

Heidelberg 07 07 2023

Stellungnahme
zum **Zentrum für
Digitalisierungs- und
Technologieforschung
der Bundeswehr
(dtec.bw)**, Hamburg
und München

IMPRESSUM

Stellungnahme und Bewertungsbericht zum Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw), Hamburg und München

Herausgeber

Wissenschaftsrat
Scheidtweilerstraße 4
50933 Köln
www.wissenschaftsrat.de
post@wissenschaftsrat.de

Drucksachenummer: 1384-23

DOI: <https://doi.org/10.57674/newj-mn77>

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



Veröffentlicht

Köln, Juli 2023

Vorbemerkung	5
A. Entwicklung und Kenngrößen	6
B. Aufgaben	8
C. Stellungnahme und Empfehlungen	9
Anlage: Bewertungsbericht zum Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw), Hamburg und München	17
Abkürzungsverzeichnis	87
Mitwirkende	89

Vorbemerkung

Das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) hat den Wissenschaftsrat im Januar 2021 gebeten, das Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) zu evaluieren und dabei eine Bewertung der zur Zielerreichung gewählten Maßnahmen sowie der bislang erreichten Forschungs-, Entwicklungs- und Transferleistungen vorzunehmen. Zudem sollten Hinweise bezüglich einer möglichen Verstetigung des dtec.bw sowie, im Falle einer vorgeschlagenen Verstetigung, Empfehlungen zur zukünftigen Ausgestaltung der Förderung durch das BMVg gegeben werden.

Der Wissenschaftsrat hat den Evaluationsausschuss im Juli 2021 gebeten, die Evaluation durchzuführen und eine entsprechende Arbeitsgruppe einzusetzen. Der Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrats hat beschlossen, das Verfahren zur Begutachtung des dtec.bw in der zweiten Jahreshälfte 2021 zu beginnen, und eine Arbeitsgruppe eingesetzt. In dieser Arbeitsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrats sind. Der Wissenschaftsrat ist ihnen zu besonderem Dank verpflichtet. Der Dank des Wissenschaftsrats gilt außerdem weiteren externen Sachverständigen, die der Einladung der Arbeitsgruppe gefolgt sind und sie bei einzelnen Sitzungen unterstützt haben.

Die Arbeitsgruppe hat das dtec.bw im Zeitraum vom 29. November bis zum 1. Dezember 2022 in München sowie am 1. und 2. Februar 2023 in Hamburg besucht und auf Grundlage der Besuche sowie einer Videokonferenz am 6. Februar 2023 einen Bewertungsbericht verfasst. Nach Verabschiedung durch die Arbeitsgruppe ist der Bewertungsbericht im weiteren Verfahren nicht mehr veränderbar.

Der Evaluationsausschuss des Wissenschaftsrats hat auf der Grundlage dieses Bewertungsberichts am 15. Mai 2023 die wissenschaftspolitische Stellungnahme erarbeitet.

Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme am 7. Juli 2023 in Heidelberg beraten und verabschiedet.

A. Entwicklung und Kenngrößen

Die Idee für das Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) geht zurück auf die Vereinbarung eines Konjunkturförderungsprogramms der Bundesregierung zur Bewältigung der Covid-19-Krise. Es wurde am 11. August 2020 als ein bis zum Jahr 2024 befristetes, von den Universitäten der Bundeswehr (UniBw) in Hamburg und München getragenes und im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) angesiedeltes wissenschaftliches Zentrum an der Universität der Bundeswehr München (UniBw M) gegründet. Die Konzeption erfolgte durch das BMVg sowie die beiden UniBw.

Das dtec.bw unterliegt der akademischen Selbstverwaltung und ist damit nicht Teil der wehrtechnischen Ressortforschung. Es ist keine eigene Institution, sondern stellt in erster Linie eine Klammer um jene Forschungsprojekte der UniBw dar, die durch die Konjunkturfördermittel finanziert werden. Die Zusammenarbeit der UniBw im Rahmen des dtec.bw wird durch eine Kooperationsvereinbarung geregelt, welche die Organisationsstruktur sowie Grundsätze zur Finanzierung, Vergütung und Bewirtschaftung festlegt. |¹

An der UniBw M wurden zum Stichtag am 31.12.2022 insgesamt 258 wissenschaftliche Mitarbeitende (207,4 VZÄ) aus Mitteln des dtec.bw finanziert, davon 20 Postdocs und Projektleitende (15,5 VZÄ). Zudem waren in der Verwaltung neun zusätzliche Mitarbeitende (7,9 VZÄ) befristet beschäftigt. Zum gleichen Stichtag wurden an der Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU / UniBw H) insgesamt 172 wissenschaftliche Mitarbeitende (155,9 VZÄ) aus Mitteln des dtec.bw finanziert, davon elf Postdocs (9,5 VZÄ). In der Verwaltung waren sechs zusätzliche Mitarbeitende (5,7 VZÄ) befristet be-

|¹ BMVg: „Konzept für das Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (DTEC.Bw)“, Version vom 17. Juli 2020. Das Konzept ist auf Grundlage eines Arbeitspapiers aus dem Referat CIT I 2 von der Präsidentin der UniBw M, dem Präsidenten der Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg, der Vizepräsidentin Forschung der UniBw M sowie dem Vizepräsidenten Forschung der HSU / UniBw H erarbeitet und am 31. Juli 2020 durch das BMVg gebilligt worden.

schäftigt. Darüber hinaus waren zum 31.12.2022 in der in München angesiedelten Geschäftsstelle des dtec.bw drei akademische Mitarbeitende (3,0 VZÄ) tätig.

Für die Finanzierung des dtec.bw sind im Bundeshaushalt |² Mittel aus dem Konjunkturpaket in Höhe von insgesamt 500 Mio. Euro für die Jahre 2020 bis 2024 vorgesehen: 70 Mio. Euro in 2020, jeweils 100 Mio. Euro in 2021 und 2022, 110 Mio. Euro in 2023 sowie 120 Mio. Euro in 2024. Die für das Jahr 2022 zur Verfügung stehenden Mittel sind an der UniBw M auf die Bereiche Forschungsinfrastrukturen (54,5 %), Personal in Forschungsprojekten (26,8 %), Betriebsmittel und sonstige Ausgaben (17,2 %) sowie Verwaltung (1,6 %) aufgeteilt worden. Analog dazu verteilten sich die dtec.bw-Mittel an der HSU / UniBw H im Jahr 2022 auf die Bereiche Betriebsmittel (60,4 %), Personal in Forschungsprojekten (19,7 %), Forschungsinfrastrukturen (18,1 %), Verwaltung (1,0 %) und sonstige Ausgaben (0,8 %).

Seit Sommer 2021 ist das dtec.bw Bestandteil des „Deutschen Aufbau- und Resilienzplans“ (DARP) der Bundesregierung für das Aufbauinstrument „NextGenerationEU“. Aus den Mitteln des Programms der EU sollen, eine positive externe Evaluation und die Erreichung quantifizierbarer Meilensteine vorausgesetzt, für die Jahre 2025 und 2026 jeweils weitere 100 Mio. Euro für das dtec.bw bereitgestellt werden.

|² Die für das dtec.bw zur Verfügung stehenden Mittel sind unter Kapitel 1413 Titel 544 01 aufgeführt.

B. Aufgaben

Das dtec.bw wurde gleichermaßen als Konjunkturmaßnahme und als Programm zur Stärkung der digitalen Souveränität Deutschlands aufgesetzt. Es soll gemäß der vom BMVg in Abstimmung mit den UniBw ausgearbeiteten Zielsetzung durch den systematischen Auf- und Ausbau von Kompetenzen an den UniBw sowie durch die Entwicklung von digitalen Technologien dazu beitragen, sicherheits- und verteidigungsrelevante Schlüsseltechnologien in Deutschland verfügbar zu machen und die Abhängigkeit von außereuropäischen Technologien zu reduzieren.

