifizierung zukunftsweisender Relais-Schalter, Biomarker und Zielstrukturen für pharmakotherapeutische, medizinische und Umwelt-/Lebensstil-bestimmende Prävention und Intervention:

1 – Gemeinsame Mechanismen des Erhalts kardiovaskulärer und metabolischer Gesundheit: Ziele dieses Themenschwerpunkts sind (1) die Identifikation von *bioswitches* für die Wechselwirkung kardiovaskulärer und metabolischer Gesundheit, (2) die Aufschlüsselung normaler zellulärer und sekretorischer Funktion von humanen Adipozyten, Myozyten, Endothel- und Immunzellen und deren jeweiligen Vorläuferzellen sowie (3) die Analyse von Umwelteinflüssen zum Erhalt der Gesundheit bis ins hohe Lebensalter. Ziel des Schwerpunkts ist, sich bereits in jungen Jahren manifestierende Funktionsstörungen (*predisease*) und deren Mechanismen am augenscheinlich gesunden Menschen frühzeitig zu erkennen und so den Erhalt der Gesundheit durch zeitgerechte Modulation geeigneter Relais-Schalter (*point of no return*) zu ermöglichen.

2 – Wechselwirkung zwischen metabolischen Funktionsstörungen und kardiovaskulären Erkrankungen: Der zweite Themenschwerpunkt verfolgt (1) die Untersuchung der pathophysiologischen Rolle der Insulinresistenz zur Identifikation neuer Targets einer frühzeitigen pharmakotherapeutischen und medizintechnischen Intervention bei Diabetes-assoziierten kardiovaskulären Störungen sowie (2) die Identifikation der gestörten Systemkommunikation zwischen stoffwechselregulierenden Organen und dem Herz-/Kreislaufsystem, um innovative Therapieansätze zu entwickeln, die die Progression des Diabetes in kardiovaskulär Erkrankten günstig beeinflussen.

3 – Stratifizierte Interventionen bei definierten Subphänotypen mit kardiometabolischem Risiko: Hier sollen klinische Prädiktoren zur frühzeitigen Identifikation kardiometabolischer Subphänotypen (*cluster*) und darauf basierend maßgeschneiderte Therapiekonzepte entwickelt werden. Durch neue Methoden der metabolischen Phänotypisierung soll die frühzeitige und vereinfachte Diagnose und durch besseres Verständnis der Pathomechanismen die Entwicklung gezielter Strategien zur Prävention und Therapie in speziellen Risikogruppen im Sinne der Präzisionsmedizin ermöglicht werden.

Das Vorhaben baut auf dem 2013 gegründeten interdisziplinärem Cardiovascular Research Institute Düsseldorf (CARID) der Universität Düsseldorf und des Universitätsklinikums auf. Verstärkt wird dieses Netzwerk durch die Verzahnung des Deutschen Diabetes Zentrums (DDZ) mit der Klinik für Endokrinologie und Diabetologie. Laut Antrag existieren deutschlandweit keine vergleichbaren Strukturen zum Thema „Kardiometabolismus“. So berücksichtigt das Center for Cardiovascular Research (CCR) an der Charité Berlin nur zum Teil diabetologisch-metabolische Fragestellungen. Vergleichbare Zentren finden sich am Karolinska Institut in Stockholm und am King's College in London sowie außerhalb Europas am Baker Heart and Diabetes Institute in Melbourne. Zu letzterem bestehen Kooperationsbeziehungen über das DDZ.

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind langjährig auf den für die Forschungsprogrammstruktur relevanten Gebieten tätig. Sie sind an zahlreichen nationalen Verbundprojekten (SFBs, TRs, GRKs) sowie Projekten der Europäischen Kommission (z. B. NOVA-MRI, PRISAR-2, SENATOR) beteiligt und haben vielfach Preise und wissenschaftliche Auszeichnungen erhalten. Jeder der federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler trägt zu mindestens einem der interdisziplinären kardiovaskulären und metabolischen Verbundprojekte bei (SFB 1116, 1208, TR 259, IRTG 1902, GRK 2576), sodass die Charakterisierung des kardiometabolischen Kontinuums in die Schwerpunkte der Universität Düsseldorf eingebettet wird.

Mit CARDDIAB soll die vornehmlich auf Grundlagenforschung ausgelegte wissenschaftliche Infrastruktur der Universitätsmedizin Düsseldorf um eine auf präklinische und klinische Forschung fokussierte Infrastruktur erweitert werden. Die Forschungsprogrammstruktur integriert sowohl die gemeinsam mit der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät gestalteten *Core Facilities* des Biomedizinischen Forschungszentrums und Center for Advanced Imaging als auch Arbeitsgruppen der medizinnahen Biologie. Der Bereich „Kardiovaskuläre Forschung“ ist als Schwerpunkt im aktuellen Hochschulentwicklungsplan verankert. Seit 2016 erfolgte eine Reihe strategischer Berufungen wie die W3-Professur für Molekulare Medizin mit Schwerpunkt Metabolismus sowie die W2-Professuren für Vaskuläre Biologie und für Interventionelle Kardiologie und Kardiovaskuläre Intensivmedizin. Die für 2023 zur Nachbesetzung vorgesehene Professur für Molekulare Kardiologie soll zur Leitung der *Cardiac & Circulatory Core Unit* eingesetzt werden. Parallel soll eine weitere Professur im Bereich metabolische Forschung mit Leitung der *Metabolic Core Unit* eingerichtet werden. Mittel- und langfristig soll durch die Nachbesetzungen der Professuren für Endokrinologie und Diabetologie sowie für Kardiologie, Pneumologie und Angiologie eine thematische Fokussierung auf die Erforschung des kardiometabolischen Kontinuums gesichert werden.

Die Universität Düsseldorf beabsichtigt, mit Beginn des Vorhabens zwei Nachwuchsgruppen zu fördern, die innerhalb der *Imaging Core Unit* und der *Cardiac &*

*Circulatory Core Unit* angesiedelt sein sollen. Zudem bestehen verschiedene fakultätsübergreifende und -spezifische Programme zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wie der interfakultäre Zusammenschluss der Graduiertenschulen der Heine Research Academies, die Medical Research School, die Interdisciplinary Graduate and Research Academy Düsseldorf, DFG geförderte Graduiertenkollegs sowie ein kompetitives antragsbasiertes Förderverfahren der Medizinischen Fakultät. Zu den Unterstützungsmaßnahmen der Universität für Wissenschaftlerinnen zählen, neben strategischen Rekrutierungsmaßnahmen, verschiedene Qualifizierungsangebote wie das Selma-Meyer-Mentoring-Programm, das HeineNetzwerk der Wissenschaftlerinnen, ein Coaching-Programm für Professorinnen sowie ein Familienberatungsbüro. Seit 2008 wurde die Universität Düsseldorf mehrfach mit dem Audit „Familiengerechte Hochschule“ sowie 2019 mit dem Zertifikat „Vielfalt gestalten“ des Deutschen Stifterverbands ausgezeichnet.

Im Rahmen der Forschungsprogrammatisierung sollen jüngere *clinician scientists* und fortgeschrittene *advanced clinician scientists* (v. a. Kardiologie, Diabetologie, Angiologie, Endokrinologie) sowie nicht klinisch tätige *medical scientists* (insbesondere aus den Naturwissenschaften und der Versorgungsforschung) in thematisch transdisziplinär gebündelten *Core Units* zusammenarbeiten. Dazu sollen in dem beantragten Forschungsbau Komponenten einer *Preclinical Platform* und einer *Human Trial Platform* mit zentralen, gemeinsamen Arbeitsplätzen integriert werden. Im Zentrum steht dabei eine tiefgreifende kardiometabolische Phänotypisierung gesunder und erkrankter Menschen. Dies erfordert neuartige Techniken des Flux-Imaging sowie die Anwendung mehrdimensionaler Flux-Omics Techniken. Hierfür werden folgende Großgeräte (rd. 19 Mio. Euro) beantragt: 7T und 3T MRT, Angiographie-Anlage, Hyperpolarisator, Massenzytometer, Kleintier-Ultraschall. Der Umgang mit Forschungsdaten wird in einer Richtlinie des Rektorats geregelt und durch das Zentrum für Informations- und Medientechnologie und die Universitäts- und Landesbibliothek Düsseldorf unterstützt. Die Universität kooperiert dazu in einem vom BMBF geförderten Verbund mit den Universitäten Siegen und Wuppertal (FoDa-Ko). Mit den beiden Nachwuchsgruppen sollen die für die Datenverarbeitung umfangreicher Kohortenstudien notwendigen IT-Infrastrukturen im CARDDIAB aufgebaut werden.

Der geplante Forschungsbau soll am klinischen Campusstandort in unmittelbarer Nähe zu den Einrichtungen der Krankenversorgung und der experimentellen Forschung errichtet werden. Nach Angaben der Antragsteller ergibt sich der Raumbedarf im Wesentlichen aus den spezifischen Anforderungen für die geplanten Großgeräte sowie aus den ambulanten und tagesklinischen Untersuchungseinheiten. In CARDDIAB sollen etwa 147 Personen tätig sein (105 wissenschaftliches Personal und 42 nichtwissenschaftliches Personal). Vorgesehen ist ein interaktives offenes Raumkonzept über alle (Hierarchie-)Ebenen und die Rotation der AGs, um Synergien in Inhalt, Methodik, Personalentwicklung und Organisation zu fördern.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

d) **Universität Paderborn: Photonic Quantum Systems Laboratory  
(PhoQS Lab)**  
(NW0121003)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Integrated Quantum Optics, Professorin Christine Silberhorn/Dezernat Gebäudemanagement
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Warburger Straße 110, 33098 Paderborn
Fläche (NF 1-6):	3.735 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	3.735 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	59.960 Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 3.500 Tsd. Euro und Großgeräte 7.077 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	2.998 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	5.996 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	17.988 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	20.986 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	11.992 Tsd. Euro

An der Schwelle zur zweiten Quantenrevolution wird aktuell basierend auf der Kontrolle individueller Quantenzustände „echte“ Quantenfunktionalität angestrebt. Allerdings werden die wissenschaftlichen Grundlagen der Anwendungen vielfach nur begrenzt verstanden und selbst die denkbaren Anwendungsfelder sind noch nicht klar absehbar. Die experimentelle Umsetzung der theoretischen Konzepte stellt höchste Anforderungen an hierfür verwendbare Materialien und Systeme, die gar nicht oder nur sehr eingeschränkt erfüllt werden können. Im geplanten Forschungsbau PhoQS Lab wird die übergreifende wissenschaftliche Fragestellung nach der Skalierbarkeit photonischer Systeme in zwei Dimensionen angestrebt: einerseits durch die technologische Entwicklung möglichst großer photonischer Quantennetzwerke mit vielen individuellen Einzelkomponenten und andererseits durch die Beantwortung der Grundsatzfrage nach einer maximalen Größe kontrollierbarer makroskopischer Systeme, die einen Quantencharakter aufweisen. Die Aktivitäten reichen von der Entwicklung einzelner Quantenbauelemente (Lichtquellen, optische Schaltkreise und spezialisierte Detektoren) für die Quantenkommunikation

und -sensorik über die Grundlagenforschung zu komplexen photonischen Quantensystemen für Quantensimulatoren und Quantencomputer bis hin zur Erarbeitung neuartiger informationstheoretischer Konzepte für optisch basierte Quantentechnologien. Im PhoQS Lab werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Physik (Experiment und Theorie), Elektrotechnik, Informatik und Mathematik zusammenarbeiten, um sowohl in der Technologieentwicklung zu Photonen-basierten Quantenanwendungen als auch in der theoretischen und experimentellen Konzeptfindung einer skalierbaren Quantenphotonik grundlagenorientiert neue Forschungsansätze zu entwickeln.

Quantentechnologien stehen an der Schwelle zwischen reiner Grundlagenforschung und praxistauglicher Technologie. Im geplanten Forschungsbau sollen die bereits bestehenden Aktivitäten an der Schnittstelle zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung fortgesetzt und intensiviert werden. Damit soll insbesondere auch die Vernetzung mit nationalen und internationalen außer-universitären Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen, sowie die Ausgründung von Spin-offs gefördert werden.

Die Forschungsprogrammatische ist angesichts der großen Dynamik des Forschungsfelds zunächst auf zehn Jahre ausgelegt. Sie soll im Rahmen von drei Schwerpunkten umgesetzt werden, welche sich gegenseitig bedingen und die Brücke zwischen verschiedenen Disziplinen schlagen:

1 – Modulare Quantenbauelemente: In diesem Schwerpunkt soll mit der Entwicklung effizienter und reproduzierbarer Bauteile eine Basis für die Erforschung von Quantentechnologien geschaffen werden. Ausgehend von der Entwicklung neuer technologischer Methoden zur Herstellung nanoskaliger Strukturen in Halbleitern und nichtlinearen optischen Kristallen werden hier leistungsfähige Bauelemente, zum Beispiel Einzelphotonenquellen, entwickelt, die kurzfristig in der Quantenkommunikation und Quantensensorik Anwendung finden können. Weiterhin werden diese zu Plug-and-Play-fähigen Quantenmodulen als Grundelemente skalierbarer photonischer Quantennetzwerke weiterentwickelt.

2 – Quantendynamiken in komplexen Systemen: Dieser Schwerpunkt widmet sich der experimentellen Realisierung, Untersuchung und Nutzbarmachung von skalierbaren photonischen Quantennetzwerken in hybriden Aufbauten, die integrierte Quantenoptik mit Halbleiter-Quantenbauelementen verbinden. Solche Netzwerke können zum Beispiel bei der Aufklärung der Natur des Energietransports in der Photosynthese oder für die Realisierung eines Quantencomputers eine Rolle spielen. Dabei steht die Frage nach der maximal realisierbaren Größe komplexer Quantennetzwerke angesichts unvermeidbarer Störeinflüsse (Stichworte: Verluste und Dekohärenz) im Vordergrund. Schließlich werden hier auch netzwerkbasierte Quantenanwendungen, wie zum Beispiel Quantenkommunikation mit mehreren Nutzern, optische Quantensimulatoren bzw. Quantencomputer und Quantenbildgebungsverfahren unter anderem auf Basis von neuartigen Metamaterialien realisiert.

3 – Neue Konzepte für die Quantenphotonik: In diesem Schwerpunkt sollen neue theoretische Ansätze für das grundlegende Verständnis einer großskaligen Quantenphotonik erforscht werden. Hierunter fallen fundamentale Fragen aus der Mathematik und Informatik aber auch quanteninformatiotheoretische Überlegungen, welche im interdisziplinären Kontext untersucht werden müssen. Insbesondere soll die Frage erforscht werden, welche der bekannten und welche bisher unbekannt Anwendungen und Quantenprotokolle den entsprechenden klassischen Systemen überlegen und mit photonischen Quantennetzwerken ressourceneffizient realisierbar sind. Ähnliche Fragestellungen ergeben sich, wenn verallgemeinerte hochdimensionale Strukturen betrachtet werden. Um dies zu erreichen, bündelt der Schwerpunkt Kenntnisse in Komplexitätstheorie (Informatik), Wissen über multilineare Algebra und Wahrscheinlichkeitstheorie (Mathematik) und Quantenoptik (Physik).

Für die Quantentechnologien, im Speziellen die Quantenphotonik, zeichnet sich ein hohes Innovationspotenzial ab. Mehrere Länder (z. B. China, USA, UK) unternehmen Anstrengungen, um dieses Potenzial strategisch zu erschließen. Auf nationaler und europäischer Ebene stellen derzeit das Rahmenprogramm „Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt“ der Bundesregierung und das „Quantum Flagship“ der Europäischen Kommission Gelder für die Forschungsförderung zur Verfügung. Im internationalen Vergleich gibt es in verschiedenen Ländern (Bristol, Wien und Innsbruck, Genf, Barcelona) bereits Quantenphotonik-Zentren. Jedoch ist das PhoQS Lab nach Angaben der Antragstellerinnen und Antragsteller mit seinem Ansatz, die Technologieforschung inklusive der Ingenieurwissenschaften und Bauelementfertigung, experimenteller und theoretischer Quantenoptik und Grundlagenforschung aus dem Bereich der Informatik und Mathematik zusammenzubringen, einzigartig. National gibt es Zentren in München, Hamburg und Münster. Nur das PHOQS Lab wird laut Antrag jedoch die Kombination von integriert nichtlinearer Optik und Halbleiter-basierten Systemen für die Quantenphotonik verfolgen.