Mit der Gründung des dtec.bw sind insbesondere folgende Zielsetzungen verbunden:

- _ Die Forschung der UniBw in den Bereichen Digitalisierung und damit verbundener Schlüssel- und Zukunftstechnologien |³ soll strategisch gebündelt, substantiell gestärkt und weiter profiliert werden.
- _ Exzellente ausgebildete Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf frühen Karrierestufen sollen gewonnen und ggf. längerfristig an die UniBw gebunden werden.
- _ Die Universitäten sollen dynamisch gehaltene Forschungsk Kooperationen mit Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft unter Einbeziehung der Gründerinnen- und Gründerszenen eingehen.
- _ Das dtec.bw soll zu einem Wegbereiter für die Erhöhung der nationalen Verfügbarkeit digitaler und technologischer Innovationen für öffentliche und private Bereiche werden.
- _ Die Forschungsergebnisse sollen einen spezifischen Beitrag zur Hightech- Strategie 2025 der Bundesregierung |⁴ sowie zur Stärkung der digitalen Souveränität Deutschlands leisten.

|³ Als Schlüsseltechnologien werden Technologien bezeichnet, deren Verwendbarkeit nicht nur auf einen Markt beschränkt ist.

|⁴ Zu den in der Hightech-Strategie benannten Handlungsfeldern zählen „Mobilität“, „Sicherheit“, „Nachhaltigkeit“, „Klimaschutz und Energie“ sowie „Wirtschaft und Arbeit 4.0“.

C. Stellungnahme und Empfehlungen

Zur Bedeutung

Die Zielsetzungen des dtec.bw sind hochaktuell und von großer militärischer, gesellschaftlicher sowie wissenschaftlicher Bedeutung. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine veränderten geopolitischen Lage, die zu einem substanziellen Bedeutungsgewinn von digitaler Souveränität sowie zu einem erhöhten verteidigungspolitischen Bedarf in diesem Bereich geführt hat. |⁵ So ist die Anzahl an Cyberangriffen, die aus Russland und anderen autoritären Staaten auf Einrichtungen in NATO-Mitgliedsstaaten verübt werden, zuletzt sprunghaft angestiegen. |⁶ Zudem hat die Covid-19-Krise die mit globaler Arbeitsteilung verbundenen Risiken sichtbarer gemacht und verstärkt.

Die mit Gründung des dtec.bw intensivierten Bestrebungen zur Förderung von Forschung zu sicherheits- und verteidigungsrelevanten Aspekten digitaler Souveränität in Deutschland sollten daher unbedingt fortgeführt werden. Ein auf diese Bereiche fokussiertes, kompetitiv ausgerichtetes und mit einer klar operationalisierten Zielrichtung verbundenes Programm der Mittelvergabe durch das BMVg könnte sich zu einer hochrelevanten Ergänzung der deutschen Wissenschaftslandschaft entwickeln. Dabei darf das Budget hierfür jedoch nicht zu Lasten der Finanzierung der Ressortforschung des BMVg und der in seinem Geschäftsbereich angesiedelten Ressortforschungseinrichtungen gehen, die unverzichtbare Transferleistungen für das BMVg und die Bundeswehr erbringen.

Zur Verlängerung der Finanzierung

Eine fundierte und nachhaltige Strategie der UniBw hinsichtlich einer potenziellen Verlängerung oder Fortführung des dtec.bw liegt bislang nicht vor. Dennoch befürwortet der Wissenschaftsrat angesichts der besonderen Relevanz der Forschungsthemen sowie der teilweise qualitativ sehr hochwertigen Projekt-

|⁵ Auch der Wissenschaftsrat setzt sich aktuell in seiner Arbeitsgruppe zur „Souveränität und Sicherheit der Wissenschaft im digitalen Raum“ mit diesem Thema auseinander. Vgl. Wissenschaftsrat: „Arbeitsprogramm des Wissenschaftsrats Januar bis Juli 2023“, Köln 2023.

|⁶ Vgl. Microsoft: „Digital Defense Report 2022“.

ergebnisse eine befristete Weiterführung in den Jahren 2025 und 2026. Diese sollte allerdings mit einer schrittweisen Reduktion der Finanzierung verbunden sein. Die aus dem „Deutschen Aufbau- und Resilienzplans“ (DARP) der Bundesregierung zur Verfügung stehenden Mittel von weiteren 100 Mio. Euro pro Jahr hält der Wissenschaftsrat im Hinblick auf das Forschungspotenzial der beiden UniBw in den thematisch einschlägigen Bereichen für überdimensioniert. Dem BMVg wird empfohlen zu prüfen, ob die Verausgabung der Mittel auf einen längeren Zeitraum ausgedehnt werden kann.

Entsprechend der Vorgaben des DARP sollen bis Mitte 2024 mindestens 40 der 68 dtec.bw-Projekte zur Fortführung ausgewählt werden. Der Wissenschaftsrat hält es für zwingend erforderlich, dass ausschließlich qualitativ hochwertige Projekte weiterfinanziert werden. Dem BMVg wird daher empfohlen ebenfalls zu prüfen, ob ggf. auch eine geringere Anzahl an Projekten zur Fortführung ausgewählt werden kann. Die UniBw sollten die Projektauswahl systematisch zur Profilierung nutzen. Dies erfordert ein Konzept, das die in den nächsten Jahren zu erreichenden Ziele benennt sowie priorisiert und die Grundlage für den Entscheidungsprozess bildet. Nachdrücklich befürwortet wird das Vorhaben der UniBw, unter Einbindung externer Expertise eine kritische Projektevaluation durchzuführen. Die sich aus dem Konzept ableitenden Bewertungs- und Auswahlkriterien sollten den Projektverantwortlichen transparent kommuniziert werden, sodass die zum Teil sehr vielversprechenden Projekte eine nachhaltige Entwicklungschance erhalten.

Zur langfristigen Ausgestaltung

Die UniBw – und mit ihnen das dtec.bw – verfügen über einen direkten Zugang zur Bundeswehr und sind besonders sichere Forschungsorte. Beides begünstigt grundsätzlich hochsensible Forschungs- und Entwicklungsleistungen, die sich auch am sicherheits- und verteidigungspolitischen Bedarf ausrichten. Allerdings bleibt bislang zu unbestimmt, wie sich die Zielsetzung des dtec.bw in Verbindung mit diesen günstigen Rahmenbedingungen in den geförderten Projekten und der strategischen Positionierung des dtec.bw niederschlägt.

Dem BMVg wird daher empfohlen, mit Blick auf den Zeitraum ab 2027 zunächst und zeitnah klare Ziele für ein Programm zur Förderung von Forschung zu sicherheits- und verteidigungsrelevanten Aspekten digitaler Souveränität in Deutschland auszuarbeiten. Hierbei sollten die UniBw, die Bundeswehr, renommierte Forschende anderer Einrichtungen sowie Wissenschaftsorganisationen mit fundierten Erfahrungen in der Ausgestaltung von Forschungsförderungsformaten, wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) oder das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), einbezogen werden. In einem zweiten Schritt sollte in einem möglichst breit und ergebnisoffen anzulegenden Prozess die Identifikation der am besten zur Zielerreichung geeigneten Form der Forschungsförderung erfolgen. Dies könnte ein strategisch weiterentwickeltes

und thematisch fokussiertes dtec.bw sein. Denkbar wäre allerdings auch eine für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in Deutschland offene, kompetitive Ausschreibung von Fördermitteln zu konkreten Themen, um in diesen Bereichen herausragende Forschung zu ermöglichen.

Im Falle einer Entscheidung für eine dauerhafte Fortführung des dtec.bw wird dem BMVg empfohlen, in einem dritten Schritt gemeinsam mit den UniBw einen Strategieprozess anstoßen, um eine zu den zukünftigen Zielen passende sowie tragfähige strukturelle Ausgestaltung zu finden. Hierbei sollten sich das BMVg und die UniBw von Vertreterinnen und Vertretern potenziell geeigneter Strukturformen, wie beispielsweise An- oder In-Instituten, beraten lassen. Diskutiert werden sollte auch, ob die beiden UniBw im Rahmen des dtec.bw zukünftig weiterhin gemeinsam agieren sollten. Die Verteilung der Mittel sollte jedoch in jedem Fall nach wissenschaftlichen Kriterien und nicht, wie bislang, paritätisch erfolgen. Den UniBw wird empfohlen, ein Strategiepapier zu erarbeiten, das in den Prozess einbezogen werden sollte. Dieses Strategiepapier sollte sowohl ein Forschungsprofil mit Konkurrenzanalyse als auch die Aspekte wissenschaftlicher Output, Vernetzung, Förderung von Forschenden auf frühen Karrierestufen, Personal und nachhaltiger Aufbau von digitalen Infrastrukturen umfassen. Zudem sollte das Strategiepapier den Beitrag des dtec.bw zur digitalen Souveränität Deutschlands spezifizieren. Abschließend müssten dann auf einer Ebene oberhalb der UniBw angesiedelte Verfahren zur Projektauswahl eingerichtet, der Investitions- bzw. Personalschlüssel flexibilisiert, belastbare Verfahren zur wissenschaftlichen Qualitätssicherung etabliert sowie systematische Anreize für Bemühungen um wettbewerblich vergebene Drittmittel gesetzt werden.

Zur Forschung

Die pragmatischen Verfahren zur Ermittlung sowie Ausgestaltung förderungswürdiger Projekte im Rahmen des dtec.bw sind angesichts des knappen Zeitrahmens und der schwierigen Rahmenbedingungen als zufriedenstellend zu bewerten. Positiv hervorzuheben sind dabei die offene Ausgestaltung der Prozesse sowie deren transparente Kommunikation innerhalb der beiden UniBw. Gleichwohl sollten im Falle einer Entscheidung des BMVg für eine Fortführung des dtec.bw dringend Verfahren zur Projektauswahl und Mittelzuteilung etabliert werden, die sich an internationalen wissenschaftlichen Standards orientieren und in den Forschungsprojekten die Erreichung des eigenen Qualitätsanspruchs ermöglichen. Dabei sollte unbedingt auf eine Trennung der externen und unabhängigen fachlichen Bewertung von der strategischen Projektauswahl geachtet werden.

Die Aufnahme der Forschungsprojekte ist mit außerordentlich hohem Engagement aller Beteiligten in kürzester Zeit gelungen. Während einige dieser Projekte thematisch passend, innovativ, von hoher wissenschaftlicher Qualität und international sichtbar sind, bieten andere Projekte zwar nur einen geringen

wissenschaftlichen Mehrwert, leisten dafür aber wertvollen und stark nachgefragten Technologietransfer für die Bundeswehr. Demgegenüber stehen jedoch auch zahlreiche Projekte, die nur einen geringen Bezug zu sicherheits- oder verteidigungsrelevanten Themen aufweisen oder in Anbetracht der Vorgehensweisen und Methoden überambitioniert wirken. Zudem fehlen wichtige forschungsbezogene Querverbindungen zwischen den dtec.bw-Projekten bislang weitgehend. Den UniBw wird daher zunächst empfohlen, die Vernetzung zwischen geeigneten Projekten gezielt voranzutreiben, um sowohl den wissenschaftlichen Mehrwert des Programms als auch die Sichtbarkeit des dtec.bw als Marke zu steigern. Sollte das dtec.bw fortgeführt werden, müsste darüber hinaus zwingend eine Fokussierung der deutlich zu breiten Auslegung von sicherheits- und verteidigungsrelevanter Forschung auf Bereiche erfolgen, die zur zukünftigen Zielrichtung des dtec.bw passen. Eine Einengung auf reine Auftragsforschung sollte dabei in jedem Fall vermieden werden, da sie weder im Sinne der UniBw noch im Sinne des BMVg wäre. Dem BMVg und den UniBw wird empfohlen, in diesen Strategieprozess sowohl das Kuratorium des dtec.bw als auch externe Expertise einzubinden.

Das Ziel der Konjunkturförderung ist über alle dtec.bw-Projekte hinweg angemessen berücksichtigt worden. Den UniBw ist es gelungen, durch die substanziellen Investitionen ihre Forschungsinfrastruktur zu stärken und teilweise auch Alleinstellungsmerkmale zu schaffen. Dies ist angesichts der knappen Zeit und der erschwerten Rahmenbedingungen eine bemerkenswerte Leistung, die nur aufgrund beschleunigter Beschaffungsverfahren und durch erhebliches Engagement des Verwaltungspersonals an den UniBw und im BMVg möglich war. Um nun eine qualifizierte Entscheidung über die Weiterfinanzierung der beschafften Infrastrukturen zu ermöglichen, sollte zunächst unter Einbindung von Nutzenden sowie externer Expertise das Verhältnis von Ertrag und Aufwand der einzelnen Investitionen geprüft werden. Dabei sollte auch berücksichtigt werden, ob diese Infrastrukturen in anderen Projekten genutzt oder Externen zugänglich gemacht werden können. Im Falle einer Fortführung des dtec.bw wird den UniBw dringend empfohlen, eine fundierte und nachhaltige Infrastrukturstrategie zu erarbeiten. Ein besonderer Fokus sollte dabei auf die digitalen Infrastrukturen gelegt werden, für die beide UniBw unbedingt gemeinsam Sorge tragen müssen.

Der Mittel- und Personaleinsatz steht in den meisten dtec.bw-Projekten in einem Verhältnis zum bisherigen wissenschaftlichen Output, das den Anforderungen in einem wissenschaftlich-kompetitiven Bewertungsverfahren – auch unter Berücksichtigung des notwendigen Vorlaufs für Personaleinstellungen und Beschaffungsmaßnahmen – nicht gerecht werden würde. Den UniBw wird daher empfohlen, zunächst die anzulegenden Kriterien für die Bewertung wissenschaftlichen Outputs zu präzisieren. Ausgehend davon sollte dann eine Publikationsstrategie erarbeitet werden, die sich an den jeweiligen internationalen fachlichen Standards orientiert. Zentral für die erfolgreiche Umsetzung dieser Stra-

tegie ist ihre transparente Kommunikation innerhalb der Forschungsprojekte, insbesondere auch zur Schaffung eines Bewusstseins für die Notwendigkeit qualitativ hochwertiger Publikationen.

Zur Förderung von Forschenden auf frühen Karrierestufen

Den UniBw ist es erfolgreich gelungen, im Rahmen des dtec.bw innerhalb kurzer Zeit eine sehr große Anzahl an Promovierenden einzustellen. Begrüßt werden in diesem Zusammenhang auch die engagierten Versuche, die fehlende strukturierte Förderung durch Austauschformate und Netzwerkaktivitäten auf Projektebene zu kompensieren. Dennoch sind Nachbesserungen nötig, um den Promovierenden projektunabhängig und qualitätsgesichert den Abschluss ihrer Promotion zu ermöglichen. Zum einen sollte die Personalstruktur angesichts der zu geringen Anzahl potenzieller Betreuungspersonen angepasst werden. Zum anderen sollten die Überlegungen der UniBw, ein systematisch angelegtes, thematisch fokussiertes Programm für die wissenschaftliche Qualifikation zu entwickeln, rasch konkretisiert und konsequent umgesetzt werden. Darüber hinaus sollten die UniBw zeitnah verlässliche Perspektiven für Promovierende in den Projekten schaffen, die nicht über 2024 hinaus weiterfinanziert werden.