Im Rahmen der zentralen wissenschaftlichen Einrichtungen „Center for Optoelectronics and Photonics Paderborn“ und „Institute for Photonic Quantum Systems“ arbeiten die am PhoQS Lab beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bereits in verstetigten Strukturen eng zusammen. Sie sind durch Drittmittel und Preise (Leibniz-Preis, ERC Advanced Grant, Heisenberg Professur, Emmy-Noether-Gruppe) international ausgewiesen. Die Publikationen der federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden stark rezipiert. Das Gesamtvolumen der verausgabten Drittmittel in den letzten drei Jahren beträgt 13,94 Mio. Euro. Zudem sind die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch zum Teil leitende Beteiligungen an zahlreichen nationalen und internationalen Verbundprojekten in Europa und weltweit ausgezeichnet vernetzt. Im Rahmen des DFG Sonderforschungsbereich SFB Transregio 142 „Tailored Nonlinear Photonics“ kooperieren die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Physik und Elektrotechnik bereits

seit mehreren Jahren. Weitere Kooperationen bestehen im Rahmen EU-geförderten Konsortien und Flagship-Projekte.

Die Universität Paderborn hat die „Optoelektronik und Photonik“ als strategischen Profilbereich für die Physik und Elektrotechnik sowie Chemie definiert und als Standort für Photonikforschung ausgebaut. Das PhoQS Lab ist dabei ein Schlüsselement, um eine Brücke zwischen der Physik und der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik zu schlagen. 2018 wurde das Institut für Photonische Quantensysteme (PhoQS) als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Paderborn gegründet. Die interdisziplinären Masterstudiengänge „Optoelectronics and Photonics“ und „Materials Science“ bieten den Studierenden eine forschungsnahe Ausbildung. Die Forschungsvorhaben und die Beteiligung der Universität Paderborn an der Max Planck School of Photonics, bieten internationalen Bewerbern mit Masterabschluss einen attraktiven Einstieg in eine akademische Laufbahn. Die Promovierenden werden von Beginn an in die beteiligten Forschergruppen eingebunden. Für die Ansiedlung von unabhängigen Nachwuchsgruppen, beispielsweise Emmy-Noether-Gruppen, sind im PhoQS Lab Raumkapazitäten vorgesehen. Neben den umfangreichen Gleichstellungsmaßnahmen der Universität und vorhandenen Strukturen durch Fördermaßnahmen in koordinierten Programmen soll der weibliche Nachwuchs durch persönliches Mentoring am PhoQS Lab zusätzlich gestärkt werden.

Der geplante Forschungsbau ermöglicht die fachliche und räumliche Zusammenführung verschiedener Disziplinen und wirkt dadurch strukturbildend. Die Infrastruktur des PhoQS Lab erlaubt die Miniaturisierung der Einzelkomponenten und bildet die Basis für die Skalierung der Quantensysteme. Für die Grundlagenexperimente zur Untersuchung der äußerst fragilen Quantendynamiken großer Systeme müssen die spezifischen Anforderungen quantenoptischer Experimente an akustische und thermische Abschirmungen in den dafür vorgesehen Laboren realisiert werden. Als Großgeräteausrüstung werden 19 neue Anlagen zur Mikro- und Nanostrukturierung, zur Herstellung und Prozessierung dünner Schichten und für Materialabtrag und -bearbeitung beantragt, darunter u. a. Elektronenstrahlolithographie (916 Tsd. Euro), Atomic layer deposition-System (500 Tsd. Euro), Wafer Bonder (493 Tsd. Euro), Netzwerkanalysator (494 Tsd. Euro). Wissenschaftliche Daten, die im Rahmen von Arbeiten innerhalb des PhoQS Lab gesammelt werden, werden nach den FAIR Richtlinien (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) der EU aufbereitet und zur Verfügung gestellt.

Das PhoQS Lab soll auf dem Paderborner Campus an der Warburger Straße in unmittelbarer Nähe zu den vorhandenen Laborbereichen der Physik errichtet werden und ist für 14 Arbeitsgruppen mit etwa 113 der Forschungsprogramm direkt zugeordneten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern geplant.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

## a) Universität Leipzig: Global Hub für den Profilbereich „Global Connections and Comparisons“

(SN0361002)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2021: 13.09.2019 (Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Research Centre Global Dynamics (ReCentGlobe)
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Leipzig, Innenstadt
Fläche (NF 1-6):	4.921 m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	4.921 m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	36.024 Tsd. Euro (darunter Erst- einrichtung 1.477 Tsd. Euro und Großgeräte 547 Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	1.801 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	3.602 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	10.807 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	12.609 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	7.205 Tsd. Euro

Ziel des Global Hub und des dafür verantwortlichen Research Centre Global Dynamics (ReCentGlobe) ist die Überwindung eines Paradigmas, das Globalisierung als naturhaften Prozess versteht, der sich quasi ohne Alternativen von einem angenommenen globalen Zentrum her relativ rasch und umstandslos über den ganzen Planeten ausdehnt. Dem soll die Annahme der Existenz einer Vielzahl von Globalisierungsprojekten gegenübergestellt werden, die miteinander konkurrieren, kooperieren und Überschneidungen aufweisen. Typischerweise beanspruchen sie zwar, die Welt insgesamt entsprechend ihren Interessen und Wertvorstellungen zu globalisieren, beschränken sich in der Praxis allerdings häufig auf einen transregionalen Ausschnitt. Erst aus der Interaktion der unterschiedlichsten Globalisierungsprojekte entsteht ein Wechselspiel von Entgrenzung und Neubegrenzung und daraus eine komplex strukturierte Einheit der Welt, die sich allerdings dem intentionalen Zugriff einzelner Akteure entzieht. Neben Globalisierungsprojekten politischer und ökonomischer Eliten werden auch Gegen- und Zukunftsentwürfe alternativer Weltvorstellungen untersucht. Das leitende Erkenntnisinteresse ist auf die historische Genese, die

bestimmenden Merkmale und möglichen Zukunftsszenarien der gegenwärtigen Weltordnung gerichtet.

Dieser Forschungsansatz verbindet Beiträge aus den Sozial-, Kultur-, Rechts-, Regional-, Wirtschafts-, Raum- und Geschichtswissenschaften, umfasst auch Umwelt- und Lebenswissenschaften und bündelt sie zu Forschungsbereichen, in denen jeweils einzelne Dimensionen solcher Globalisierungsprojekte vergleichend und historisierend untersucht werden. Der dadurch mögliche Perspektivenwechsel wird wie folgt charakterisiert: (a) intensiver interdisziplinärer Methodenaustausch, (b) innovative Forschungsbereiche und gemeinsame Fragestellungen an den Schnittstellen der Disziplinen, (c) konsequente Orientierung an transregionaler Kooperation, (d) Einsatz von Digital Humanities sowie (e) vielfältige Formate des Wissenstransfers und der Wissenschaftskommunikation.

Drei miteinander verbundene Leitfragen bestimmen die Untersuchungen in acht Forschungsbereichen, die gemeinsam an einem weltweiten Vergleich von Globalisierungsprojekten in Form einer 20-bändigen Handbuchserie und im Rahmen einer neuen UNESCO History of Humankind arbeiten. Diese Leitfragen beziehen sich auf die Effekte der zunehmenden Präsenz von Globalisierungsprojekten innerhalb einzelner Gesellschaften, auf die daraus resultierende Fragmentierung von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen und ihre notwendige Neuintegration sowie auf die Spannung zwischen universalistischen Erzählungen von der Einheit der Welt und den partikularistischen Weltansichten, die hinter diesen universalistischen Erzählungen stehen. Damit soll in einer interdisziplinären Gemeinschaft eine neue Deutung der modernen Entwicklung entstehen, die den Gedanken einer multipolaren Weltordnung konsequent zur Grundlage nimmt. Die Themen der Forschungsbereiche (FB) sind:

- 1 – Neuverräumlichungsprozesse und Wandel der Weltordnung
- 2 – Interregionalismus und transregionale Studien
- 3 – Religionen und Säkularitäten
- 4 – Migrationsregimes und Integrationspolitiken
- 5 – Global Health
- 6 – Nichtwestliche Wissensproduktion und globale Wissensgesellschaft
- 7 – Populismus und globalisierungskritische Bewegungen
- 8 – Internationales Unternehmertum

In allen Forschungsbereichen wird eng mit Partnern der jeweils im Zentrum stehenden Länder und Regionen kooperiert. Das Transfer Lab im Global Hub soll eine gemeinsame Transferstrategie umsetzen, die Politikberatung für

deutsche Ministerien und internationale Organisationen ebenso umfasst wie Aus- und Weiterbildungsangebote insbesondere in Afrika, Asien und Lateinamerika sowie die Nutzung des Global Hub als Treffpunkt der Stadtgesellschaft für die Erörterung der eigenen Positionierung gegenüber globalen Herausforderungen.

Der spezifisch Leipziger Forschungsansatz zur Untersuchung globaler Prozesse und Strukturen wurde über mehr als 15 Jahre entwickelt und publiziert. Auf Grundlage umfangreicher EU-Förderung (Global Studies – A European Perspective) entstand eine weltweite Vernetzung im Global Studies Consortium mit 65 Hochschulen auf allen Kontinenten, die entsprechende Graduiertenprogramme anbieten. Daraus bildeten sich zahlreiche internationale Forschungsverbünde, an denen sich die Antragstellergruppe beteiligt. Im bundesweiten Forschungsinstitut Gesellschaftlicher Zusammenhalt (FGZ) nimmt sie eine koordinierende Rolle wahr. Innerhalb einer eng vernetzten Forschungslandschaft zeichnet sich das ReCentGlobe laut Antrag durch einen alle Weltregionen abdeckenden, globalhistorisch und transregional ausgerichteten Ansatz und die enge Zusammenarbeit von Geistes-, Sozial-, Staats- und Kulturwissenschaften sowie deren Kooperation mit Umwelt- und Lebenswissenschaften aus.

Die Summe der in den letzten drei Jahren verausgabten Drittmittel in den acht FB liegt bei 30,5 Mio. Euro. Dazu tragen der SFB 1199, die DFG-Kollegforschungsgruppe 2344 und das BMBF-Förderprogramm Stärkung der Regionalstudien ebenso bei wie Mittel der VW-Stiftung, des Landes Sachsen und des DAAD. Buchreihen wie *Dialectics of the Global* und *Global History and International Studies* bilden die Umsetzung der Forschungsprogrammatisierung ab und dokumentieren Zwischenschritte auf dem Weg zu einer umfassenden Darstellung der neueren Globalgeschichte in der UNESCO *History of Humankind*. Dies wird begleitet durch die am ReCentGlobe herausgegebene Zeitschrift *Comparativ. Journal of Global History*.

Die Universität Leipzig hat im Jahr 2019 mit dem Zusammenschluss mehrerer Fakultätszentren zur zentralen Einrichtung ReCentGlobe und mit der Stärkung der damit verbundenen Graduate School Global and Area Studies (GSGAS) ebenso wie mit einer ganzen Reihe strategischer Berufungen und der Einrichtung von Nachwuchsgruppen die Globalisierungsforschung als einen von drei Profildbereichen entwickelt. Außerdem wurden notwendige Infrastrukturen für international konkurrenzfähige Forschungsansätze (Forschungsdatenmanagement, Digital Humanities, Wissenschaftskommunikation/Wissenstransfer) geschaffen. Zu den strategischen Berufungen gehören die Einrichtung einer neuen Professur Transregionale Studien, die Neueinrichtung zweier Juniorprofessuren für Digital Humanities und Computational Humanities, die Neuprofilierungen der Besetzung von Professuren für Geschichte Afrikas, Geschichte des 19. bis 21. Jahrhunderts, Arabistik sowie die Heisenberg-Professur Moderne Türkeiforschung. Vorgesehen ist die Einrichtung dreier weiterer Juniorprofes-

suren mit Tenure Track ab 2020 zu Religionsgeschichte, Global Studies und Rechtsvergleich. Weitere drei Juniorprofessuren aus dem vom BMBF unterstützten Tenure Track-Programm werden 2021 mit enger Bindung an das ReCentGlobe besetzt (Soziolinguistik der Mehrsprachigkeit; Globalisierung der Jugendliteratur; Bildung und Demokratiepädagogik im Kontext von Migration und Integration). Diese Professuren dienen als Brücken zwischen den beteiligten Fakultäten und dem ReCentGlobe.

Nachwuchsförderung ist ein zentrales Ziel des ReCentGlobe. Die Universität unterstützt dies mit der Einrichtung von Nachwuchsgruppen zu Food Studies, Mobility Studies, Global Health und Development Economics. Zur Einrichtung dieser Nachwuchsgruppen gehört die Ausstattung mit Doktorandenförderplätzen nach erfolgreicher Einwerbung weiterer Drittmittel. In einer Zielvereinbarung wurde u. a. festgelegt, die Weiterqualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses weiter zu internationalisieren und von derzeit 138 Promovierenden und 25 Postdocs bis 2025 auf 185 Mitglieder auszuweiten. Darüber hinaus wird es Betreuungspersonen im Rahmen eines Fellow-Programms ermöglicht, in regelmäßigen Abständen jeweils für ein Semester gemeinsam mit den betreuten Promovenden im Global Hub zu forschen.

Das ReCentGlobe ist in den Bereichen Gleichstellungspolitik und *Diversity Management* nicht allein den Zielen der universitätsweiten Politik verpflichtet, sondern versteht sich in seinen Forschungsverbänden als deren Vorreiter: 50 % der PI sind weiblich; der Anteil von internationalen Promovierenden und Postdocs liegt bei mehr als 40 %. Dies wird mit einer entsprechenden Berufungs- und Rekrutierungspolitik, Maßnahmen für eine familienfreundliche Forschungsorganisation sowie gezielte Unterstützungsmaßnahmen unterlegt.

Mit dem Global Hub wird die GSGAS und die Interaktion mit den FB des ReCentGlobe in den Mittelpunkt eines Forschungsbaus gerückt. Die betreuenden FB und die Institute für Afrikastudien, Global Studies und Religionswissenschaft gruppieren sich direkt darum und stellen eine exzellente Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses sicher. Die geplanten *Labs for Digital Humanities*, *Transregional Cooperation* und Transfer schaffen eine innovative Forschungsumgebung, die es bspw. ermöglicht, die Neuverräumlichung der Welt zu kartografieren, den Wandel der Raumsemantiken an einem gemeinsam von den FB nach systematischen Kriterien erstellten Textkorpus vergleichend zu beobachten, die soziale Reichweite von Erfahrungen mit globalen und transregionalen Prozessen (Befragungsdaten und automatisierte Erhebung digitalisierter Daten) zu eruieren.

Der Forschungsbau soll in der Leipziger Innenstadt in direkter Nachbarschaft zu den geplanten Neubauten des Leibniz-Instituts für Länderkunde sowie des vom Bundestag beschlossenen Leipziger Standorts des Forum Recht und nah zum Rechenzentrum und zur Universitätsbibliothek entstehen. Die Planungen sehen Arbeitsplätze für 484 Mitarbeitende, Fellows und Promovierende vor. Im

Zentrum des Global Hub stehen die FB und die GSGAS mit ihren 185 Doktorandinnen und Doktoranden. Darüber hinaus sind spezielle Arbeitsräume für Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler vorgesehen.

Es liegt eine nach Landesrecht geprüfte Bauunterlage vor.

## 1.9 Schleswig-Holstein

## a) Universität Kiel: Center for Fundamental Research in Translational Evolutionary Biology (CeTEB)

(SH1001006)

Anmeldung als Forschungsbau:	Förderphase 2020: 14.09.2018 (1. Antragsskizze) Förderphase 2021: 13.09.2019 (2. Antragsskizze) 20.01.2020 (Antrag)
Hochschuleinheit/Federführung:	Fakultät für Biologie
Vorhabenart:	Neubau/Anbau
Standort:	Campus CAU
Fläche (NF 1-6):	4.854°m <sup>2</sup>
Forschungsanteil an der Fläche:	4.854°m <sup>2</sup> /100 %
Beantragte Gesamtkosten:	57.889°Tsd. Euro (darunter Ersteinrichtung 4.338°Tsd. Euro und Großgeräte 725°Tsd. Euro)
Finanzierungsrate 2021:	2.894 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2022:	5.789 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2023:	17.367 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2024:	20.261 Tsd. Euro
Finanzierungsrate 2025:	11.578 Tsd. Euro

Viele Herausforderungen in der Medizin und Nahrungsmittelproduktion haben ihre Ursache in evolutionären Prozessen. Die Nutzung evolutionären Wissens zur nachhaltigen Lösung aktueller angewandter Probleme erfolgt bisher allerdings nur unzureichend. Diese Lücke wird durch das neue Feld der Translationalen Evolutionsbiologie geschlossen, dem sich auch das beantragte Center for Fundamental Research in Translational Evolutionary Biology (CeTEB) widmen soll. Ziel ist es, evolutionäre Konzepte und Untersuchungsansätze auf aktuelle Herausforderungen in der Medizin und in der Nahrungsmittelproduktion zu übertragen, um über ein verbessertes, evolutionsbasiertes Verständnis der Probleme neue Konzepte für nachhaltige Interventionsmaßnahmen zu entwickeln. Dies soll durch die Zusammenführung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, der Medizinischen Fakultät, der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät, des Universitätskrankenhauses Schleswig-Holstein und des Max-Planck-Instituts für Evolutionsbiologie umgesetzt werden.