Das Gründungsziel des dtec.bw, exzellent ausgebildete Forschende auf frühen Karrierestufen langfristig an die UniBw zu binden, kann über eine auf fünf Jahre befristete Sonderfinanzierung nicht erreicht werden. Dies gilt insbesondere, da prinzipiell vielversprechende Maßnahmen, wie die Einwerbung von Nachwuchsgruppen oder die Einrichtung von Tenure-Track-Professuren, nicht erfolgt sind bzw. im Rahmen des Konjunkturprogramms nicht umsetzbar waren. Sollte das dtec.bw fortgeführt werden, wird den UniBw empfohlen, in thematisch einschlägigen Bereichen gezielt die Einwerbung von Nachwuchsgruppen anzustreben, die den wissenschaftlichen Ertrag durch neue Impulse weiter erhöhen könnten.

Zu den wissenschaftlichen Dienstleistungen und zum Transfer

Die qualitativ hochwertigen Transferaktivitäten, die Forschende der UniBw im Rahmen des dtec.bw erbringen, werden von Partnerinnen und Partnern aus Wirtschaft, Militär, Behörden und Verbänden sehr geschätzt. Dabei werden sowohl regionale Besonderheiten und Netzwerke angemessen berücksichtigt als auch – mit dem Aufbau eines Gründungs- und Transferzentrums, in dem Angebote beider UniBw zusammengeführt werden – vorhandene Synergiepotenziale ausgeschöpft. Ebenfalls begrüßt wird die unter methodischen Gesichtspunkten sinnvolle Zusammenarbeit mit dem Deutschen Patent- und Markenamt. Zur praktischen Unterstützung der Transferaktivitäten sollten jedoch einschlägige Fachfirmen stärker als bislang eingebunden werden.

Die UniBw haben im Rahmen des dtec.bw die aktive Unterstützung von Gründungsaktivitäten ausgebaut. Langfristig soll dadurch auch eine ausgeprägtere

Innovationskultur innerhalb der Bundeswehr erreicht werden. Dieses Vorhaben ist grundsätzlich vielversprechend, allerdings müssten die vorhandenen Gründungsmöglichkeiten für eine erfolgreiche Umsetzung noch deutlich stärker propagiert werden als bislang.

Zu Kooperationen und Vernetzung

Die UniBw haben das dtec.bw engagiert genutzt, um ihre Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden und Militär zielgerichtet auszubauen. Begrüßt wird dabei auch die engere Vernetzung von Dienststellen der Bundeswehr mit weiteren in die Projekte eingebundenen Akteuren, die das dtec.bw ermöglicht. Insgesamt wurde über den im Rahmen des dtec.bw erfolgten Ausbau von Kooperationsbeziehungen eine sehr gute Basis geschaffen, sowohl für die Vorbereitung von Anträgen zur Einwerbung von Drittmitteln in kompetitiven Verfahren als auch für die weitere strategische Vernetzung der UniBw.

Der Wissenschaftsrat gibt jedoch zu bedenken, dass Kooperationspartnerinnen und -partner bislang regelmäßig aus dtec.bw-Mitteln finanziert werden und viele Kooperationsbeziehungen in der Vergabe von Forschungsaufträgen an die Wirtschaft bestehen. Dies ist mit Blick auf die Ausrichtung als Konjunkturförderprogramm sowie die zeitlichen Rahmenbedingungen nachvollziehbar, sollte jedoch bei Fortführung des dtec.bw zukünftig nicht mehr in diesem Maße erfolgen. Daraus werden unweigerlich Veränderungen in der Zusammenarbeit resultieren. Den UniBw wird daher empfohlen, eine Strategie für den Ausbau und die Pflege der im Zusammenhang mit dem dtec.bw geschlossenen Kooperationsbeziehungen zu erarbeiten.

Zur Qualitätssicherung

Das Kuratorium ist angesichts der Gründungsziele des dtec.bw in strategischer Hinsicht grundsätzlich gut zusammengesetzt, sollte jedoch aufgrund der Ausrichtung auf sicherheits- und verteidigungsrelevante Forschung um mindestens eine weitere Person mit militärischer Expertise ergänzt werden. Zudem sollte zeitnah eine Vernetzung des Kuratoriums mit den verschiedenen Gremien angestrebt werden, die im Rahmen des dtec.bw auf Projektebene zur Qualitätssicherung eingerichtet worden sind.

Im Falle einer Fortführung des dtec.bw wird den UniBw empfohlen, projektübergreifende Maßnahmen zur internen Qualitätssicherung zu etablieren, die bislang lediglich in Ansätzen vorhanden sind. Hierfür sollte ein Konzept zur Systematisierung der bisherigen Maßnahmen erarbeitet werden, das international übliche wissenschaftliche Standards als Maßstab angelegt und Aufgaben sowie Zuständigkeiten der unterschiedlichen Gremien transparent und nachvollziehbar festlegt.

Der Wissenschaftsrat begrüßt die vertrauensvolle Kommunikation und enge Abstimmung zwischen den UniBw und dem BMVg in der Anfangsphase des dtec.bw. Dadurch konnten vielfach pragmatische und flexible Lösungen für erwartbare Schwierigkeiten gefunden werden, was erheblich zur schnellen Umsetzung des dtec.bw beigetragen hat. Diese enge Zusammenarbeit sollte im Falle einer Weiterfinanzierung des dtec.bw – insbesondere mit Blick auf die dann notwendigen Strategieprozesse – unbedingt fortgeführt und weiterentwickelt werden.

Der hohe Mittelzufluss im Rahmen des dtec.bw hat – ebenso wie die zusätzlichen Beschaffungs- und Personaleinstellungsverfahren – zu einer enormen Belastung des Verwaltungs- und IT-Personals geführt, die nur aufgrund eines außerordentlich hohen persönlichen Einsatzes bewältigt werden konnte. Dem BMVg wird daher empfohlen, im Falle einer Entscheidung für die Weiterfinanzierung des dtec.bw eine dem Umfang der zusätzlichen Aufgaben angemessene Aufstockung des Verwaltungs- und IT-Personals zu ermöglichen. Des Weiteren kann qualifiziertes Verwaltungspersonal bereits zum jetzigen Zeitpunkt teilweise nicht gehalten werden, da aus den Konjunkturfördermitteln keine unbefristeten Stellen geschaffen werden können. Um die Kontinuität der Arbeit zu gewährleisten, sollten die UniBw gemeinsam mit dem BMVg zeitnah prüfen, ob und wie die Konjunkturfördermittel auch für die Einrichtung von Dauerstellen genutzt werden können.

Die Geschäftsstelle des dtec.bw hat ihre Aufgaben unter schwierigen Rahmenbedingungen in hoher Qualität erfüllt. Ihre schwerpunktmäßige Ansiedlung in München ist jedoch angesichts der unterschiedlichen Organisationskulturen der UniBw sowie aufgrund der personellen Überlastung der Geschäftsstelle nicht nachvollziehbar und sollte bei Fortführung des dtec.bw geprüft werden.

Die im Rahmen des dtec.bw neu eingerichteten Stellen sind – aus den spezifischen Projekterfordernissen heraus – hauptsächlich mit Forschenden auf frühen Karrierestufen besetzt worden. Gleichzeitig sind aus den Konjunkturfördermitteln zahlreiche Infrastrukturen beschafft worden, deren Betrieb langfristig eher zusätzliches technisches Personal erfordern wird. Sollte das dtec.bw fortgeführt werden, wird den UniBw daher empfohlen, ein übergreifendes Personal-konzept für dieses zu erarbeiten.