Der Fokus der CeTEB Forschungsprojekte liegt in den nächsten Jahren auf der Übertragung der Konzepte der evolutionsbiologischen Grundlagenforschung auf angewandte Fragestellungen. Dieser erste Schritt der Translation wird derzeit fehlendes Wissen liefern, das für neue Lösungsansätze Voraussetzung ist. Mittelfristig sollen evolutionsbasierte Interventionen entwickelt werden. In mehreren, über die laufenden Forschungsverbünde finanzierten Schlüsselprojekten werden solche Interventionen bereits jetzt umgesetzt. Die Forschungsagenda des CeTEB soll langfristig weiterentwickelt und am Standort verankert werden, insbesondere mit Hilfe der entwickelten Governancestruktur, bei der im Vorstand und *Scientific Advisory Board* gezielt Personen aus der Grundlagenforschung und angewandten Bereichen wie auch Personen aus dem akademischen, administrativen wie privaten Sektor einbezogen sind.

Die aktuelle Forschungsprogrammatik orientiert sich an drei zentralen Fragestellungen und beinhaltet die kooperative Durchführung evolutionsbasierter Forschungsansätze, die gemeinsame evolutionäre Datenanalyse sowie die gemeinsame Entwicklung mathematischer Modelle.

1 – Welche Faktoren begünstigen und welche vermindern die schnelle Evolution von mikrobiellen Schadorganismen? Krankheitserreger und andere Schadorganismen können sich rasant sowohl an ihre Wirte als auch an unterschiedliche Interventionen anpassen. Ein Beispiel ist die derzeit stattfindende Evolution und Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen in bakteriellen Krankheitskeimen. Die Folge ist, dass ehemals einfache Infektionen mit den multiresistenten Keimen nur sehr schwierig oder gar nicht mehr behandelt werden können. Eine schnelle Anpassung an Wirt und Behandlungsmaßnahmen ist auch für Schadorganismen und Pathogene aus den unterschiedlichen Bereichen der Nahrungsmittelproduktion bekannt. Gegenstand dieses Themenbereichs ist daher die Identifizierung von Faktoren, die in Krankheitserregern und anderen Schadorganismen die Evolution beschleunigen oder verlangsamen. Dies wird sowohl im Freiland bzw. an Patientinnen und Patienten, im Rahmen kontrollierter Laborexperimente als auch mit Hilfe mathematischer Modellierung und evolutionärer Datenanalysen untersucht und auf kausale Zusammenhänge geprüft.

2 – Welche historisch-evolutionären Abhängigkeiten beeinflussen heutige Erkrankungen beim Menschen oder bei Nutzorganismen und bieten Ansätze für neue Interventionen? Beim Menschen fand im Laufe der Evolution eine Anpassung an eine andere Umwelt als die heutige statt. Gleichzeitig ist die Evolution in heutigen menschlichen Populationen zu langsam, um kurzfristig eine Anpassung an die seit der Industrialisierung radikal geänderten Lebensbedingungen zu bewirken (*Mismatch*). Die Forschung des CeTEB hat zum Ziel, in einem ersten Schritt verschiedene *Mismatches* besser zu verstehen, um darauf aufbauend, in einem zweiten Schritt, neue Ideen für Interventionen zu entwickeln. Ein Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Evolution des Immunsystems, die für viele krankheitsbedingte *Mismatches* verantwortlich ist. Daneben werden vergleichba-

re historisch-evolutionäre Abhängigkeiten auch für die Interaktion zwischen Nutzpflanzen (z. B. Weizen oder Zuckerrübe) und pathogenen Pilzen untersucht.

3 – Welche evolutionär-ökologischen Veränderungen der Mikrobiota tragen zu Erkrankungen bei und können als Ansatzpunkte für neue Interventionen genutzt werden? Alle vielzelligen Organismen, einschließlich des Menschen sowie der Nutzpflanzen und -tiere, sind in der Anwesenheit von Mikroorganismen entstanden. Im Verlaufe der Evolution haben sie sich in ihren Merkmals-eigenschaften speziell an die Interaktion mit den Mikroorganismen angepasst. Aus dieser gemeinsamen Evolutionsgeschichte resultieren Abhängigkeiten. Die Folge ist, dass die ursprünglich diverse Mikrobiota (d. h. Zusammensetzung der den Körper besiedelten Mikroorganismen) für eine normale, „gesunde“ Funktionsweise des Organismus vorhanden sein muss. So sind eine Vielzahl von Erkrankungen des Menschen wie auch von Nutzpflanzen und -tieren mit einer veränderten Mikrobiota assoziiert. Um diese Krankheitsbilder in der Tiefe zu verstehen sind sowohl die schnelle Evolution (Fragestellung 1) wie auch historisch evolutionäre Abhängigkeiten (Fragestellung 2) wichtig. Ein zentrales Ziel der Forschung in diesem Themenkomplex stellt ein verbessertes Verständnis der evolutionär-ökologischen Prozesse dar, die in Mikroorganismengemeinschaften wirken, und die daraus resultierenden funktionalen Konsequenzen für den Wirt, inklusive möglicher Krankheitsbilder. Die gewonnen Erkenntnisse sollen als Basis für die Entwicklung neuer Interventionen genutzt werden.

Das Feld der Translationalen Evolutionsbiologie ist nach Angaben der Antragsteller noch sehr jung, sodass sich national (LMU München mit dem SFB 1243 Cancer Evolution; WWU Münster mit dem GRK 2220 EvoPAD; FU Berlin VW Verbundprojekt zu *Understanding Drug Resistance*) und international (Center for Evolution and Medicine, Arizona USA; Pittsburgh Center for Evolutionary Biology and Medicine, USA; Triangle Center for Evolutionary Medicine, Duke, USA; Center for Evolutionary Genomics and Medicine, Ben-Gurion University, Israel; Institut für Evolutionsmedizin, Universität Zürich, Schweiz) erst wenige Standorte dieser Forschung widmen. Das CeTEB gehört nach eigenen Angaben mit seinen derzeitigen Forschungsverbänden weltweit zu den aktivsten Zentren in diesem Bereich und wird erstmalig das Thema Evolutionsmedizin in Verbindung zur Nahrungsmittelproduktion in einem Forschungsbau institutionalisieren.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weisen im Bereich der Translationalen Evolutionsbiologie zahlreiche Vorarbeiten auf und sind untereinander eng vernetzt, inklusive mehr als 80 gemeinsame Publikationen. In den letzten Jahren wurden acht Forschungsverbände eingeworben, die die CeTEB-Forschungsagenda mit mehr als 50 Mio. Euro unterstützen (z. B. SFB 1182, FOR 5052, GRK 2501, Leibniz Wissenschaftscampus „Evolutionsmedizin der Lunge“ (EvoLUNG), International Max Planck Research School (IMPRS) des MPI für Evolutionsbiologie, zwei Exzellenzcluster (PMI und ROOTS) und ein *clinician scientist*-Programm „*Evolutionary Medicine*“ (CSEM)).

Die Translationale Evolutionsbiologie stellt eines der Kernthemen des „Kiel *Life Science*“ Schwerpunktes der Universität Kiel, dar und wurde entsprechend in den letzten Jahren durch fünf Neuberufungen, gezielte Anschubfinanzierung von Forschungsverbänden, Zusatzfinanzierung zu laufenden Verbänden wie auch durch die Entwicklung neuer Masterprogramme gezielt weiterentwickelt.

Zur Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses bietet das CeTEB bereits jetzt Masterstudiengänge („Molecular Biology and Evolution“ sowie „Medical Life Sciences“) mit besonderem Ausbildungsschwerpunkt in der Evolutionsbiologie, Graduiertenkollegs wie auch spezielle Programme für junge Postdocs und *clinician scientists* (GRK 2501, CSEM, EvoLUNG und IMPRS) an. Über die Nachwuchsförderung soll die Translationale Evolutionsbiologie langfristig in Deutschland etabliert werden. Ergänzend können CeTEB-Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler die Angebote des Graduierten- und Postdoc-Zentrums der Universität Kiel nutzen, die beide karrierespezifische Qualifizierungsprogramme, *Mentoring*, *Coaching* wie auch Informationen zu *Work-Life Balance* und Chancengleichheit anbieten. Eine systematische Förderung von weiblichen Studierenden und Nachwuchswissenschaftlerinnen erfolgt zudem durch Angebote und Aktivitäten der assoziierten Forschungsverbände und der Universität Kiel. Dazu gehören spezielle Förderangebote, eine Beratung durch Mentorinnen für strategische Karriereplanung und auch die Unterstützung von Familien mittels Betreuungsangeboten und Kompensationsmaßnahmen.

Mit dem Forschungsbau soll erstmals eine Infrastruktur für interdisziplinäre sowie kooperative Forschung auf dem Gebiet der Translationalen Evolutionsbiologie geschaffen werden. Als zentrales Großgerät wird dafür eine Experimentelle-Evolutionsanlage beantragt, die der Durchführung von Evolutionsexperimenten mit Mikroorganismen und der sich anschließenden Analyse der Organismen dient. Für die Charakterisierung von Wirt-Mikroben Interaktionen werden vorhandene konfokale Mikroskope integriert. Für die Datenanalyse, das Datenmanagement und die Datenveröffentlichung wird das CeTEB eng mit dem Rechenzentrum der Universität Kiel zusammenarbeiten. Neben den Computerressourcen selbst umfasst diese Kooperation etablierte Richtlinien und *Standard Operating Procedures* (SOPs) für nachhaltiges Datenmanagement, inklusive Datensicherung, -transparenz und Publikation.

Das CeTEB soll in direkter Nähe zum Biologiezentrum, zum Competence Centre for Genomic Analysis (CCGA) sowie zum Neubau des Max Rubner-Instituts angesiedelt werden. Der geplante Forschungsbau wird Platz für ca. 130 wissenschaftliche und zehn nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bieten.

Für das CeTEB liegt eine detaillierte Vorentwurfsplanung vor, inklusive eine im Januar 2020 nach Landesrecht geprüfte Finanzplanungsunterlage-Bau (FU Bau).



---

# 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 Forschungsschwerpunkte und der dafür beantragten Infrastruktur. Bei

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

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 Forschungsbaubau 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 Ein-  
werbung 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 Öff-  
entlichkeit; relevante Preise und Auszeichnungen, Patente, Ausgründungen,  
Innovationen
- \_ die wissenschaftlich-technische Kompetenz der federführenden Wissen-  
schaftlerinnen 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 Forschungs-  
landschaft 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 Forschungs-  
schwerpunkten 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 Vorha-  
bens für die Entwicklung der Hochschule und seine Passung in ihre Planungen  
und Prozesse. Bei der Begutachtung dieser Dimension sind folgende Gesichts-  
punkte 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: Heidelberg Center for Interventional Network Neuroscience (HeiCINN)

(BW1259719)

Die generelle Zielstellung des Heidelberg Center for Interventional Network Neuroscience (HeiCINN), das große Potenzial einer Modulation der Netzwerkfunktion in der Therapie von Erkrankungen des zentralen Nervensystems (ZNS) einzubeziehen und diesen Netzwerk-basierten Ansatz systematisch auf verschiedene Modelle von Erkrankungen des Nervensystems anzuwenden, überzeugt als neuartiges neurowissenschaftliches Konzept und ist in hohem Maße geeignet, neue Therapieansätze zu entwickeln. Das zentrale strategische Element der „closed-loop“-Interventionen wird bislang von anderen Einrichtungen nicht in einem translationalen Ansatz, sondern allenfalls vereinzelt in wenigen ausgewiesenen Laboren in der Grundlagenforschung verwendet.

Die hochinnovative Fragestellung wird durch den Ansatz – basierend auf Verhaltensanalysen in relevanten Tiermodellen für neurologische und psychiatrische Erkrankungen sowie auf *in vivo* Multiphotonen-Imaging, elektrophysiologischen Messungen und Stimulationsansätzen – in ein schlüssiges und zukunftsweisendes Forschungskonzept übersetzt. Die Hinzuziehung klinischer Expertinnen bzw. Experten soll im Laufe des Projekts intensiviert werden; bereits jetzt werden sie in die Auswahl der Tiermodelle und die Konzeption der Studien einbezogen. Die drei eng verknüpften Forschungsfelder sind auf die Zielstellung ausgerichtet. Sie werden interdisziplinär um Brückenkompetenzen ((epi)-genomische und metabolische Analysemethoden, computergestützte Modellierung sowie biophysikalische Ansätze) ergänzt. Aufgrund dieser ausgeprägten Kohärenz können wichtige neue Erkenntnisse erzielt werden. Das Forschungsprogramm ist insgesamt hervorragend translational ausgerichtet und insofern geeignet, aus der grundlagenorientierten Forschung stammende Erkenntnisse über patientenorientierte Forschung in die Versorgung zu bringen. Damit weist es eine überzeugende und vielversprechende langfristige Perspektive auf.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in den relevanten Themenfeldern durch zahlreiche einschlägige Forschungsarbeiten hervorragend ausgewiesen und in der Forschung zu neuronalen Netzwerken und systemischen Erkrankungen durch eine Vielzahl von Verbundprojekten eng vernetzt. Interdisziplinäre Kooperationen konnten bereits im Rahmen dieser bestehenden Forschungsverbände aufgebaut werden. Damit liegen tragfähige projektspezifische Vorarbeiten vor, die die inhaltliche und methodische Verknüpfung der drei Forschungsfelder überzeugend belegen.

Der Forschungsbau fördert die Umsetzung der Zielstellung durch die Zusammenführung ausgewiesener Expertinnen bzw. Experten und methodischer Plattformen sowie durch die räumliche Verdichtung von Funktionsbereichen mit kurzen Wegen zwischen Experimentalhaltung, Verhaltenslaboren, bildgebenden und physiologischen Messapparaturen, Werkstätten für Elektronik und Mechanik sowie Datenanalyseräumen. Das Großgerätekonzept ist passfähig.

National und international wird derzeit intensiv daran geforscht, wirksame Therapieansätze für die unterschiedlichen ZNS-Erkrankungen zu finden. Das Gebiet ist derzeit eines der attraktivsten und meistbeachteten Themenfelder in der lebenswissenschaftlichen Forschung. Gerade in Heidelberg wird aufgrund des bereits vorhandenen interdisziplinären Forschungsumfelds und der innovativen Forschungsprogrammatisierung, die bereits vorhandene Stärken sinnvoll nutzt, ein herausragendes Potenzial gesehen, sich in diesem Wettbewerb erfolgreich platzieren und international führend entwickeln zu können.

Das Vorhaben integriert sich hervorragend in die Struktur- und Entwicklungsplanung der Universität Heidelberg. Es baut konsequent auf den vorhandenen Forschungsschwerpunkten auf und bezieht zudem Synergien mit vor Ort befindlichen Einrichtungen ein. Es knüpft sinnvoll an außeruniversitäre Forschungseinrichtungen vor Ort wie das Nationale Tumor-Zentrum (NCT), das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), die Transcampus-Initiative einer Neuroonkologischen Arbeitsgruppe im Hector-Institut sowie das Zentrum für Innovative Psychiatrie- und Psychotherapieforschung (ZIPP) an. Die Universität Heidelberg hat in den letzten Jahren den Schwerpunkt Neurowissenschaften durch geeignete Berufungen konsequent ausgebaut und bereits begonnen, die Bioinformatik durch das neu geplante Institut für Bioinformatik und das European Institute for Neuromorphic Computing sowie die Einrichtung des Mathematikons zentral zu stärken und zu bündeln. Dies sind wichtige Grundlagen für das geplante Projekt. Die an der Universität Heidelberg angebotenen Karriereförderungsprogramme werden wichtige Voraussetzungen schaffen können, um den Anteil von Frauen in Leitungspositionen zu erhöhen. Darüber hinaus existieren an der Medizinischen Fakultät ein MD/PhD Programm sowie diverse *clinician scientist*-Programme, die geeignet sind, die Vereinbarkeit von wissenschaftlicher und ärztlicher Tätigkeit zu befördern.