Der Wissenschaftsrat bittet das BMVg, spätestens in zwei Jahren über die Umsetzung der Empfehlungen zu berichten.

Anlage: Bewertungsbericht
zum **Zentrum für Digitalisierungs- und
Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw)**,
Hamburg und München

2023

Drs. 1263-23
Köln 28.04.2023

	Vorbemerkung	21
A.	Ausgangslage	22
A.I	Gründung, Entwicklung und Aufgaben	22
	I.1 Gründung, Zielsetzungen und Entwicklung	22
	I.2 Institutionelle Rahmenbedingungen	24
	I.3 Bedeutung des dtec.bw	24
	I.4 Positionierung im fachlichen Umfeld	25
A.II	Arbeitsschwerpunkte	27
	II.1 Forschung und Entwicklung an der UniBw M im Rahmen des dtec.bw	27
	II.2 Forschung und Entwicklung an der HSU / UniBw H im Rahmen des dtec.bw	34
	II.3 Wissenschaftskommunikation, Transfer, Ausgründungen und Patentanmeldungen	40
	II.4 Kooperationen	45
	II.5 Qualitätssicherung	46
A.III	Organisation und Ausstattung	47
	III.1 Koordination zwischen Ministerium und UniBw	47
	III.2 Organisation und Leitung	48
	III.3 Ausstattung	48
A.IV	Ausblick	52
B.	Bewertung	54
B.I	Zur Anfangsphase des dtec.bw	54
	I.1 Zur Bedeutung der Forschungsthemen	54
	I.2 Zu den Forschungsschwerpunkten und Dachprojekten	55
	I.3 Zu den Publikationen	65
	I.4 Zur Förderung von Forschenden auf frühen Karrierestufen	66
	I.5 Zu den wissenschaftsbasierten Dienstleistungen und zum Transfer	67
	I.6 Zu Kooperationen und Vernetzung	67
	I.7 Zur Qualitätssicherung	68
	I.8 Zu administrativen Aspekten	68
B.II	Zur zukünftigen Ausgestaltung des dtec.bw	69
	II.1 Zur Verlängerung der Förderung	70
	II.2 Zur längerfristigen Ausgestaltung	71
	Anhang	75
	Abkürzungsverzeichnis	87

Vorbemerkung

Der vorliegende Bewertungsbericht zum Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw), Hamburg und München, ist in zwei Teile gegliedert. Der darstellende Teil ist mit der Einrichtung und dem Zuwendungsgeber abschließend auf die richtige Wiedergabe der Fakten abgestimmt worden. Der Bewertungsteil gibt die Einschätzung der wissenschaftlichen Leistungen, Strukturen und Organisationsmerkmale wieder.

A. Ausgangslage

A.1 GRÜNDUNG, ENTWICKLUNG UND AUFGABEN

I.1 Gründung, Zielsetzungen und Entwicklung

Die Idee für ein wissenschaftliches Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) geht zurück auf die Vereinbarung eines Konjunkturförderungsprogramms der Bundesregierung zur Bewältigung der Covid-19-Krise. Es wurde am 11. August 2020 als ein bis zum Jahr 2024 befristetes, von den beiden Universitäten der Bundeswehr (UniBw) getragenes und im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) angesiedeltes wissenschaftliches Zentrum an der Universität der Bundeswehr München (UniBw M) gegründet. Die Geschäftsstelle des dtec.bw ist strukturell – bis auf eine Referentenstelle, die der Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU / UniBw H) zugeordnet ist – als kleines Organisations-element direkt in die UniBw M eingebunden.

Das dtec.bw unterliegt der akademischen Selbstverwaltung und ist damit nicht Teil der wehrtechnischen Ressortforschung. Es ist keine eigene Institution, sondern stellt in erster Linie eine Klammer um jene Forschungsprojekte der UniBw dar, die durch die im Rahmen des Konjunkturpakets zur Verfügung gestellten Haushaltsmittel finanziert werden. In die Konzeption waren das BMVg und die beiden UniBw eingebunden, andere Akteure – auch die Bundeswehr – hatten daran keinen Anteil.

Die Zusammenarbeit der UniBw im Rahmen des dtec.bw wird durch eine Kooperationsvereinbarung geregelt, die auf einem seitens BMVg mit den UniBw abgestimmten Konzept |⁷ beruht, das die Organisationsstruktur sowie Grundsätze zur Finanzierung, Vergütung und Bewirtschaftung festlegt. |⁸ Die UniBw prä-

|⁷ BMVg: „Konzept für das Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (DTEC.Bw)“, Version vom 17. Juli 2020.

|⁸ Das Konzept ist auf Grundlage eines Arbeitspapiers aus dem Referat CIT I 2 von der Präsidentin der UniBw M, dem Präsidenten der HSU / UniBw H, der Vizepräsidentin Forschung der UniBw M sowie dem Vizepräsidenten Forschung der HSU / UniBw H erarbeitet und am 31. Juli 2020 durch das BMVg gebilligt worden.

ten nach eigenen Angaben insbesondere die in das Konzeptpapier aufgenommenen inhaltlichen Handlungsfelder und Forschungsthemen.

Mit der Gründung des dtec.bw waren nach Angaben der UniBw und des BMVg insbesondere folgende Zielsetzungen verbunden:

- _ Die Forschung der UniBw in den Bereichen Digitalisierung und damit verbundener Schlüssel- und Zukunftstechnologien |⁹ soll strategisch gebündelt, substantiell gestärkt und weiter profiliert werden.
- _ Exzellente ausgebildete Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf frühen Karrierestufen sollen gewonnen und ggf. längerfristig an die UniBw gebunden werden.
- _ Die Universitäten sollen dynamisch gehaltene Forschungs Kooperationen mit Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft unter Einbeziehung der Gründerinnen- und Gründerszenen eingehen.
- _ Das dtec.bw soll zu einem Wegbereiter für die Erhöhung der nationalen Verfügbarkeit digitaler und technologischer Innovationen für öffentliche und private Bereiche werden.
- _ Die Forschungsergebnisse sollen einen spezifischen Beitrag zur Hightech- Strategie 2025 der Bundesregierung |¹⁰ sowie zur Stärkung der digitalen Souveränität Deutschlands leisten.

Das dtec.bw wurde somit gleichermaßen als Konjunkturmaßnahme und als Programm zur Stärkung der digitalen Souveränität Deutschlands aufgesetzt. Das Ziel der Konjunkturförderung zeigt sich nach Angaben der UniBw und des BMVg sowohl in der besonderen Bedeutung, die Kooperationen mit Partnerinnen und Partnern aus Industrie und mittelständischen Unternehmen zugeschrieben wird, als auch in der inhaltlichen Ausrichtung auf Grundlagenforschung und angewandte Forschung im Spektrum digitaler und technologischer Innovationen sowie in der Konzeption lokal ausgeprägter Gründungsinkubatoren an den UniBw.

Seit Sommer 2021 ist das dtec.bw Bestandteil des „Deutschen Aufbau- und Resilienzplans“ (DARP) der Bundesregierung für das Aufbauinstrument „NextGenerationEU“. Aus den Mitteln des Programms der EU sollen, eine positive externe Evaluation und die Erreichung quantifizierbarer Meilensteine vorausgesetzt, für die Jahre 2025 und 2026 jeweils 100 Mio. Euro für das dtec.bw bereitgestellt werden.

|⁹ Als Schlüsseltechnologien werden Technologien bezeichnet, deren Verwendbarkeit nicht nur auf einen Markt beschränkt ist.

|¹⁰ Zu den in der Hightech-Strategie benannten Handlungsfeldern zählen „Mobilität“, „Sicherheit“, „Nachhaltigkeit“, „Klimaschutz und Energie“ sowie „Wirtschaft und Arbeit 4.0“.