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 1.341 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage berechnet und auf 22.012 Tsd. Euro festgelegt. Die Ersteinrichtung mit Kosten von 1.841 Tsd. Euro und die Großgeräte mit Kosten von 2.500 Tsd. Euro werden zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht daher 26.353 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

**a) Universität Erlangen-Nürnberg: Center for Immunotherapy, Biophysics & Digital Medicine (CITABLE)**

(BY1319002)

Die generelle Zielstellung des Vorhabens, neue Diagnostik- und Therapieverfahren für chronische Entzündungsprozesse zu entwickeln und anzuwenden, ist sehr innovativ und überzeugt durch ein hohes Maß an Originalität. Neue Strategien in der Immuntherapie unter Einbeziehung neuartiger Analysemethoden der Biophysik und der Digitalen Medizin zu etablieren, ist in Deutschland einmalig und weist ein sehr hohes Potenzial auf.

Die Forschungsprogrammatische ist mit ihrem fachübergreifenden Ansatz, der die Immunologie, die Biophysik und die Informatik umfasst, in höchstem Maße überzeugend, kohärent und hochrelevant. Durch die Kombination der verschiedenen Disziplinen kann ein hoher Erkenntnisgewinn in der Immuntherapie von Entzündungskrankheiten erwartet werden, darüber hinaus aber auch eine gezielte Weiterentwicklung der biophysikalischen und informatischen Technologien. Die geplante unmittelbare Anbindung an die klinische Patientenversorgung unterstreicht den translationalen Charakter der vorgesehenen Forschungsprojekte und erlaubt eine innovative Charakterisierung chronisch entzündlicher Erkrankungen.

Die Vorarbeiten sind in höchstem Maße überzeugend. Die federführenden und maßgeblich beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in den drei Forschungsschwerpunkten Immuntherapie, Biophysik und Digitale Medizin hervorragend ausgewiesen und international führend, was durch entsprechende Publikationsleistungen, Auszeichnungen und Drittmittelinwerbungen belegt ist. Darüber hinaus arbeiten sie bereits im Rahmen zahlreicher Forschungsverbände und -projekte zusammen, wodurch die wissenschaftlichen Vorarbeiten ebenfalls hervorragend dokumentiert werden.

Für die institutionelle Zusammenarbeit der Arbeitsgruppen und die Überwindung klassischer Fachgebiets- und Methodengrenzen bilden die räumliche Integration im Forschungsbau und die gemeinsame Nutzung der Technologieplattform sowie des Forschungsdatenintegrationszentrums notwendige Voraussetzungen. Ebenso ist die geplante Anschaffung eines Großrechners, der direkt in dem Forschungsbau lokalisiert sein soll und die relevanten Patientendaten mit den experimentellen Daten kombiniert, eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der geplanten Forschungsprogrammatische. Die geplante Großgeräteausstattung ist insgesamt passfähig.

Ein Zentrum für Entzündungsforschung mit der Zusammenführung von immuntherapeutischer, biophysikalischer und informatischer Forschung sowie neuen integrativen Forschungsansätzen stellt ein nationales Alleinstellungs-

merkmal dar. Sowohl für die Weiterentwicklung der Immuntherapie durch die Biophysik und die Digitale Medizin aber auch für die Weiterentwicklung der biophysikalischen Anwendungen bei entzündlichen Prozessen und deren Verknüpfung mit der Digitalen Medizin hat das Vorhaben eine hohe strategische Bedeutung. Der geplante Forschungsbau wird nicht nur zur Stärkung der Entzündungsforschung in Deutschland beitragen, sondern auch die bereits bestehende Sichtbarkeit und Attraktivität des Standortes Erlangen-Nürnberg weiter erhöhen.

Das Vorhaben fügt sich hervorragend in die Struktur- und Entwicklungsplanung der Universität Erlangen-Nürnberg ein, da es interdisziplinäre und kompetitiv geförderte Netzwerke zwischen den medizinischen, naturwissenschaftlichen und technischen Fakultäten integriert. Die Berufungspolitik der letzten Jahre hat die Schwerpunkte von CITABLE nachhaltig unterstützt. Mit dem sich etablierenden Department für künstliche Intelligenz und dem gemeinsam mit der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität geplanten Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin werden zudem die Forschungsschwerpunkte des Forschungsbaus weiter gestärkt. Für die Förderung des Nachwuchses und der Gleichstellung liegen geeignete Konzepte und Formate vor. Auch zum Wissens- und Technologietransfer existieren etablierte Strukturen auf Universitäts-ebene, die für die Programmatik des Forschungsbaus genutzt werden sollen.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit ausnahmslos in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 1.807 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 34.000 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 1.873 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte mit Kosten von 4.030 Tsd. Euro werden auf der Grundlage der vorgelegten Großgerätekonzepte zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 39.903 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

**b) Technische Universität München: Zentrum für Integrierte Infektionsprävention (ZIP)**

(BY1632012)

Das Ziel des Vorhabens, infektionspräventive Strategien zur Verhinderung der Besiedlung und Infektion von Tier und Mensch mit multiresistenten Bakterien zu erforschen, ist von großer medizinischer und gesellschaftlicher Relevanz. Die Arbeitsbereiche erstrecken sich dabei von der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse in der Therapie. Die geplante Entwicklung langfristiger neuartiger Strategien, die den Antibiotikaverbrauch senken und damit den evolutionären Druck auf die Resistenzentstehung und ihre Weiterverbreitung vermindern, verleiht dem Vorhaben eine hohe Originalität und ein erhebliches Innovationspotenzial. Die breite, aber stringente und

kollaborative strategische Ausrichtung verspricht einen großen langfristigen Nutzen.

Das Forschungsprogramm ist in hohem Maße kohärent: Es schließt viele der möglichen und aktuell diskutierten Ansätze zur Lösung der Resistenzproblematik ein und geht zum Teil noch darüber hinaus, indem es die veterinär- und humanmedizinische Situation sowie neue technische, systembiologische und informationstechnologische Strategien berücksichtigt. Die breit angelegte, in drei Schwerpunkte gegliederte Forschungsprogrammstruktur ist überaus ambitioniert und beinhaltet die Modulation und Dynamik des Mikrobioms, die Stärkung lokaler Immunität an mikrobiell besiedelten Grenzflächen und die gezielte Entwicklung von digitalen und datengetriebenen Strategien, um neue Einblicke in mechanistische und molekulare Zusammenhänge zu erhalten. Die simultane Evaluation dieser vielfältigen Strategien ist wegen der Komplexität des Problems sinnvoll und erfolgsversprechend.

Die beteiligten federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind exzellent ausgewiesen. Dies wird durch die Vielzahl bedeutender Veröffentlichungen und Preise sowie die erfolgreiche Koordination von großen Forschungsprogrammen belegt. Die dokumentierte wissenschaftliche Leistung und Expertise einiger assoziierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Klinikerinnen und Kliniker erscheint weniger stark, trotzdem ist ihre Beteiligung wichtig und zielführend.

Die Notwendigkeit des Forschungsbaus ergibt sich aus der interdisziplinären Zusammenführung der Fächer Mikrobiologie, Immunologie, Bioinformatik und Ingenieurwissenschaften sowie der inhaltlichen Einbindung weiterer Fachdisziplinen. Die Bündelung der Aktivitäten in einem gemeinsamen Forschungsbau trägt darüber hinaus der räumlichen Trennung von Klinikum, Forschungscampus und dem Wissenschaftszentrum Weihenstephan Rechnung und wird nicht zuletzt durch den neuen – ausschließlich vom Land finanzierten – Großtierforschungsstall möglich, der in enger Nachbarschaft realisiert wird. Die geplante Forschungsinfrastruktur mit der Labor- und Technologieplattform erscheint für die Umsetzung der Forschungsprogrammstruktur geeignet. Die geplante Großgeräteausstattung ist insgesamt passfähig. In Bezug auf die IT-Ausstattung muss im Laufe des weiteren Planungsprozesses, der u. a. auch ein neues Rechenzentrum auf dem Campus vorsieht, geklärt werden, wie die Aufgabenteilung zwischen Forschungsbau, Campus-Rechenzentrum und zentralen IT-Infrastrukturen konkret erfolgen soll.

Mit Verbindung von human- und nutztierrelevanten Fragen zu Pathogenesemechanismen und der Entwicklung spezieübergreifender Präventionsstrategien verfügt das ZIP über ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal auf nationaler Ebene. Es ist zu erwarten, dass das Vorhaben wichtige Impulse geben sowie Lösungsansätze und einzelne Strategien bis zum klinischen Einsatz entwickeln wird. Es wird damit auch internationale Strahlkraft entfalten.

Der Forschungsbau ist in vorbildlicher Weise in die Struktur- und Entwicklungsplanung der Technischen Universität München eingebunden. Die Universität räumt dem Vorhaben höchste Priorität ein und unterstreicht dies durch eine finanzielle Förderung in Höhe von jährlich 800 Tsd. Euro, die flexibel eingesetzt werden kann und zusätzlich zu den Unterhaltskosten für den Forschungsbau von der Universität bereitgestellt wird. Auch die Einbettung des Vorhabens in die Forschungsinfrastruktur vor Ort ist sehr überzeugend, z. B. durch die geplante Verbindung mit dem Bayrischen Zentrum für Biomolekulare Massenspektrometrie und dem Munich Data Science Institute der Universität sowie durch die geplante Nutzung der neuen Großtierforschungshaltung der TUM School of Life Sciences in Weihenstephan. Strukturen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der Gleichstellung sowie des Technologie- und Wissenstransfers sind etabliert und genügen nationalen und internationalen Standards.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 2.517 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 34.200 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 2.246 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte mit Kosten von 5.000 Tsd. Euro werden zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 41.446 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

**c) Universität Würzburg: Integriertes Zentrum für die Entwicklung neuer Tumorthérapien (ICTT)**

(BY1339006)

Ein besseres Verständnis der molekularen Mechanismen, mit denen Tumore der Immunkontrolle entkommen, ist eine wesentliche Grundlage für das Design neuer innovativer Therapien sowie für die Optimierung von Therapien und ihrer Effizienz bei soliden Tumoren. Die generelle Zielstellung des Vorhabens, neue therapeutische Konzepte für die Behandlung von soliden Tumoren zu entwickeln mit dem besonderen Ziel, das Immunsystem gegen den Tumor zu aktivieren, ist daher sowohl für die Grundlagenforschung als auch für die direkte Translation der Ergebnisse in die Klinik von herausragender Relevanz. Die Entwicklung von PROTACs und Organoiden ist dabei innovativ und in besonderem Maße überzeugend.

Die vorgeschlagene Forschungsprogrammatische ist überzeugend und umfasst drei in sich kohärente Forschungsschwerpunkte: Analyse von *immune escape*-Mechanismen, selektive Degradation von Schlüsselproteinen im *immune escape*, Entwicklung T-Zell-basierter Targeting-Strategien. Die ersten beiden Forschungsschwerpunkte sind dabei komplementär und bauen aufeinander auf. Die Fokussierung auf die transkriptionelle Regulation von *immune escape*-

Mechanismen ist nachvollziehbar, da hier die Kernexpertise des Standorts liegt. Trotzdem sollte auch die posttranskriptionelle und posttranslationale Modifikation und ihre Beteiligung an der Entwicklung und Progression von Tumoren berücksichtigt werden. Essentieller Bestandteil des Vorhabens ist die Etablierung der *Preclinical Trial Unit*, da diese die präklinische Testung entsprechender Inhibitoren und die funktionelle Analyse von *immune escape*-Strategien vor dem Einsatz in die Klinik als *proof of principle* ermöglicht. Das Vorhaben besitzt damit ein langfristiges Potenzial. Wesentlich ist allerdings, dass die Zielstellung dynamisch neuen Forschungsergebnissen angepasst werden kann. Die Dynamik und Flexibilität in den experimentellen Ansätzen sollte daher von den Antragstellern stärker herausgestellt werden.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind mit Bezug auf die Thematik des Forschungsbaus überwiegend hervorragend ausgewiesen und besitzen zum Teil langjährige Expertise in den verschiedenen *in vitro* und/oder *in vivo* Tumormodellen. Neben der individuellen Drittmittelförderung der Antragstellenden bestehen am Standort eine Reihe von Verbundprojekten, in denen die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bereits erfolgreich kooperieren. Für die Etablierung und Umsetzung des Vorhabens wurden essentielle und aussagekräftige Vorarbeiten durchgeführt. So liegen entsprechende Patientenkohorten vor, die direkt für das Vorhaben verwendet werden können. Die meisten Technologien, die für die Durchführung der geplanten Projekte benötigt werden, sind etabliert. Da onkogen-transformierte Zellen häufiger eine verminderte MHC-Klasse-I-Expression haben, können sie einer T-Zell-basierenden Immuntherapie entkommen. Damit berücksichtigt das vorgeschlagene Konzept einen wichtigen Aspekt der Tumorpathophysiologie nicht, der aber für den geplanten Einsatz von CAR T-Zellen keine Rolle spielt. Es existiert allerdings die Möglichkeit, auch Konzepte für Tumore mit verminderter MHC-Klasse-I-Expression zu etablieren. NK-Zell-basierende Immuntherapien stellen eine Option dar. Die Antragstellerinnen und Antragsteller sollten sich mit diesem Aspekt verstärkt auseinandersetzen.

Der beantragte Forschungsbau ist in Hinblick auf Größe und Ausstattung für die Umsetzung der Forschungsprogrammatik sehr gut geeignet. Die Großgeräte erscheinen grundsätzlich passfähig, deren Betriebskonzept wirft indes noch einige Fragen auf, etwa zur Anknüpfung an Gerätezentren und Datenmanagement. Beim Kleintier-PET bleibt unklar, warum nicht die Expertise und das Umfeld der Nuklearmedizin genutzt wird.

Das Vorhaben baut auf den Stärken des Standortes auf und bietet ein großes Transferpotenzial mit überregionaler Ausstrahlung. Immuntherapien auf solide Tumore auszurichten und dafür ein Gesamtkonzept von den Grundlagen bis hin zur Gentherapie und Medikamentenentwicklung zu verfolgen, ist einzigartig und die Expertise am Standort dafür ideal. Es wird das Forschungsprofil der Universität Würzburg positiv prägen sowie die internationale Attraktivität des

Standorts für weitere strategische Rekrutierungen erhöhen. Langfristig besitzt das Vorhaben das Potenzial, die Forschungslandschaft in Deutschland zu bereichern und die Therapie solider Tumore erheblich zu verbessern.

Der beantragte Forschungsbau und die Forschungsthematik sind überzeugend in die Gesamtstrategie der Universität Würzburg eingebunden und auf Langfristigkeit angelegt. Das Engagement der Universität spiegelt sich auch in den strategischen Fördermaßnahmen in die zu bearbeitenden Forschungsschwerpunkte wieder. Hierzu zählen die herausragende Unterstützung des Mildred-Scheel-Nachwuchszentrums Mainfranken (MSNZ) in Würzburg sowie die geplanten Berufungen, die das Vorhaben unterstützen und ausbauen werden. Gelingen ist die Integration von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern in Leitungspositionen über z. B. das Emmy-Nöther-Programm oder den ERC Starting Grant. Konzeptionell überzeugend ist zudem die strategische Einbindung von *Physician Scientists* im „Incubator Lab“. Frauen als federführende Wissenschaftlerinnen und als Projektleiterinnen sind in dem Vorhaben unterrepräsentiert. Hier sollte ein Konzept erarbeitet werden, um gezielt Forscherinnen in das ICTT zu integrieren.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 1.784 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 34.750 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 1.838 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte mit Kosten von 3.515 Tsd. Euro werden zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 40.103 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

**a) Universität Hamburg: Hamburg Center for Translational Immunology (HCTI)**

(HH1029008)

Mit dem Hamburg Center for Translational Immunology (HCTI) wird das Ziel verfolgt, translationale Forschungen auf dem Gebiet der Autoimmunerkrankungen und chronisch entzündlichen Erkrankungen zu bündeln. Das Thema ist wissenschaftlich aktuell und medizinisch sowie gesellschaftlich sehr relevant. Dabei ist das HCTI mit der Absicht, neue Biomarker und Zielstrukturen für innovative Immuntherapieansätze zu identifizieren, in einem Forschungsfeld der Immunologie angesiedelt, das bereits als hoch kompetitiv anzusehen ist. Gleichwohl gelingt die notwendige Abgrenzung überzeugend.

Das für das HCTI konzipierte Forschungsprogramm kann aufgrund des hohen Innovationspotenzials als herausragend gelten. Der interdisziplinäre und die medizinischen Fächer übergreifende Ansatz umfasst sowohl immunologische Grundlagenforschung, systembiologische Analysen, klinische Symptomatik sowie pathologische Analysen und zeichnet sich dabei durch Kohärenz aus. Die fünf herausgearbeiteten Forschungsschwerpunkte sind miteinander gut verzahnt und bauen logisch aufeinander auf. Der integrierend zu den Forschungsschwerpunkten ausgerichtete Einsatz der Bioinformatik/Systemimmunologie kann bereits auf überzeugende Strukturen zurückgreifen und wird mit weiteren Ressourcen (Berufung W3-Professur „Systemimmunologie“, W1-Professur „Künstliche Immunsysteme“) unterlegt. Dadurch kann die Translation effektiv gefördert werden. Die gleichzeitige Untersuchung von Patientenproben und Tiermodellen ist sinnvoll und zeitgemäß.