Die UniBw sind mitgliedschaftlich organisierte Einrichtungen des Bildungswesens in Trägerschaft des Bundes. Ihre hochschulrechtlichen Grundlagen bilden in Hamburg die Übertragung von Hochschulprüfungs- und -graduierungsrechten an die HSU / UniBw H (Paragraph 112 in Verbindung mit Paragraph 116 Hamburgisches Hochschulgesetz) und in Bayern die staatliche Anerkennung der UniBw M als Hochschule (Artikel 82 Bayerisches Hochschulgesetz). |¹¹ Die UniBw nehmen ihre akademischen Angelegenheiten als Selbstverwaltungsaufgabe wahr. Sie unterliegen in diesem Bereich der Rechtsaufsicht der zuständigen Landesbehörde und des BMVg. Alle sonstigen Angelegenheiten nehmen die UniBw als Dienststellen im Geschäftsbereich des BMVg wahr. Sie besitzen keine eigene Rechtspersönlichkeit.

Als wissenschaftliche Einrichtungen sind die UniBw in Forschung und Lehre frei und verfügen über das Recht zur Promotion und Habilitation. Ihre Organisation ist an den Anforderungen des Grundrechts der Wissenschaftsfreiheit (Art. 5 Abs. 3 GG) orientiert. Ihre Binnenorganisation entspricht den Grundsätzen akademischer Selbstverwaltung. In zentrale akademische Angelegenheiten sind neben dem Bund auch die Wissenschaftsbehörden in den Sitzländern eingebunden. Ursprünglich zur wissenschaftlichen Ausbildung von angehenden Offizierinnen und Offizieren errichtet, wurde den UniBw durch Änderung der jeweiligen Hochschulgesetze der Sitzländer mittlerweile die Möglichkeit eröffnet, auch zivile Studierende auszubilden.

Die im Rahmen des dtec.bw seitens des BMVg freigegebenen Forschungsprojekte unterlagen einer wissenschaftlichen Auswahl der jeweiligen UniBw und werden durch diese verantwortet. Jedes Projekt wird unter der Leitung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der jeweiligen Universität betrieben. Die Zuweisung der Fördermittel und die Kontrolle des dtec.bw in Bezug auf Haushalt und Beschaffungen unterliegen den für die UniBw etablierten Verfahren.

I.3 Bedeutung des dtec.bw

Nach Angaben der UniBw und des BMVg trägt das dtec.bw durch den systematischen Auf- und Ausbau von Kompetenzen sowie durch die Entwicklung von digitalen Technologien konkret dazu bei, von der Bundesregierung festgelegte sicherheits- und verteidigungsrelevante Schlüsseltechnologien verfügbar zu machen und unabhängiger von außereuropäischen Technologien zu werden. Damit leiste es einen wichtigen Beitrag zur digitalen und technologischen Souveränität Deutschlands. Zudem adressiere das dtec.bw mit seiner Schwerpunkt-

| ¹¹ Die UniBw M verfügt neben sieben universitären Fakultäten über einen Hochschulbereich für angewandte Wissenschaften, dem drei weitere Fakultäten zugeordnet sind.

setzung gesellschaftlich hochrelevante Themen, zu denen auch ein Dialog mit der Zivilgesellschaft systematisch ermöglicht werden soll.

Auf internationaler Ebene leiste das dt.ec.bw einen ebenso wichtigen Beitrag zu den 2020 festgelegten Digitalzielen der deutschen EU-Ratspräsidentschaft. Es adressiere mehrere zentrale Kompetenzfelder der deutschen und europäischen Forschungs- und Innovationslandschaft und trage dazu bei, Europa digital eigenständiger und unabhängiger zu machen. Dies ist nach Ansicht der UniBw und des BMVg eine Grundvoraussetzung für die Fähigkeit, auch zukünftig als souveräne Staatengemeinschaft zu agieren.

I.4 Positionierung im fachlichen Umfeld

Sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene gibt es verschiedene staatliche Einrichtungen mit der Aufgabe, die Verfügbarkeit digitaler und technologischer Innovationen zukunftsrelevanter Schlüsseltechnologien für öffentliche und private Bereiche zu erhöhen.

Nationale Einrichtungen

Die Agentur für Innovation in der Cybersicherheit (Cyberagentur) fördert als ressortübergreifende GmbH des Bundes mittel- bis langfristige Forschungsvorhaben mit hohem Disruptionspotenzial auf dem Gebiet der Cybersicherheit und diesbezüglicher Schlüsseltechnologien. Die Cyberagentur ist keine Einrichtung der universitären Forschung und forscht nicht eigenständig im Rahmen von Programmen und Projekten.

Der Cyber Innovation Hub der Bundeswehr (CIHBw) ist eine Abteilung der BWI GmbH und bildet eine Schnittstelle zwischen Bundeswehr und Start-up-Szene, indem er die Vergabe von Innovationsvorhaben insbesondere an jene Start-up-Unternehmen initiiert, die, seiner Einschätzung nach, über bedarfsgerechte und marktfähige Innovationen verfügen. Der CIHBw hat zum Ziel, innovative Ideen aus der Gründerinnen- und Gründerszene zu identifizieren, zu validieren und zu entwickeln bzw. weiterzuentwickeln. Darüber hinaus soll der CIHBw die Innovationskultur der Bundeswehr fördern.

Die Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIND) |¹² ist ein staatliches Förderinstrument, mit dem das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) die Identifizierung und Entwicklung innovativer Ideen unterstützen und beschleunigen wollen. Ziel der Agentur ist die Entdeckung und Weiterentwicklung von Forschungsideen, die das Potenzial zur Sprunginnovation haben.

| ¹² Als Sprunginvestitionen werden Innovationen bezeichnet, die einen existierenden Markt grundlegend verändern, einen komplett neuen Markt erschaffen oder ein bedeutendes technologisches, soziales oder ökologisches Problem lösen.

Dem sich im Aufbau befindlichen Zentrum für Digitale Souveränität der Öffentlichen Verwaltung (ZenDiS) soll eine Brückenfunktion zwischen öffentlicher Verwaltung und Akteurinnen und Akteuren der Open-Source-Bewegung zukommen. In einer ersten Ausbaustufe soll es als Kompetenz- und Servicezentrum die Verfügbarkeit leistungsfähiger und skalierbarer Open-Source-Software-Lösungen sicherstellen sowie den Einsatz von Open-Source-Software in der Verwaltung fördern.

Internationale Einrichtungen

Die Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA / ARPA) ist eine Forschungsbehörde des US-Verteidigungsministeriums, die strategische Technologie- und Forschungsprojekte für die Streitkräfte der Vereinigten Staaten durchführt. Sie hat die Aufgabe, Konzepte und Technologien zu antizipieren, zu erforschen und zu realisieren, die primär für den Verteidigungskontext gedacht sind, sekundär aber auch einen Nutzen für die Zivilgesellschaft bieten können.

Die Advanced Research and Invention Agency (ARIA) ist eine sich im Aufbau befindliche britische Einrichtung für die Durchführung, Beauftragung und Unterstützung wissenschaftlicher Forschung, die nach dem Vorbild der DARPA / ARPA gestaltet ist. Sie soll sich auf Projekte konzentrieren, die das Potenzial haben, einen transformativen technologischen Wandel oder einen Paradigmenwechsel in einem Wissenschaftsbereich herbeizuführen.