Die Qualität der Vorarbeiten, auf denen das Forschungsprogramm des HCTI aufbaut, bewegt sich auf außerordentlich hohem Niveau. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind in den einzelnen Forschungsgebieten zu autoimmunen und chronisch entzündlichen Erkrankungen sowie den ausgewählten Organsystemen (insb. Darm, Leber, Niere) national wie international ausgewiesen. In der kompetitiven Einwerbung von Forschungsmitteln schneiden sie sehr erfolgreich ab. Sie profitieren von dem seit über zehn Jahren andauernden Ausbau der Biobanken und Patientenkohorten, die ein Alleinstellungsmerkmal des Standorts Hamburg ausmachen. Hervorzuheben ist außerdem, dass grundlagenwissenschaftliche Ansätze bereits eng mit der klinischen Forschung verzahnt sind.

Der beantragte Forschungsbau ermöglicht es, die grundlagen-, krankheits- und patientenorientierte Forschung räumlich, strukturell und inhaltlich zusammenzuführen, um so die Translationskette zu gewährleisten und zu stärken. Ausstattung und Größe des Baus sind der Thematik angemessen. Das Großgerätekonzept ist passfähig. Die beantragten Großgeräte werden zeitgemäß in

*Core Units* betrieben, die organisatorisch in geeigneter Weise mit den *Core Units* des Universitätsklinikums verknüpft sind.

Die translationale Forschung zur Identifizierung therapeutisch nutzbarer Biomarker stellt auch international eine zentrale Säule der immunologischen Forschung dar, wie die Verleihung des Medizinnobelpreises von 2018 verdeutlicht. Auf dem intensiv bearbeiteten Forschungsfeld hebt sich das HCTI mit seinem vergleichenden, organspezifischen Ansatz sinnvoll ab. Die Abgrenzung zu anderen nationalen Forschungszentren für chronische Entzündungen und Immuntherapie ist nachvollziehbar und hinreichend. Das HCTI unterscheidet sich u. a. durch die Auswahl der inflammatorischen Erkrankungen von den eher rheumatologisch und gastroenterologisch ausgerichteten Zentren. Aus dieser Konstellation werden sich voraussichtlich wertvolle Synergien ergeben. Es kann davon ausgegangen werden, dass die internationale Sichtbarkeit von in Deutschland erzielten Forschungsergebnissen durch das HCTI weiter erhöht wird.

Die enge Einbettung des Forschungsbaus in die Hochschule kommt dadurch zum Ausdruck, dass die Universitätsmedizin den Bereich „Immunologie, Immunität, Infektion“ als einen ihrer fünf Forschungsschwerpunkte definiert hat und die Universität diesen gemäß dem jüngsten Struktur- und Entwicklungsplanung weiterentwickelt. Die Berufungspolitik korrespondiert mit dieser Zielsetzung und hat durch Berufungsverfahren bzw. Bleibeverhandlungen die grundlagenwissenschaftliche, klinische und bioinformatische/systemimmunologische Expertise gestärkt. Adäquate Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Forschungsfeld sind etwa mit dem Graduiertenkolleg für translationale Entzündungsforschung bereits ergriffen worden. Neben den inneruniversitären steigern auch die außeruniversitären am Standort vorhandenen Strukturen (bspw. Pharmaunternehmen) das Potenzial des HCTI.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Nutzungsfläche von 4.179 m<sup>2</sup> beziehen, wurden aufgrund einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 38.420 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 4.438 Tsd. Euro anerkannt. Auch die auf der Grundlage eines überzeugenden Großgerätekonzepts ermittelten Kosten für Großgeräte im Umfang von 2.550 Tsd. Euro werden zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 45.408 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

a) **Hochschule Geisenheim: Forschungszentrum für nachhaltigen und klimaangepassten Weinbau (VITA: Viticulture Adaptation Center for Sustainability and Climate Change)**

(HE2200001)

Die Zielstellung von VITA, systembiologische Folgen des Klimawandels im Weinbau zu untersuchen und darauf aufbauend nachhaltige, klimaangepasste Strategien zu entwickeln, ist hoch aktuell und äußerst relevant. Sie fügt sich ideal in das Profil der im Rheingau gelegenen Hochschule Geisenheim ein und würde es ihr ermöglichen, sich zu einem national wie international führenden Zentrum für nachhaltigen Weinbau zu entwickeln.

Die Forschungsprogrammatik reflektiert die Zielsetzung und das methodische Vorgehen auf nachvollziehbare Weise. Der Forschungsansatz zeichnet sich durch seine fachliche Breite und Interdisziplinarität aus, in dem die Folgen des Klimawandels auf das reben- und bodenassoziierte Mikrobiom, das Transkriptom und das Metabolom von Reben und Schaderregern sowie auf die Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufe im Ökosystem Weinberg analysiert werden sollen. Die enorme Anzahl potenziell interessanter Untersuchungseinheiten (wie ober- und unterirdische Mikroorganismen, Gene, Stoffwechseleigenschaften) und ihrer Wechselwirkungen macht angesichts der zur Verfügung stehenden und eingeplanten Ressourcen eine eher opportunistische Forschungsstrategie notwendig. Dabei kann das Konsortium an bereits an der Hochschule vorhandene Erfahrung anknüpfen (z. B. in der Analyse und Nutzung von Hefen). Die Ansätze zur Entwicklung neuartiger und nachhaltiger Pflanzenschutzstrategien etwa durch den Einsatz von Nutzmikroben oder der Negativ-Emissionstechnologie Pflanzenkohle sind innovativ und die Ergebnisse für die Praxis von großer Bedeutung.

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verfügen innerhalb ihrer Forschungsgebiete über eine sehr gute Expertise, die sich in teilweise hochrangigen Publikationen ausdrückt. Sie sind national und international stark vernetzt. Hinsichtlich ihrer individuellen Leistungen erscheinen sie auch grundsätzlich bestens geeignet, die Forschungsprogrammatik zu verwirklichen, selbst wenn sich im Einzelfall zurückliegende Forschungstätigkeiten nicht auf die Rebe als Untersuchungsgegenstand konzentrierten. Allerdings ist ein Teil des Konsortiums erst kürzlich an die Hochschule gewechselt, weshalb gemeinsame Vorarbeiten in Form von gemeinsamen Publikationen oder Projekten in nur geringem Umfang vorliegen. Die Nachhaltigkeit der gemeinsamen Forschungsprogrammatik und Forschungsstrukturen sollte künftig stärker auch über Förderinstrumente insbesondere des BMBF aber auch der Industrie abgesichert werden.

Die Konzeption des Forschungsbaus ist bestens geeignet, die Umsetzung der interdisziplinären Forschungsprogrammatik zu befördern. Die *Ecotrone* und *Phytotrone*, in denen Reben unter präzise definierten und reproduzierbaren klimatischen Bedingungen kultiviert werden, stellen zentrale Elemente der Forschungsinfrastruktur dar. Sie sind für die Zielsetzungen aller Arbeitsgruppen notwendig und werden zusätzlich dazu genutzt, Ergebnisse arbeitsgruppenübergreifend zusammenzuführen. Das Großgerätekonzept ist passfähig. Geeignetes Personal für Betrieb und Nutzung steht zur Verfügung.

Die überregionale Bedeutung von VITA ist außerordentlich hoch. National wie international beziehen sich Forschungen zu nachhaltigen Anpassungsstrategien an den Klimawandel häufig auf einjährige, ackerbauliche Kulturen. Mit der Konzentration auf die mehrjährige Rebe würde eine wichtige Forschungslücke geschlossen, ist doch gerade hier in Deutschland wie international ein überproportional hoher Pestizideinsatz zu verzeichnen. Zusätzlich sind die Ergebnisse auch für die nachhaltige Ausrichtung des Anbaus weiterer Sonderkulturen von Interesse.

Es bestehen keine Zweifel, dass sich der Forschungsbau ideal in die Hochschule Geisenheim integrieren lässt. Der Laborneubau 2009 und die FACE-Anlage (Free Air Carbon Dioxide), in der Forschungen zu den Auswirkungen des Klimawandels auch auf die Rebe unter Freilandbedingungen durchgeführt werden, stellen sowohl wichtige Vorarbeiten als auch Ergänzungen zum Forschungsprogramm von VITA dar. Die personelle Zusammensetzung des federführenden Konsortiums ist Ausdruck einer kohärenten und zielorientierten Berufungspolitik der Hochschule, die zur Entwicklung eines sehr produktiven und kompetitiven Teams beitragen wird. Die adäquate Einbindung des wissenschaftlichen Nachwuchses wird u. a. dadurch verdeutlicht, dass eine der drei von der Hochschule eingeworbenen Tenure Track-Professuren (Professur für „Biologie der Rhizosphäre von Sonderkulturen“) in die Forschungsprogrammatik von VITA eingebunden ist. Das Konsortium ist bereits geschlechterausgewogen zusammengesetzt und bemüht, weiter in diese Richtung zu wirken.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Nutzungsfläche von 1.575 m<sup>2</sup> beziehen, wurden aufgrund einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 26.492 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 1.473 Tsd. Euro anerkannt. Auch die auf der Grundlage eines überzeugenden Großgerätekonzepts ermittelten Kosten für Großgeräte im Umfang von 2.250 Tsd. Euro werden zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 30.215 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

a) **Universität Greifswald: William B. Kannel Center for Community Medicine**

(MV0279004)

Das William B. Kannel Center for Community Medicine zielt auf die Translation innovativer Präventions- und Versorgungsmodelle in die Regelversorgung ab, um die Gesundheit der Bevölkerung zunächst in Nordostdeutschland, langfristig aber auch in Regionen mit ähnlichem demografischem und epidemiologischem Wandel – sei es im In- oder Ausland – zu verbessern. Die wissenschaftliche Zielstellung stellt populationsbezogene Aspekte der medizinischen Bevölkerungsforschung in den Mittelpunkt, die ungeachtet ihrer hohen Bedeutung viel zu selten Eingang in die Forschung finden. Das Vorhaben ist nicht zuletzt aufgrund des demografischen und epidemiologischen Wandels von hoher wissenschaftlicher Relevanz.

Mit der bevölkerungsbezogenen Gesundheitsforschung greift die Universität Greifswald ein wirtschaftlich und gesellschaftlich bedeutsames Thema auf. Die kohärent und überzeugend angelegte Forschungsprogrammatische gliedert sich in die drei schlüssig gewählten Schwerpunkte Epidemiologie, Präventionsforschung und Versorgungsforschung, die sich gegenseitig ergänzen und auf einem gewachsenen Profildbereich der Universität Greifswald aufbauen können. Die Forschungsschwerpunkte sind für die Verfolgung der übergeordneten Zielstellung sehr gut geeignet. Insbesondere die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Epidemiologie, Versorgungsforschung, Medizin und Methodik ist positiv hervorzuheben. Die im Rahmen der Forschungsprogrammatische skizzierten Projekte haben ein hohes Translationspotenzial für die Lösung gesellschaftlich relevanter Probleme wie der medizinischen Versorgung in ländlichen Gebieten.

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind sehr gut ausgewiesen und zeigen eine sehr hohe Kompetenz zur Umsetzung der Forschungsprogrammatische. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Epidemiologie, der auch international sehr renommierte Bevölkerungsstudien (z. B. SHIP) wissenschaftlich verantwortet sowie für den Bereich Versorgungsforschung, der innovative Versorgungsmodelle entwickelt, erfolgreich evaluiert und translatiert hat. Die Vorarbeiten werden durch eine Vielzahl von relevanten Publikationen und Drittmittelprojekten dokumentiert. Allerdings liegen bisher keine Förderungen in koordinierten Programmen der DFG vor.

Obwohl das Feld der Community Medicine eine stark anwendungsorientierte Forschungsrichtung ist und Drittmittel daher weit überwiegend im Rahmen u. a. von BMBF-Programmen akquiriert werden, sollten die Antragstellerinnen und Antragsteller doch anstreben, ein oder zwei grundlagenforschungsbezogene Ansätze zu identifizieren, die mittelfristig geeignet sein könnten, ein DFG-Verbundprojekt (in einem ersten Schritt z. B. eine DFG-Forschungsgruppe)

einzuwerben. Der Standort sollte die in naher Zukunft anstehenden Berufungsverfahren in der klinischen Medizin gezielt nutzen, um geeignete Themen mit einer kritischen Masse im Kontext des geplanten Forschungsbaus zu etablieren.

Die Notwendigkeit des geplanten Forschungsbaus wird nachvollziehbar dargelegt und ergibt sich aus der gegenwärtig unzureichenden Raumsituation, die gekennzeichnet ist von Platzmangel, fehlender Barrierefreiheit, räumlichen Entfernungen unterschiedlicher Einheiten, Separation von Untersuchungsräumen und der sich daraus ergebenden Doppelvorhaltung von Personal und Infrastrukturen. Das Nutzungskonzept für den Forschungsbau und seine Infrastrukturen erscheint angemessen. Die geplante Großgeräteausstattung ist insgesamt passfähig. Im Antrag blieb offen, ob das beantragte Datenintegrationszentrum in den Forschungsbau integriert werden soll oder eine Erweiterung des Datenintegrationszentrums innerhalb der Medizininformatikinitiative MIRACUM des BMBF darstellt.

Die bevölkerungsbezogene Gesundheitsforschung ist bereits jetzt ein national und international sichtbarer Forschungsschwerpunkt der Universität Greifswald. Durch den geplanten Forschungsbau würde diese nationale und internationale Spitzenstellung noch weiter ausgebaut. Auch besteht in einigen Projekten eine sehr gute internationale Vernetzung. Durch das hohe Translationspotenzial der wissenschaftlichen Erkenntnisse nicht nur in die Klinik, sondern auch in das Gesundheitssystem und die Gesellschaft grenzt sich das beantragte Vorhaben von anderen führenden Standorten der Bevölkerungsforschung ab.

Das Forschungsvorhaben ist bestens in die Struktur- und Entwicklungsplanung der Universität Greifswald eingebettet, die bereits seit vielen Jahren einen Forschungsschwerpunkt in der Community Medicine setzt. Das William B. Kannel Center for Community Medicine ist eine logische Konsequenz und substantielle Weiterentwicklung dieses Schwerpunktes und ist geeignet, die bevölkerungsbezogene Gesundheitsforschung auch international noch sichtbarer und wettbewerbsfähiger zu machen. Die zielgerichtete Berufungspolitik der letzten Jahre sowie bereits etablierte und geplante Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sind Belege für eine sehr nachhaltige Verankerung dieses Schwerpunktes in der Hochschule. Hinsichtlich der Gleichstellung kann das Team einen für die Medizin guten Anteil an Professorinnen vorweisen.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 6.390 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 51.215 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 2.400 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte mit Kosten von 8.645 Tsd. Euro werden zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 62.260 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

## a) Universität Hannover: Zentrum für Wissenschaftsreflexion

(NI1450008)

Mit dem Forschungsbau wird das Ziel verfolgt, sowohl in der Forschung als auch der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses die Thematik der Wissenschaftsreflexion deutschlandweit führend zu repräsentieren und mittelfristig eine große internationale Sichtbarkeit zu erzielen. Die Zielstellung ist als sehr aktuell und äußerst relevant zu bewerten, da ihr eine hohe wissenschaftliche und darüber hinaus wissenschafts- und gesellschaftspolitische Relevanz zukommt. Die zwar verwandten, aber bisher national wie international zu wenig aufeinander bezogenen Disziplinen Wissenschaftsforschung und Hochschulforschung werden im Zentrum für Wissenschaftsreflexion in einmaliger Weise systematisch aufeinander bezogen und dauerhaft interdisziplinär verschränkt. Zum einen erhält die Wissenschaftsforschung so die ihr bisher weitgehend fehlende Handlungsdimension. Die empirische und philosophische Erforschung der engen Verflechtung und gegenseitigen Durchdringung von Wissenschaft und Gesellschaft kann künftig dazu beitragen, Gestaltungsbedarf sichtbar zu machen und adäquate Lösungsszenarien zu entwickeln. Die Hochschulforschung gewinnt zum anderen die epistemische und normative Tiefendimension hinzu.

Das Forschungsprogramm mit den vier Forschungsfeldern Epistemologie, funktionale Differenzierung, soziale Differenzierung sowie Normativität und Legitimation ist schlüssig und zukunftsweisend. Die Forschungsfelder sind nicht disziplinär zugeordnet, sondern erfordern zwangsläufig die Begegnung der beteiligten disziplinären Zugänge. Zwischen den Forschungsfeldern besteht Arbeitsteilung und gleichzeitig sind sie vielfältig miteinander verwoben. Die mit einem Zeithorizont von zehn Jahren avisierten Forschungsvorhaben – etwa zu den Folgen zunehmend heterogener Studierendenkohorten, der Verwissenschaftlichung der Gesetzgebung oder zur Entwicklung von *Open Science* – können nicht in wenigen Jahren abgearbeitet werden und dürften ihre gesellschaftliche Relevanz behalten. Jedes Forschungsfeld knüpft an Forschungslinien an, die teilweise seit Jahren etabliert wurden. Daraus sind auch bereits umfangreiche Arbeitsbeziehungen zwischen den „Reflexionswissenschaften“ (im Wesentlichen Geistes- und Sozialwissenschaften) und den „Bezugswissenschaften“ (Lebens-, Natur- und Technikwissenschaften) hervorgegangen.

Das Zentrum für Wissenschaftsreflexion baut auf exzellenten Vorarbeiten auf. An der Konzeption des Forschungsbaus beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten schon seit zehn Jahren zusammen. Im Zuge dessen sind bereits gemeinsam Drittmittel eingeworben und interdisziplinäre Zentren (Leibniz Center for Science and Society, Centre for Ethics and Law in the Life Sciences) aufgebaut worden. Das antragstellende Konsortium ist durch Publi-

kationen in hochrangigen, oft internationalen Formaten ausgewiesen. Die vielfältige Herkunft der Drittmittel (DFG, BMBF, VolkswagenStiftung, EU, US-NIH, Schweizerischer Nationalfonds) und ihre Steigerung in den zurückliegenden Jahren ist unter Berücksichtigung der beteiligten Fächerkulturen herausragend.

Der Forschungsbau ermöglicht es, die mit der breiten Interdisziplinarität einhergehende räumliche Zerstreuung der beteiligten Akteure über das Stadtgebiet auszugleichen. Das Konzept einer Wissenswerkstatt ist durchdacht. Kommunikations- und Austauschräume sind in angemessenem Umfang und Qualität eingeplant, um die Vielfalt der beteiligten Gruppen zu verbinden. Mit der Integration des Forschungsdatenzentrums und der Nachwuchsforschungsgruppe Wissensinfrastrukturen kann eine integrierte Forschungsdateninfrastruktur geschaffen werden, die national für das Feld der Wissenschafts- und Hochschulforschung bislang nicht vorhanden ist.

Mit der Verwirklichung des Forschungsbaus erhöht der Standort Hannover das bereits jetzt vorhandene Potenzial, zu dem europäischen Zentrum für Wissenschafts- und Hochschulforschung zu werden. Die konsequent aufeinander abgestimmte Kooperation zwischen diesen beiden Disziplinen und der Umfang an beteiligten Akteuren zeichnet Hannover im Vergleich zu anderen großen Standorten (München, Berlin, Kassel, Oslo, Gent, London) aus. Aufgrund der Bedeutung von Wissenschaft in der Wissensgesellschaft kommt dem Forschungszentrum eine wichtige Rolle in der Entwicklung des Wissenschaftsstandortes Deutschland zu. Die zu erwartende internationale Sichtbarkeit des Forschungsbaus wird auch über die Planung von Kapazitäten für die Aufnahme von Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern adäquat berücksichtigt.

Die Einbettung in die Leibniz Universität Hannover ist ideal. Die LUH blickt auf einen zehnjährigen Prozess zurück, in dem die Wissenschafts- und Hochschulforschung zu einem profilbildenden Forschungsschwerpunkt ausgebaut wurde. Die Ausstattung mit 13 Professuren, die über einschlägige Denominationen verfügen und insbesondere in der Philosophie und den Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften angesiedelt sind, ist deutschlandweit einzigartig. Das Konzept zur Nachwuchsförderung ist umfassend und kohärent. Es integriert zwei Masterstudiengänge und zwei Graduiertenschulen, die thematisch dem Feld der Wissenschaftsreflexion angehören.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit ausnahmslos in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Nutzungsfläche von 2.125 m<sup>2</sup> beziehen, wurden aufgrund einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 14.283 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten i. H. v. 468 Tsd. Euro anerkannt. Großgeräte sind nicht vorgesehen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 14.751 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkungen als förderwürdig empfohlen.

**a) Technische Hochschule Aachen: Center für digital vernetzte Produktion (CDVP)**

(NW1481013)

Die Zielstellung des „Center für digital vernetzte Produktion“ (CDVP), Daten aus Produktions- und Fertigungsprozessen zur Verfügung zu stellen, um Produkte individueller, nachhaltiger und effizienter zu fertigen, ist von besonderer Relevanz, da die Weiterentwicklung in der industriellen Produktion ganz wesentlich durch die Digitalisierung und deren Verwendung zur Vernetzung der Prozesse und ihrer Umgebung getrieben wird. Das Themenfeld besitzt ein sehr großes Innovationspotenzial, zumal Entwicklung und Forschung im Bereich der digital vernetzten Produktion heute noch am Anfang stehen und Zukunftsvisionen viele Ansatzpunkte für neuartige Methoden, Systematiken und Vorgehensweisen bieten. Die mittel- und langfristige Perspektive des Vorhabens ergibt sich aus dieser Fülle offener Fragestellungen und der Bedeutung, die die Digitalisierung für die nächsten Jahrzehnte als ein wesentlicher Treiber für den Fortschritt in der industriellen Produktion hat. Fortschritte in der Informationstechnik werden daher auch auf die Produktion ausstrahlen und bedürfen stetig einer spezifischen Übertragung auf Fragestellungen der Produktionswissenschaften.

Mit der Bündelung der Forschungsarbeiten in Kompetenzfeldern und mit den digitalen Maschinen-Subnetzen als physische Basis ergibt sich ein kohärentes Forschungsprogramm, das alle Aspekte der generellen Zielstellung abdeckt und dem interdisziplinären Charakter der Thematik vom Anspruch her gerecht wird. Die Forschungsprogrammatische hat – trotz der Empfehlung des Wissenschaftsrats zum ersten Antrag, die Darstellung fachlich zu vertiefen – nicht wesentlich an Prägnanz und Überzeugungskraft gewonnen. So wird nicht deutlich, wie die enorme Spannbreite von geschilderten Ansätzen tatsächlich umgesetzt werden soll. Insbesondere wird nicht klar, wie die Forschungsfelder – angesichts der schnellen Technologie- und Schnittstellenentwicklung an den einzelnen Bestandteilen des von den Antragstellerinnen und Antragstellern ausgewählten Maschinenparks – in Zukunft aktualisiert und dynamisiert werden sollen. Zwar wurde die Rolle und personelle Ausstattung der Arbeitswissenschaften gegenüber der Produktionswissenschaft besser erklärt und glaubwürdig gestärkt; ihre Einbindung kann jedoch nicht vollständig überzeugen. In Bezug auf die in diesem Bereich zunehmend an Bedeutung gewinnende Informatik ist eine Integration nur partiell gelungen. Auch wird der sensorischen Datenerfassung in ausreichender Qualität sowie der zugehörigen Datenverarbeitung in einer digitalen Vernetzung noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, und die physische Vernetzung der Geräte wird nicht hinreichend unterlegt .

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind exzellent und national wie international anerkannt und ausgewiesen. Es ist ihnen in den letzten Jahren gelungen, zahlreiche hochrangige Verbundprojekte einzuwerben. Viele Vorarbeiten tragen unmittelbar zur Thematik des geplanten Forschungsbaus bei. Das neu eingerichtete Exzellenzcluster „Internet of Production“ verdeutlicht, dass die wissenschaftlich-technische Kompetenz in dem Themenfeld des Vorhabens am Standort besonders hoch ist.

Der Forschungsbau wird den spezifischen Anforderungen des Forschungsprogramms sehr gut gerecht. Insbesondere seine informationstechnische Ausstattung erscheint der Komplexität des Vorhabens angemessen und trägt den Aspekten Wandlungsfähigkeit, Flexibilität und Skalierbarkeit Rechnung. Die für die Ausstattung des Forschungsbaus beantragten Großgeräte dienen der Realisierung der geplanten technologischen Anwendungsgebiete, auch wenn die gewünschte, sehr hohe Leistungsklasse der beantragten Großgeräte nicht in jedem Fall nachvollziehbar ist. Dies erscheint insbesondere vor dem Hintergrund der Frage einer Generalisierung der erarbeiteten Konzepte auf andere Produktionsprozesse, die oftmals eine sehr große und breite Flexibilität aufweisen, wichtig.

Die Thematik des Vorhabens ist zweifelsfrei von äußerst hoher nationaler und internationaler Bedeutung, da die industrielle Produktion und ihre Digitalisierung ein maßgeblicher Wettbewerbsfaktor in Bezug auf die Ansiedlung von Produktionsbetrieben und die damit einhergehende Wertschöpfung und Beschäftigung sind. Insbesondere die im CDVP geplanten technologischen Anwendungsgebiete unterliegen einem Marktwachstum und sind für den Industriestandort Deutschland sehr relevant. Die digitale Vernetzung in diesen Anwendungsgebieten ist besonders anspruchsvoll und bietet eine hervorragende Basis für Innovationen und in der Breite wirksame technische Entwicklungen. Eine Einbeziehung der Arbeitswissenschaften verleiht dem Vorhaben auch international ein Hervorhebungsmerkmal, welches jedoch nicht vollkommen eingelöst wird.

Das Vorhaben ist im besonders angesehenen Forschungsbereich der TH Aachen, der Produktionstechnik, angesiedelt. Es fügt sich nahtlos in die bisherige Infrastruktur-, Struktur- und Entwicklungsplanung ein und stärkt somit das Profil der Hochschule. Aspekte der Nachwuchsförderung, der Gleichstellung und des *Diversity Managements* einschließlich Internationalisierung sind sehr gut berücksichtigt. Der Wissens- und Technologietransfer ist durch die organisatorische Einbindung und den Standort in jeder Hinsicht gewährleistet.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 4.721 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 53.378 Tsd. Euro festgelegt. Ersteinrichtungskosten in Höhe von 4.346 Tsd. Euro werden anerkannt. Die beantragten

Großgeräte im Umfang von 12.800 Tsd. Euro erscheinen plausibel und werden anerkannt. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 70.524 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig bewertet. Da die Antragsteller nach der Förderphase 2020 bereits den zweiten Antrag eingereicht haben, ist es – bei erneut fehlender Finanzierbarkeit – nicht möglich, einen weiteren Antrag vorzulegen.

**b) Technische Universität Dortmund: Center for Advanced Liquid Phase Engineering Dortmund (CALEDO)**

(NW1130002)

Die Zielstellung des geplanten Forschungsbaus, die die Optimierung von Flüssigphasen für spezifische Anwendungen vorsieht, ist von sehr großer Bedeutung für die Effizienzsteigerung von Reaktions- und Trennprozessen sowie zur Formulierung von innovativen Produkten und greift systematisch hochaktuelle Fragestellungen für die Zukunft der chemischen, biotechnologischen und pharmazeutischen Industrie auf. Die langfristige Relevanz des Vorhabens ist durch die Verknüpfung hochgradig anspruchsvoller experimenteller und analytischer Methoden mit der naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Modellbildung gegeben. Sie ermöglicht ein stark erweitertes Verständnis der zugrundeliegenden molekularen Phänomene, das unmittelbar für die prozesstechnische Auslegung von Reaktions- und Trennprozessen sowie die Produktformulierung genutzt werden kann.

Die programmatische Fokussierung des CALEDO auf die drei technischen Anwendungsbereiche für innovative Flüssigphasenforschung – (I) Flüssigphasen für Reaktionen, (II) Flüssigphasen für Trennverfahren und (III) Flüssigphasen für Formulierungen – ist sehr kohärent und originell. In diesem Rahmen benennt der Antrag eine Vielzahl von innovativen und sehr tragfähigen Forschungsthemen. Dabei werden auch Fälle in den Blick genommen, die gleichermaßen besonders anwendungsrelevant und besonders komplex sind und die sich mit vielfältig funktionalisierten organischen Molekülen (z. B. Proteinen oder Pharmawirkstoffen) in Lösungsmittelgemischen, wässrigen Salzlösungen oder organischen Elektrolyten befassen. Die stofflichen und physikalischen sowie die methodischen Querschnittsthemen überzeugen in gleicher Weise und bieten exzellente Vernetzungsebenen für das Forschungsprogramm.

Alle federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind für das Thema des Forschungsbaus bestens ausgewiesen. Sie haben bereits herausragende Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Untersuchung innovativer und maßgeschneiderter Flüssigphasenverfahren erzielt und ihre erfolgreiche Zusammenarbeit in zahlreichen koordinierten Forschungsprogrammen nachgewiesen. Entsprechende hochrangige Publikationen liegen vor. Im Exzellenzcluster RESOLV werden verwandte Themen bearbeitet, die den Arbeiten im Forschungsbau eine hervorragende Startbasis geben.

Der geplante Forschungsbau erscheint bestens geeignet, zu einer sehr deutlichen Effizienzsteigerung im Entwicklungsprozess beizutragen. Die Wahl und Konzeption der vorgesehenen Speziallaboratorien und Großgeräte überzeugt in höchstem Maße. Das Zusammenspiel von Expertengruppen, Speziallaboratorien und Großgeräten ergibt ein hochattraktives Forschungsumfeld für die zu bearbeitenden wissenschaftlichen Fragestellungen. Die Absicht, alle Großgeräte in *Core Facilities* zu betreiben, ist ebenso wie die Ausstattung mit Stellen für deren technische Betreuung als vorbildlich zu bezeichnen. Auch das vorgelegte Datenmanagementkonzept erfüllt die Anforderungen in jeder Hinsicht.

Die Thematik ist für den Forschungs- und Produktionsstandort Deutschland gleichermaßen von höchster Bedeutung. Sie besitzt national und international ein Alleinstellungsmerkmal und wird daher eine starke Anziehungskraft auf exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland entfalten. Das Vorhaben bietet auch eine hervorragende Basis, wissenschaftliche Erkenntnisse in praktische industrielle Nutzung, z. B. über Unternehmensgründungen, umzusetzen. Dies zeigt sich in der akademisch wie industriell ausgezeichneten Vernetzung des Vorhabens, die über die zahlreichen Kooperationspartner belegt ist.

Das Vorhaben ist hervorragend in die strategische Planung der TU Dortmund eingebunden. Sie beweist ihr nachhaltiges Engagement, indem sie den bestehenden Schwerpunkt „Chemische Biologie, Verfahrenstechnik und Wirkstoffe“ wegen der hohen Relevanz des Themas als einen von vier Profildbereichen weiter auszubauen und durch acht neue bzw. neu wiederzubesetzende Professuren insbesondere im Bereich der Biophysik, der Strukturaufklärung, der Analytik, der Biotechnologie und der Verfahrenstechnik gezielt stärken will. Hervorzuheben ist auch die Einbindung und Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern über auf Verstetigung angelegte Tenure Track-Professuren. Der Genderaspekt wird bei der Besetzung von Professuren und Nachwuchsstellen überzeugend berücksichtigt.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit ausnahmslos in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 3.606 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 57.144 Tsd. Euro festgelegt. Es werden sowohl Ersteinrichtungskosten in Höhe von 3.089 Tsd. Euro als auch die auf der Grundlage zweier überzeugender Großgerätekonzepte ermittelten Kosten für Großgeräte im Umfang von 10.000 Tsd. Euro anerkannt. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 70.233 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

(NW1101054)

Die übergeordnete wissenschaftliche Fragestellung zielt auf die integrative Untersuchung der Interaktion kardiovaskulärer und metabolischer Systeme und bündelt die Schwerpunktbereiche Herz/Kreislauf und Diabetes/Stoffwechsel in einem transdisziplinären Ansatz. Dadurch sollen präklinische Forschungsergebnisse sehr schnell translational zur Anwendung am Menschen gebracht werden. Aufgrund der hohen Prävalenz kardiovaskulärer Erkrankungen in Assoziation mit Diabetes mellitus und metabolischen Erkrankungen ist das Vorhaben von außerordentlich hoher Relevanz. Die Zusammenführung präklinischer Forschungsansätze mit den Möglichkeiten innovativer Untersuchungsmethoden am Menschen ist von hoher wissenschaftlicher Originalität. Sowohl aufgrund der Entwicklung neuer bildgebender Verfahren in der kardiovaskulären Medizin als auch mittels dynamischer Untersuchungsmethoden in der metabolischen Forschung (unter Berücksichtigung neuester Hybridverfahren) besitzt die generelle Zielstellung ein hohes Innovationspotenzial.