Das Defence Science and Technology Laboratory (Dstl) leitet das Wissenschafts- und Technologieprogramm innerhalb des britischen Verteidigungsministeriums und fördert wissenschaftliche sowie technologische Projekte und Initiativen mit einem Schwerpunkt auf der britischen Sicherheit und Verteidigung. Der Defence and Security Accelerator (DASA) fokussiert als Bestandteil von Dstl auf die Zusammenarbeit mit kleinen und mittelständischen Unternehmen.

Der NATO Innovation Hub ist ein internationales Netzwerk und ein Think Tank der NATO, der Innovationstreiber der Bündnispartner vernetzt und Innovationen vorantreiben soll.

Das Moonshot Research and Development Program wurde vom japanischen Cabinet Office gegründet und fördert risikoreiche, wirkungsorientierte Forschung und Entwicklung zur Lösung von Problemen der künftigen gesellschaftlichen Entwicklung, wie bspw. der Überalterung der Bevölkerung oder der globalen Erwärmung.

Alleinstellungsmerkmale

Das dtec.bw bildet gemeinsam mit der Cyberagentur und dem CIHBw einen dreistufigen Ansatz des BMVg zur Steigerung der digitalen Souveränität Deutschlands. Als ein von den UniBw getragenes Zentrum der universitären Forschung unterscheidet sich das dtec.bw nach eigenen Angaben deutlich von den anderen

genannten Einrichtungen, insbesondere durch seine Möglichkeit, auch eigene Forschungsschwerpunkte entwickeln zu können. Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal ist nach Angaben der UniBw das sichere Umfeld, in dem Forschungsprojekte zu Themen der nationalen Sicherheit stattfinden können. Zudem adressiert das dtec.bw Schlüssel- und Zukunftstechnologien der Hightech-Strategie 2025 der Bundesregierung. Die Forschungsschwerpunkte anderer Einrichtungen bzw. Stellen seien entweder sehr konzentriert, wie bei ZenDiS oder der Cyberagentur, oder sehr breit gefasst, wie bei SPRIND, ARIA oder dem Moonshot Research and Development Program.

A.II ARBEITSSCHWERPUNKTE

II.1 Forschung und Entwicklung an der UniBw M im Rahmen des dtec.bw

II.1.a Forschungsschwerpunkte

Die UniBw M hat nach eigenen Angaben im Wettbewerb vor allem mit der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) sowie der Technischen Universität München (TUM) in den letzten Jahren ein klares Forschungsprofil entwickelt. Mit einem Schwerpunkt auf Sicherheitsaspekten in Technik und Gesellschaft wurden über die Fakultätsgrenzen hinweg mehrere Forschungsinstitute und -zentren eingerichtet, an denen entsprechende Themenfelder von verschiedenen fachlichen und methodischen Seiten aus bearbeitet werden. Mit der Schwerpunktauswahl im Rahmen des dtec.bw verfolgt die UniBw M das Ziel, die Profilierung entlang ihrer Forschungsinstitute und Forschungszentren weiter zu schärfen. Das dtec.bw adressiert an der UniBw M somit gezielt die Forschungsfelder, in denen bereits Expertise vorhanden ist; die insgesamt 23 durch das dtec.bw an der UniBw M geförderten Forschungsprojekte lassen sich thematisch den Forschungsinstituten und -zentren sowie dem Querschnittsthema „Technologien, Methoden und Auswirkungen der Digitalisierung“ zuordnen.

Forschungsinstitut Center for Intelligence and Security Studies (CISS)

Übergeordnetes Ziel der Forschung am CISS ist es, sicherheits- und intelligence-relevante Fragen aus unterschiedlichen Perspektiven und mit unterschiedlichen theoretischen Zugängen zu beleuchten, um zu Lösungen komplexer sicherheitspolitischer und gesellschaftlicher Probleme auf regionaler, nationaler sowie globaler Ebene beizutragen. Neben der Forschung zu sicherheits- und intelligence-relevanten Themen steht die Erarbeitung von praxistauglichen Ergebnissen und Anwendungen in Kooperation mit Praxispartnerinnen und -partnern im Vordergrund der Forschungsaktivitäten. Schwerpunkte sind unter anderem der Umgang mit Unsicherheit und die Vorhersage von sicherheitsrelevanten Ereignissen sowie rechtliche Fragen im Kontext von cyberwarfare und cyberintelligence.

Das Forschungsinstitut CODE wurde durch das BMVg gegründet, um unter anderem Forschungsexpertise im Bereich Cyberverteidigung und IT-Sicherheit für den Geschäftsbereich des BMVg zu gewinnen. Es verfolgt das Ziel, technische Neuerungen und Konzepte zum Schutz von Daten, Software und IT-Systemen unter Beachtung gesetzlicher und betriebswirtschaftlicher Rahmenbedingungen ganzheitlich, integrativ und interdisziplinär zu erforschen und prototypisch zu entwickeln. Zudem vernetzt CODE Expertinnen und Experten für Cybersicherheit aus Forschung, Militär, Wirtschaft, Industrie, Behörden des Bundes und der Länder sowie Verbänden und bildet damit nach Angaben der UniBw M ein einzigartiges ressortübergreifendes Cybercluster, in dem Wissen und Fähigkeiten gebündelt und der gegenseitige Austausch sowie die Zusammenarbeit gefördert werden.

Forschungszentrum Military Aviation Research Center (MARC)

Die UniBw M verfügt nach eigenen Angaben auf dem Feld der Luftfahrttechnologie in Verteidigungsanwendungen über ein Alleinstellungsmerkmal in der deutschen Forschungslandschaft. Ein Fokus des Forschungszentrums MARC ist bspw. die Entwicklung des französisch-deutschen Projekts *Future Combat Air System* (FCAS), zu dem die UniBw M auf mehreren luftfahrttechnischen Gebieten Beiträge einreicht. Hierzu tragen Triebwerksprüfstände, die bislang für Eurofighter genutzt werden, ebenso bei wie die Forschungen zu Missionsführung, Mensch-Maschine-Interaktion, Antriebstechnik sowie zu Aero-Thermodynamik anhand mehrerer Windkanäle.

Forschungszentrum Modern Vehicles (MOVE)

Das Forschungszentrum widmet sich unterschiedlichen Aspekten einer nachhaltigen, vollständig digitalisierten und vernetzten Mobilität der Zukunft. Hierzu zählen bspw. die energieeffiziente Auslegung von Fahrzeugen, hochflexible, intelligente Batteriesysteme und digitale Batteriespeichersysteme, Fahrerassistenzsysteme, Mensch-Maschine-Interaktionen, nutzungsgerechte Systemauslegung sowie autonome und teilautonome Mobilität und multimodale Verkehrskonzepte.

Forschungszentrum Risiko, Infrastruktur, Sicherheit, Konflikt (RISK)

Das Forschungszentrum hat es sich zum Ziel gesetzt, den Zusammenhang von Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt zu erforschen. Dazu bündelt es Kompetenzen aus den Sozial-, Natur- und Ingenieurwissenschaften und beleuchtet unterschiedliche Risiko- und Sicherheitsperspektiven multidisziplinär und auf multimethodische Weise. Untersucht werden die „Logik“ von Entscheidungen unter Unsicherheit ebenso wie die komplexen Wechselbeziehungen

zwischen den Konzepten „Sicherheit“ und „Freiheit“. Das Forschungszentrum leistet damit nach Angaben der UniBw M einen wichtigen Beitrag zum Schutz besonders bedeutender Infrastrukturen.

Forschungszentrum Integrated Sensor Systems (SENS)

Zielsetzung des Forschungszentrums ist die Entwicklung von integrierten Sensorsystemen, wobei Forschung mit spezifischen Lösungen in konkreten, interdisziplinären Applikationsfeldern verbunden wird. Inhaltlich befasst sich SENS mit der Bereitstellung von Hardware und Software zur technischen Realisierung und zum Test von sicheren integrierten Sensorsystemen, der Erforschung von neuen Materialien und Konzepten für chemische und biologische Sensoren, neuromorphen Schaltungen und funktionalen Netzwerken für Sensoren, Künstlicher Intelligenz und Quantencomputing für die Datenanalyse sowie dem Aufbau von multi- oder hypersensorischen Sensorsystemen.