Mit den drei Forschungsansätzen zum Kardiometabolischen Kontinuum, die sowohl für die Prävention als auch für die Therapie Parameter und Marker identifizieren und schließlich in der Prädiktion und Steuerung von stratifizierten Interventionen für Risikopopulationen und Gruppen münden sollen, ergibt sich eine überaus kohärente Forschungsprogrammatur. Insbesondere die translationalen Aspekte sowie die Herausarbeitung individualisierter Ansätze für die Prävention und Therapie sind zukunftsweisend, da hierdurch nicht nur effektivere therapeutische Ansätze, sondern auch kostensparende individualisierte Strategien entwickelt werden können. Die vorgesehene Forschungsprogrammatur erfordert aufgrund des translationalen Ansatzes eine langfristige Perspektive. Zudem sind Langzeituntersuchungen an Probanden- und Patientenpopulationen vorgesehen, welche angesichts der präventiven und therapeutischen Zielsetzung mindestens einen Zeitraum von zehn bis 15 Jahre in Anspruch nehmen werden. Der beantragte Forschungsbau bietet hierfür herausragende Entwicklungsmöglichkeiten.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind sowohl im grundlagenwissenschaftlichen als auch klinisch-wissenschaftlichem Bereich hervorragend ausgewiesen. Dies gilt gleichermaßen für die Gebiete der kardiovaskulären Forschung und den Bereich Diabetes mellitus. Sämtliche in dem beantragten Forschungsbau zusammengefassten Arbeitsgruppen können auf langjährige Vorarbeiten und die Einwerbung von für die Forschungsprogrammatur spezifischen Forschungsprojekten und Drittmitteln verweisen. Es bestehen vielfältige substanzielle Forschungsk Kooperationen und Forschungsprojekte sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene. Auch die bereits etab-

lierten begutachteten Forschungsstrukturen wie das Deutsche Diabetes Zentrum (DDZ) zeugen von hoher wissenschaftlicher Expertise.

Die besondere Originalität der Forschungsprogrammatur in dem beantragten Gebäude liegt in der Anwendung und Vernetzung innovativer *in vivo* Analysemethoden zur dynamischen Erfassung von Stoffwechselprozessen und deren Einfluss auf die Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen. Die umfassende und breit aufgestellte Großgeräteausstattung der hierfür vorgesehenen *Core Units* ist ein Alleinstellungsmerkmal des Vorhabens und wird der Aktualität der geplanten Projekte gerecht. Bezüglich des beantragten 7-Tesla-MRT-Geräts wird den Antragstellern empfohlen, die am Standort vorhandene Expertise zügig durch spezifische Berufungen und Kooperationen zu erweitern und eine geeignete Betreuungsstruktur aufzubauen. Für das ebenfalls beantragte 3-Tesla-MRT-Gerät erfolgt eine Kürzung der Kosten auf 2,5 Mio. Euro, da Geräte in der erforderlichen Leistungsklasse bereits zu diesem Preis auf dem Markt verfügbar sind.

Die Zusammenführung der wissenschaftlichen Expertisen in der kardiovaskulären Forschung im klinischen und präklinischen Bereich und in der Metabolismusforschung stellt ein synergistisches Merkmal dar, welches in dieser Form in Deutschland einzigartig ist und auch weltweit nur in wenigen Institutionen vorhanden ist. Das Vorhaben besitzt damit nicht nur große Bedeutung für den Wissenschaftsstandort Deutschland, sondern verfügt auch über das Potenzial, internationale Ausstrahlungskraft zu erlangen und sich in eine Gruppe exzellenter Forschungsinstitute einzureihen.

Die Schwerpunktbildung im Bereich der kardiovaskulären Forschung ist im Hochschulentwicklungsplan der Universität Düsseldorf verankert und seit vielen Jahren Gegenstand einer gezielten Förderung durch Universität und Fakultät. Das Vorhaben erweitert diesen Forschungsbereich sinnvoll um das Thema „Kardiometabolismus“. Strategische Berufungen zur strukturellen und inhaltlich-methodischen Entwicklung des Vorhabens werden von der Fakultät uneingeschränkt unterstützt. Die Universitätsmedizin Düsseldorf sowie die Universität Düsseldorf bekennen sich zur nachhaltigen Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die etablierten Maßnahmen zur Gleichstellung und zum *Diversity Management* sind adäquat und schlüssig.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit ausnahmslos in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 3.228 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 50.570 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 4.130 Tsd. Euro anerkannt. Die Großgeräte werden in Höhe von 18.064 Tsd. Euro zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 72.764 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

(NW0121003)

Die zentrale Zielstellung des Photonic Quantum Systems Laboratory (PhoQSLab), eine skalierbare Quantenphotonik zur Erforschung großer Systeme mit hoch kontrollierbaren Komponenten zu schaffen, die dennoch eindeutige Quantencharakteristiken zeigen und nicht aufgrund von Dekohärenz oder Verlusten ihre Quanteneigenschaften verlieren, ist sehr relevant und hat ein hohes Innovationspotenzial im Rahmen der zweiten Quantenrevolution. Der interdisziplinäre Ansatz, der die Physik, die Mathematik, die Informatik und die Elektrotechnik zusammenführt, ist erforderlich, um diese Zielstellung umzusetzen. Wissens- und Technologietransfer ist als jeweils nächster Schritt aus der reinen Grundlagenforschung heraus überzeugend in die Forschungsprogrammatisierung einbezogen und vorbereitet. Das Vorhaben verfügt damit über eine langfristige Entwicklungsperspektive.

Die Forschungsprogrammatisierung, die die Leitidee der skalierbaren Quantenphotonik umfassend umsetzt, spannt den Bogen von grundlegender Material- und Technologieforschung über die Entwicklung skalierbarer, hybrider Quantensysteme bis zur interdisziplinären Grundlagenforschung. Sie überzeugt auch im Hinblick auf die im Antrag ausgewählten Beispiele und experimentellen Umsetzungen durch Konsequenz und Kohärenz. Es ist zu erwarten, dass die Forschungsarbeiten große wissenschaftliche Durchbrüche bis hin zu relevanten Quantensystemen erbringen werden. Der photonische Ansatz bietet jenseits des industriell verfolgten „klassischen“ Quantencomputers eine einzigartige Chance, die geeignet ist, einige der technologischen Probleme anderer quantentechnologischer Ansätze zu umgehen. Durch konsequente Interdisziplinarität kann ein Alleinstellungsmerkmal im internationalen Vergleich erarbeitet werden, gerade wenn die Hardware- und die Softwareentwicklung für den photonischen Ansatz Hand in Hand gehen.

Die federführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind international mit hochrangigen Publikationen und Preisen zum Thema hervorragend ausgewiesen und besitzen Erfahrung in der Umsetzung gemeinsamer Verbundvorhaben.

Der geplante Forschungsbau einschließlich modernster Nanotechnologie, Herstellungs- und Charakterisierungstechniken sowie Quantenoptik-Labore ist notwendig, um die ambitionierte Forschungsprogrammatisierung umzusetzen. Das Nutzungskonzept und die geplanten Maßnahmen zum Forschungsdatenmanagement erscheinen ebenso wie die Personalplanung für den Betrieb des Forschungsbaus angemessen. Es ist zu beachten, dass die Elektronenstrahlolithographie mit ihrer hohen Empfindlichkeit gegenüber Umwelteinflüssen in einem geeigneten Raum aufgestellt werden sollte.

Die Antragstellerinnen und Antragsteller sind über zahlreiche nationale und europäische Verbundprojekte stark vernetzt und verfügen über eine sehr gute Kenntnis der Forschungslandschaft. Auf dieser Grundlage haben sie die Forschungsprogrammatische äußerst sinnvoll gegenüber nationalen und internationalen Bestrebungen abgegrenzt. Der gewählte quantenphotonische Ansatz hat die Chance, mit dem PhoQSLab an der Spitze zu einem Alleinstellungsmerkmal für Deutschland zu werden. Seine wirtschaftliche Realisierung liegt technologisch im nationalen Interesse.

Die Universität Paderborn stellt in ihrer Strategie glaubwürdig die Informationsgesellschaft in den Mittelpunkt und dehnt dieses Bekenntnis mit seinem Profildbereich „Optoelektronik und Photonik“ folgerichtig auf die Quantentechnologie und die damit verbundenen informationstechnischen Entwicklungen aus. Es ist ihr durch eine gezielte und hochklassige Berufungspolitik über einen langen Zeitraum gelungen, die Basis für das interdisziplinäre Forschungsfeld der Photonik und seine internationale Sichtbarkeit zu schaffen. Die Einbindung von Nachwuchsgruppen sowie die Einführung entsprechender interdisziplinärer Masterstudiengänge unterstreichen den Willen der Universität, das Gebiet langfristig und nachhaltig zu besetzen. Ebenso besitzen die Universität und die beteiligten Fachbereiche sehr gute Erfahrungen bei der Förderung der Gleichstellung und des *Diversity Managements*.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit ausnahmslos in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 3.735 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 49.383 Tsd. Euro festgelegt. Es werden sowohl die Ersteinrichtungskosten in Höhe von 3.500 Tsd. Euro als auch die auf der Grundlage zweier Großgerätekonzepte ermittelten Kosten für Großgeräte im Umfang von 7.077 Tsd. Euro anerkannt. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 59.960 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkung als förderwürdig empfohlen.

a) **Universität Leipzig: Global Hub für den Profilbereich „Global Connections and Comparisons“**

(SN0361002)

Ziel des geplanten Forschungsbaus Global Hub ist die erstmalige Zusammenführung eines umfassenden Verständnisses von Globalisierungsforschung in einem Vorhaben, das eine interdisziplinäre, theoretisch-methodisch informierte und an transnationaler Kooperation interessierte Perspektive vereint. Der Leipziger Ansatz ist für das Forschungsfeld auch deshalb relevant, weil er sowohl historische als auch aktuelle Phänomene in den Blick nimmt. Die Antragstellerinnen und Antragsteller machen überzeugend deutlich, dass der Forschungsbau durch die Zusammenführung eines breiten Spektrums an Globalisierungsstudien in der Lage sein wird, diesen Bedarf aufzugreifen. Ein schärferes Begriffsverständnis von Globalisierung wäre jedoch ebenso geeignet, die unterschiedlichen Forschungsbereiche stärker miteinander zu verknüpfen, wie eine konsequentere Ausrichtung dieser Forschungsbereiche auf die gewählten gemeinsamen Leitfragen.

In Anbetracht der anhaltenden gesellschaftlichen Bedeutung von Globalisierungsprozessen und dem bestehenden Beratungsbedarf für Politik und Nichtregierungsorganisationen erscheinen die Entwicklungsmöglichkeiten und die langfristige Tragfähigkeit im Grundsatz gegeben.

Die Konzentration auf multiple Globalisierungsprojekte, die einzeln und in ihrem Aufeinandertreffen Globalisierungsdynamiken in Gang setzen, gibt dem Forschungsverbund einen Fokus, den sich unterschiedliche Fachrichtungen zu eigen machen können und der zugleich geeignet ist, das interdisziplinäre Gespräch zu organisieren. Auch wenn es ausdrücklich wünschenswert und erforderlich ist, dass die Forschungsprogrammatik genügend Raum für thematische Weiterentwicklungen lässt, birgt die weitgehend offenbleibende Definition des Begriffs Globalisierung eine gewisse Gefahr der Beliebigkeit und damit auch eines Größenwachstums des Konsortiums, das mit den angedachten Organisationsstrukturen und -instrumenten kaum noch steuerbar sein wird. Auswahl und Struktur der acht vorgesehenen Forschungsbereiche leuchten insbesondere mit Blick auf geplante Kooperationen mit Partnern aus dem Globalen Süden ein. Sie sollten jedoch vor dem Hintergrund der übergreifenden Leitfragen noch einmal überdacht werden. Dabei sollte auch überlegt werden, nicht-intentionale Globalisierungsprozesse zu integrieren.

Die Qualifikation der federführenden und maßgeblich beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist hervorragend. Viele gehören seit Jahren zu den führenden Repräsentanten der nationalen und internationalen Globalisierungsforschung. Das Vorhaben baut auf einer langen Reihe erfolgreicher Forschungsprojekte und -verbünde auf, in denen die inhaltlichen wie auch strukturellen Vorleistungen für den Forschungsbau erbracht wurden.

Die Zusammenführung der aus diesen Vorarbeiten hervorgegangenen Verbände in einem Forschungsbau birgt sehr großes Potenzial. Ausstattung sowie Raum- und Nutzungskonzept erscheinen angemessen. Insbesondere die beiden Infrastrukturen des „Lab for Transregional Cooperation“ und des „Digital Lab“ wirken ebenso wie das damit verbundene Datenmanagementkonzept schlüssig und langfristig tragfähig. Neben dieser auf die Forschung ausgerichteten Nutzung ist auch die auf Öffentlichkeitsarbeit und Wissenschaftskommunikation ausgerichtete Ausstattung des Erdgeschosses angemessen und sinnvoll. Dagegen scheint die Unterbringung eines eigenen IT-Clusters zur Bearbeitung und Speicherung heterogener Daten nicht nachvollziehbar. Langzeitspeicherung von Daten und Back-ups sind ebenso wie die Vernetzung mit einem zentralen Rechenzentrum Grundaufgabe der Universität. Die Antragstellerinnen und Antragsteller sollten prüfen, ob und wie sie sich mit dem Rechenzentrum der Universität Leipzig oder mit dem auf Digital Humanities spezialisierten Hochleistungsrechner (HRSK II) der TU Dresden vernetzen können.

Der Forschungsverbund untersucht nicht nur globale Prozesse, sondern zielt auch auf die Förderung internationaler Forschungs Kooperationen. Es gibt in Deutschland bisher kein Institut zur Erforschung von Globalisierungsdynamiken mit dieser Größe und disziplinären Vielfalt. Auch außerhalb Deutschlands sind vergleichbare Projektverbände kaum zu finden. Das lässt erwarten, dass der Global Hub national wie international große Ausstrahlung und Anziehungskraft entwickelt.

Aus dem Antrag geht hervor, dass die Universität Leipzig langfristig in die Globalisierungsforschung am Standort investiert und diese als eines von drei strategischen Forschungsfeldern der zukünftigen Universitätsentwicklung versteht. Ihre Fächerstruktur ist grundsätzlich bestens geeignet, die interdisziplinäre Globalisierungsforschung voranzutreiben. Auch die Gründung zentraler Einrichtungen wie des Research Centre Global Dynamics und der Graduiertenschule sind konsequent auf die Entwicklung eines thematischen Schwerpunktes im Bereich der Globalisierungsforschung ausgerichtet und geeignet den Forschungsbau zu tragen. Von besonderer Bedeutung für die Erschließung des Forschungsfeldes ist die systematische Förderung internationaler Doktorandinnen und Doktoranden.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit in hohem Maße und überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 4.921 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 34.000 Tsd. Euro festgelegt. Ersteinrichtungskosten in Höhe von 1.146 Tsd. Euro werden anerkannt. Das Großgerätekonzept im Umfang von 547 Tsd. Euro überzeugt nicht. Die Kosten werden daher nicht anerkannt. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge 35.146 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird als förderwürdig empfohlen.

a) **Universität Kiel: Center for Fundamental Research in Translational Evolutionary Biology (CeTEB)**

(SH1001006)

Die Zielstellung des Vorhabens, evolutionäres Wissen zur nachhaltigen Lösung aktueller Probleme in der Medizin und in der Nahrungsmittelproduktion einzusetzen, ist hochrelevant und zukunftsweisend. Mit der Nutzung evolutionärer Konzepte und Untersuchungsansätze auf angewandte Fragestellungen im Bereich der Medizin und Agrarwissenschaft schlägt das Vorhaben einen äußerst innovativen und sehr erfolgversprechenden Weg ein. Bemerkenswert ist zudem der Anspruch, nicht nur neue Lösungen für aktuelle Probleme – wie zunehmende Antibiotikaresistenz – zu finden, sondern auch nachhaltige Interventionsmaßnahmen zu entwickeln. Die Forschungsprogrammatik des CeTEB wird zudem erweiterte Möglichkeiten für experimentelle Evolutionsforschung im Bereich der Grundlagenforschung liefern.

Die drei interdisziplinären Forschungsschwerpunkte können unter dem übergreifenden zentralen Thema der Translationalen Evolutionsbiologie zusammengefasst werden. Sie sind hoch innovativ, ausgesprochen kohärent und beinhalten überaus aktuelle Themen, die Antibiotikaresistenz, Anpassungsfähigkeiten von pathogenen Mikroorganismen und die schützende Bedeutung des humanen Mikrobioms einschließen. Die im Zentrum des Vorhabens stehenden Schlüsselprojekte umfassen vielversprechende und wissenschaftlich schlüssige Ansätze, wie beispielsweise evolutionsbasierte Antibiotikatherapien oder therapeutische Manipulation von Mikrobiota in der Infektiologie, die sich in Teilen bereits in der Translation befinden.

Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind durch individuelle Vorarbeiten auf dem Gebiet der Translationalen Evolutionsbiologie hervorragend ausgewiesen. Sie haben ihre Forschungen hochrangig publiziert und in großem Umfang Drittmittel eingeworben. Es gibt auch bereits eine Vielzahl gemeinsamer Publikationen und Drittmittelprojekte, die die aktive Zusammenarbeit der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an gemeinsamen Forschungsfragen überzeugend dokumentieren.

Der Forschungsbau fördert die Umsetzung der Zielstellung durch die Zusammenführung der interdisziplinären Forschungsgruppen und durch die Bereitstellung gemeinsam genutzter Labore und Großgeräte zur Durchführung der geplanten Mikroevolutionsexperimente, der Datenanalyse und der mathematischen Modellierung. Die Großgeräteausstattung ist passfähig.

Für die Evolutionsforschung gibt es weder national noch international einen mit Kiel vergleichbaren Standort mit einer derartigen Konzentration von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Netzwerken, Forschungsverbänden

und Institutionen. In Deutschland einmalig ist auch die Herleitung und Entwicklung von Behandlungsmethoden auf Basis fundierter experimenteller evolutionsbiologischer Grundlagenforschung. Mit der engen Verflechtung von Medizin, Evolutionsbiologie und Mathematik stellt das CeTEB eine Besonderheit dar und kann sich zu einem weltweit führenden Forschungsstandort in der Translationalen Evolutionsbiologie entwickeln.

Das Vorhaben integriert sich hervorragend in die Struktur- und Entwicklungsplanung sowie die Profilbildung der Universität Kiel. Die strategische Berufungspolitik der letzten Jahre belegt die systematische Förderung der im CeTEB vertretenden Forschungsgebiete sehr überzeugend. Mit der durch das Max Planck Institut in Plön eingerichteten International Max-Planck Research School for Evolutionary Biology (IMPRS), den Masterstudiengängen „Molecular Biology and Evolution“ sowie „Medical Life Science“ mit einem besonderen Ausbildungsschwerpunkt in der Evolutionsbiologie, dem im Bereich der Evolutionsbiologie eingerichteten Graduiertenkolleg sowie einem *clinician scientist* Programm im Bereich der Evolutionsmedizin wurden überaus geeignete Strukturen zur Nachwuchsförderung geschaffen. Die aktuellen und geplanten Maßnahmen zur Gleichstellung sind zeitgemäß und erprobt.

Die Kriterien für die Begutachtung von Forschungsbauten sind damit ausnahmslos in höchstem Maße und sehr überzeugend erfüllt. Die beantragten Baukosten, die sich auf eine Fläche von 4.854 m<sup>2</sup> beziehen, werden auf der Grundlage einer nach Landesrecht geprüften Bauunterlage auf 52.826 Tsd. Euro festgelegt. Es werden Ersteinrichtungskosten in Höhe von 4.338 Tsd. Euro anerkannt. Die beantragten Großgeräte werden auf der Grundlage eines schlüssigen Großgerätekonzepts mit Kosten von 725 Tsd. Euro zur Förderung empfohlen. Der Förderhöchstbetrag entspricht demzufolge – wie beantragt – 57.889 Tsd. Euro. Das Vorhaben wird ohne Einschränkung 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 Leitfaden 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 14 beantragten Vorhaben als förderwürdig in den folgenden Gruppierungen:

A - F Technische Universität Dortmund: Center for Advanced Liquid Phase Engineering Dortmund (CALEDO)

Universität Düsseldorf: CARDDIAB: Translational Science Building for CARDiovascular research in DIABetes

Universität Erlangen-Nürnberg: Center for Immunotherapy, Biophysics & Digital Medicine (CITABLE)

Universität Hannover: Zentrum für Wissenschaftsreflexion

Universität Kiel: Center for Fundamental Research in Translational Evolutionary Biology (CeTEB)

Universität Paderborn: Photonic Quantum Systems Laboratory (PhoQSLab)

G - H Universität Hamburg: Hamburg Center for Translational Immunology (HCTI)

Universität Heidelberg: Heidelberg Center for Interventional Network Neuroscience - HeiCINN

I - L Technische Hochschule Aachen: Center für digital vernetzte Produktion (CDVP) - 2. Antrag

Hochschule Geisenheim: Forschungszentrum für nachhaltigen und klimaangepassten Weinbau (VITA: Viticulture Adaptation Center for Sustainability and Climate Change)

Universität Leipzig: Forschungsneubau Global Hub für den Profilbereich „Global Connections and Comparisons“

Technische Universität München: Zentrum für Integrierte Infektionsprävention (ZIP) (Center for Integrated Infection Prevention)

M - N Universität Greifswald: William B. Kannel Center for Community Medicine

Universität Würzburg: Integriertes Zentrum für die Entwicklung neuer Tumorthérapien (ICTT)

Sechs Vorhaben sind insgesamt und in jeder einzelnen Dimension (vgl. zu den Dimensionen der Bewertung Kapitel B.I) als „herausragend“ (Gruppe A-F) bewertet worden, zwei weitere als insgesamt „herausragend“ (Gruppe G-H). Diese wurden jedoch in einzelnen Dimensionen mit „sehr gut bis herausragend“ bewertet. Vier weitere Vorhaben (Gruppe I-L) wurden insgesamt als „sehr gut bis herausragend“ eingestuft und zwei weitere (M-N) als „sehr gut“.

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 14 als förderwürdig eingestuften Vorhaben umfassen ein Investitionsvolumen von insgesamt rund 667,0 Mio. Euro und übersteigen damit das jährlich zur Verfügung stehende Gesamtvolumen von 401 Mio. Euro deutlich. Es können daher nicht alle Vorhaben zur Förderung empfohlen werden.

In der für die Empfehlung zur Aufnahme in die Förderung ausschlaggebenden Reihung (vgl. Übersicht 1) erscheinen die Vorhaben innerhalb der Reihungsblöcke A-F und G-H nach Hochschulort in alphabetischer Ordnung. Im Block I-L wurde aufgrund einer Qualitätsabwägung zwischen den vier Anträgen das Vorhaben der Technischen Universität München (I) vor den Vorhaben der Technischen Hochschule Aachen, der Hochschule Geisenheim und der Universität Leipzig (J-L) gereiht.

Ausschlaggebend für die Differenzierung zwischen I und J-L war – bei gleicher Gesamteinschätzung – der Vergleich der Bewertungen zu den einzelnen Dimensionen. Laut Leitfaden sind die Dimensionen (2) „Qualität der Forschungsprogrammatik“, (3) „Qualität der Vorarbeiten“ sowie (4) „überregionale Bedeutung“ maßgeblich für die Reihung. |<sup>2</sup> Für die vier genannten Vorhaben ergibt sich eine Differenzierung in folgenden Punkten:

|<sup>2</sup> Wissenschaftsrat: Leitfaden zur Begutachtung von Forschungsbauten – gültig ab Förderphase 2021.- a. a. O., S. 20.

In der Gesamtschau der Einzelbewertungen wird der Antrag der Technischen Universität München stärker eingeschätzt, da er sich in allen Dimensionen als „herausragend“ oder „sehr gut bis herausragend“ darstellt, während die drei anderen Anträge in mindestens einer der Dimensionen – (2) (Universität Leipzig und TH Aachen) oder (3) (HS Geisenheim) – nur mit „sehr gut“ bewertet wurden. Zwar liegen die Vorhaben der Technischen Hochschule Aachen und der Universität Leipzig in (3) mit „herausragend“ oberhalb der Einschätzung der Technischen Universität München, die hier mit „sehr gut bis herausragend“ bewertet wurde. Allerdings kann die Technische Universität München in der Dimension (2) im Vergleich zu diesen beiden Universitäten mit „sehr gut bis herausragend“ gegenüber „sehr gut“ eher überzeugen. Außerdem wurde sie in der Dimension (1) mit „herausragend“ besser begutachtet als diese beiden Universitäten. Auch gegenüber der Hochschule Geisenheim, deren Vorhaben in der Dimension (1) ebenfalls „herausragend“ ist, besitzt die Technische Universität München wegen der besseren Einschätzung in der Dimension (3) (s. o.) einen deutlichen Qualitätsvorsprung.

Die damit korrespondierenden inhaltlichen Bewertungen sind den entsprechenden Abschnitten in Kapitel B.II zu entnehmen.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Reihung die unter A-I aufgeführten neun Vorhaben zur Aufnahme in die Förderung der Förderphase 2021. Der Bundesanteil für den rechnerisch über dem Korridor für die Forschungsbauten liegenden Bedarf kann in den Jahren 2021 und 2022 aus noch nicht für die Forschungsbauten eingeplanten Mitteln gedeckt werden. Für die Jahre 2023 bis 2025 ist der Bedarf innerhalb des Korridors der jeweiligen Förderphase zu decken. |<sup>3</sup> Über diesen Vorgriff zugunsten des Vorhabens der Technischen Universität München entscheidet die GWK im Rahmen ihres Beschlusses über die Aufnahme der Vorhaben der Förderrunde 2021.

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

Die Vorhaben der Gruppen J-L und M-N können aufgrund fehlender Finanzmittel nicht gefördert werden. Die Länder haben die Möglichkeit, diese Anträge – mit Ausnahme des Antrags der TH Aachen, der bereits zum zweiten Mal vorgelegt wurde – in aktualisierter Form |<sup>4</sup> in der kommenden Förderphase erneut vorzulegen.

|<sup>3</sup> Im Jahr 2023 beträgt der Mehrbedarf rund 1,1 Mio. Euro, im Jahr 2024 rund 3,6 Mio. Euro und im Jahr 2025 rund 2,8 Mio. Euro.

|<sup>4</sup> Vgl. Wissenschaftsrat: Leitfaden zur Begutachtung von Forschungsbauten – gültig ab Förderphase 2021 –, a. a. O., Kapitel B.II.3.b

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

	Förderhöchstbetrag Tsd. Euro	Pauschalierte Finanzierungsraten in Tsd. Euro					
		2021	2022	2023	2024	2025	
		5	6	7	8	9	10
1	<b>Kumulation der Förderphasen 2007 bis 2020 (169 Vorhaben) <sup>1</sup></b>	5.104.388	341.965	295.423	214.487	77.608	0

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

Reihung	Land	Hochschule	Vorhabenbezeichnung	Förderhöchstbetrag Tsd. Euro	Pauschalierte Finanzierungsraten in Tsd. Euro				
					2021	2022	2023	2024	2025
					6	7	8	9	10
2	NW	TU Dortmund	Center for Advanced Liquid Phase Engineering Dortmund (CALEDO)	70.233	3.512	7.023	21.070	24.582	14.047
3	NW	U Düsseldorf	CARDDIAB: Translational Science Building for CARDiovascular research in DIABetes	72.764	3.638	7.276	21.829	25.467	14.553
4	BY	U Erlangen-Nürnberg	Center for Immunotherapy, Biophysics & Digital Medicine (CITABLE)	39.903	1.995	3.990	11.971	13.966	7.981
5	NI	U Hannover	Zentrum für Wissenschaftsreflexion	14.751	738	1.475	4.425	5.163	2.950
6	SH	U Kiel	Center for Fundamental Research in Translational Evolutionary Biology (CeTEB)	57.889	2.894	5.789	17.367	20.261	11.578
7	NW	U Paderborn	Photonic Quantum Systems Laboratory (PhoQSLab)	59.960	2.998	5.996	17.988	20.986	11.992
8	HH	U Hamburg	Hamburg Center for Translational Immunology (HCTI)	45.408	2.270	4.541	13.622	15.893	9.082
9	BW	U Heidelberg	Heidelberg Center for Interventional Network Neuroscience - HeiCINN	26.353	1.318	2.635	7.906	9.224	5.271
10	BY	TU München <sup>2</sup>	Zentrum für Integrierte Infektionsprävention (ZIP) (Center for Integrated Infection Prevention)	41.446	2.072	4.145	12.434	14.506	8.289
11	<b>Neuvorhaben der Förderphase 2021 (9 Vorhaben)</b>			<b>428.708</b>	<b>21.435</b>	<b>42.871</b>	<b>128.612</b>	<b>150.048</b>	<b>85.742</b>
12	<b>Fördermittelansätze neue Vorhaben (Bund und Länder jeweils 200.500 Tsd. Euro)</b>			<b>401.000</b>	<b>20.050</b>	<b>40.100</b>	<b>120.300</b>	<b>140.350</b>	<b>80.200</b>
13	<b>Differenz (Zeile 12 ./ Zeile 11) <sup>2</sup></b>			<b>-27.708</b>	<b>-1.385</b>	<b>Bundesanteil 50 % = -693</b>			

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

14	NW	TH Aachen <sup>3</sup>	Center für digital vernetzte Produktion (CDVP) - 2. Antrag	70.524	3.526
15	HE	HS Geisenheim	Forschungszentrum für nachhaltigen und klimaangepassten Weinbau (VITA: Viticulture Adaptation Center for Sustainability and Climate Change)	30.215	1.511
16	SN	U Leipzig	Forschungsneubau Global Hub für den Profilbereich „Global Connections and Comparisons“	35.146	1.757
17	MV	U Greifswald	William B. Kannel Center for Community Medicine	62.260	3.113
18	BY	U Würzburg	Integriertes Zentrum für die Entwicklung neuer Tumorthérapien (ICTT)	40.103	2.005

### III. Kumulation der Förderphasen 2007 bis 2021

19	<b>Kumulation der Förderphasen 2007 bis 2021 (178 Vorhaben) (Zeilen 1 + 11)</b>	<b>5.533.095</b>	<b>363.401</b>
20	<b>Fördermittelansätze (Bund und Länder jeweils 200.500 Tsd. Euro)</b>	<b>401.000</b>	
21	<b>Differenz (Zeile 20 ./ Zeile 19)</b>	<b>37.599</b>	<b>Bundesanteil 50 % = 18.800</b>

Datenstand: Vorhaben der Förderphasen 2007 bis 2020 gemäß BMBF-Daten vom Februar 2020; Vorhaben der Förderphase 2021 gemäß den Empfehlungen des Wissenschaftsrats vom 24. April 2020.

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.

|<sup>2</sup> Der Bundesanteil für den rechnerisch über dem Korridor für die Forschungsbauten liegenden Bedarf kann in den Jahren 2021 und 2022 aus noch nicht für die Forschungsbauten eingeplanten Mitteln gedeckt werden. Für die Jahre 2023 bis 2025 ist der Bedarf innerhalb des Korridors der jeweiligen Förderphase zu decken. Über diesen Vorgriff zugunsten des Vorhabens der TU München entscheidet die GWK im Rahmen ihres Beschlusses über die Aufnahme der Vorhaben der Förderrunde 2021.

|<sup>3</sup> „Für die als förderwürdig eingestuftten Vorhaben, die aufgrund ihrer nachrangigen Platzierung bei der Reihung mit den zur Verfügung stehenden Finanzmitteln nicht in allen Jahrespauschalen gefördert werden können, kann ein weiteres Mal ein aktualisierter Antrag zur erneuten Begutachtung vorgelegt werden.“ (Wissenschaftsrat: Leitfaden zur Begutachtung von Forschungsbauten – gültig ab Förderphase 2021 – a. a. O., S. 20 f.). Weil der Antrag der TH Aachen zum zweiten Mal nachrangig platziert ist, kann für dieses Vorhaben kein weiterer Antrag mehr gestellt werden.

Quelle: Wissenschaftsrat

---

## D. Abgelehnte Anträge

Kein zur Förderphase 2021 eingereichter Antrag wurde abgelehnt.

---

# E. Antragsskizzen

Die Länder haben für Antragsskizzen, die vom Ausschuss für Forschungsbauten als ausreichende Grundlage für einen Antrag bewertet wurden, einen Antrag eingereicht; die Anträge sind im Kapitel A. aufgeführt und inhaltlich dargestellt. Im vorliegenden Kapitel 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**

---

Keine der zur Förderphase 2021 eingereichten Antragsskizzen wurde zurückgestellt.

## **E.II ZURÜCKGEWIESENE ANTRAGSSKIZZEN**

---

Folgende zur Förderphase 2021 eingereichten Antragsskizzen wurden zurückgewiesen:

- \_ Universität Jena: Zentrum für kombinierte Verfahren in der Präzisionsmedizin Jena - KOMBIMED JENA
- \_ Universität Rostock: Zentrum für Partizipative Neurowissenschaften (NeuroPart)
- \_ Hochschule Stralsund: Forschungszentrum: Technologiebasierte Verbesserung und Aufrechterhaltung der Lebensqualität Stralsund (FZ: TEVALES)