Forschungszentrum SPACE

Das Forschungszentrum integriert fakultätsübergreifend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen für die Forschung in der Raumfahrttechnik und Weltraumnutzung relevanten Disziplinen. Schwerpunkte der Forschung sind die Gestaltung, Entwicklung und Implementierung innovativer Technologien und Methoden der Raumfahrttechnik und Weltraumnutzung mit den Kerngebieten der Raumfahrt, wie Satelliten- und Raketentechnologie, sowie insbesondere terrestrische Anwendungen wie Kommunikation, Navigation und Erdbeobachtung.

Querschnittsthema „Technologien, Methoden und Auswirkungen der Digitalisierung“

Thematisch zu den Schwerpunkten des dtec.bw passende Forschungsprojekte, die sich keinem Forschungsinstitut bzw. -zentrum an der UniBw M zuordnen lassen, sind unter dem Querschnittsthema „Technologien, Methoden und Auswirkungen der Digitalisierung“ gebündelt. Zu den bearbeiteten Querschnittsthemen zählen bspw. Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen, Simulationen, Big Data Analytics, Data Farming und Data Mining, additive Fertigung, Quantencomputing und Quantenkommunikation sowie deren Anwendung und Auswirkung in und auf Produktion und Verwaltung, insbesondere auch in Anwendungsdomänen der Bundeswehr und der zivilen Sicherheitsbehörden.

II.1.b Antragsverfahren

Die UniBw M hat nach eigenen Angaben aufgrund des kurzen Zeitraums zwischen der Einreichung der Anträge und der Bewilligung der im Rahmen des dtec.bw verfügbaren Mittel bewusst ein schlankes zweistufiges Auswahlverfahren ausgearbeitet. In einem ersten Schritt wurden die inhaltlich einschlägigen

Forschungszentren, SPACE, MOVE, CODE und SENS, sowie etablierte thematische Schwerpunkte der Universität angesprochen, innerhalb derer Kooperationen mit der Bundeswehr bereits etabliert waren. Diese wurden aufgefordert, auf Basis der bisherigen Kooperation verschiedener Fakultäten und Fachrichtungen innerhalb ihrer Forschungszentren erste Projektskizzen zu formulieren. Hieraus wurden sieben Projektanträge ausgewählt.

Um den Technologie- und Wissenstransfer aus den dtec.bw Projekten in die Wirtschaft bereits in der Anfangsphase von dtec.bw auf ein breites Fundament zu stellen, wurde ein eigenes Projekt zur Förderung von Unternehmensgründungen aufgesetzt. Diese strategische Vorauswahl von Projekten wurde mit dem Senat der UniBw M kritisch diskutiert.

Der zweite Schritt war ein Wettbewerbsverfahren, das sich über den Senat an die gesamte Universität inklusive des Hochschulbereichs für angewandte Wissenschaften richtete. Für die Auswahl geeigneter Forschungsprojekte hat der Senat der UniBw M, ausgehend von den im Konzept des dtec.bw festgelegten übergeordneten Kriterien und aufbauend auf der universitätsspezifischen Forschungsstrategie, folgende Kriterien abgeleitet und beschlossen: |¹³

- _ Die Projekte sind zukunftsorientiert, innovativ und tragen wesentlich zur Forschungsprofilierung der UniBw M bei.
- _ Sie stärken die UniBw M im Wettbewerb mit nationalen und internationalen Forschungsstellen.
- _ Die Zielsetzung der Projekte muss präzise definiert sein.
- _ Die Projekte sollten auf Dual Use ausgelegt sein, d.h. sie sollten Aspekte enthalten, die für die Bundeswehr sowie für die Wirtschaft oder die Wissenschaft von Interesse sind.
- _ Die Forschungsgegenstände sind langfristig angelegt, sodass eine Förderung über die Dauer der Finanzierung durch dtec.bw hinaus nachvollziehbar ist und grundsätzlich sinnvoll wäre.
- _ Die an den Projekten beteiligten Personen müssen über nachweisbare Expertise auf dem betreffenden Gebiet verfügen.
- _ Die Projekte sollten in der Regel fakultätsübergreifend angelegt sein. Sie basieren auf nachvollziehbaren uniinternen Kooperationen. Projektanträge einzelner Professuren oder Institute werden nicht gefördert.
- _ Im Rahmen der Projekte werden wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ausgebildet und zur Promotion bzw. Habilitation geführt. Die Sicht-

|¹³ Die Projektskizzen aus dem ersten Auswahlschritt wurden ebenfalls entsprechend der vom Senat ausgearbeiteten Kriterien überarbeitet und geprüft, wobei ein Projekt abgelehnt wurde.

barkeit der UniBw M in der Wissenschaftswelt wird durch einen Anstieg der Publikationsleistung gesteigert.

- _ Die veranschlagten Projektkosten für Personal und Gerät müssen im Antrag nachvollziehbar dargestellt werden.
- _ Zur Gewährleistung eines sorgfältigen Umgangs mit öffentlichen Geldern sollten fachlich nahestehende Projektanträge unter Ausnutzung von Synergien mit dem Ziel der Kostenreduktion zusammengelegt werden. Zudem sollte, wo inhaltlich sinnvoll, eine Anbindung von dtec.bw-Projektanträgen an bereits finanzierte dtec.bw-Projekte erfolgen.

Der Aufruf zur Einreichung von Projektanträgen erfolgte durch die Vizepräsidentin für Forschung im Juli 2020 an die Dekaninnen und Dekane der UniBw M. Anträge, die den vom Senat definierten Kriterien entsprachen, konnten bis zum 25. September 2020 bei der Vizepräsidentin für Forschung eingereicht werden.

Der Senat beratschlagte in seiner Sitzung am 27. Oktober 2020 über die im zweiten Schritt eingereichten Projektanträge, wobei das folgende Auswahlverfahren beschlossen und angewendet wurde:

- _ Durchführung einer Befangenheitsabfrage. Ein Mitglied der Auswahlkommission galt als befangen, wenn mindestens eine der folgenden Möglichkeiten zutraf:
 - _ Das betreffende Mitglied der Auswahlkommission ist Mitglied der Projektleitung, Mit Antragstellerin bzw. -antragsteller oder Kooperationspartnerin bzw. -partner.
 - _ Das betreffende Mitglied der Auswahlkommission ist aus einem anderen Grund befangen (bspw. aufgrund wissenschaftlicher Zusammenarbeit mit einer der Antragstellerinnen bzw. -steller in den letzten fünf Jahren oder aufgrund verwandtschaftlicher Beziehungen).
- _ Die Mitglieder der Auswahlkommission, für die das Befangenheitskriterium zutraf, verließen den Sitzungsraum, wenn der betreffende Antrag behandelt, diskutiert oder darüber abgestimmt wurde.
- _ Auswahl und Diskussion der Anträge, die eindeutig mit wesentlichen Senatskriterien nicht kompatibel waren und von vornherein aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen werden mussten.
- _ Kurzvorstellung des Antrages durch eine zugeordnete Berichterstatterin bzw. einen zugeordneten Berichterstatter und Diskussion des vorgestellten Antrags durch die Auswahlkommission.
- _ Geheime Abstimmung in alphabetischer Reihenfolge durch die jeweils nichtbefangenen Senatsmitglieder mit Hilfe von Stimmzetteln. Jedes nichtbefangene stimmberechtigte Senatsmitglied bewertete die Qualität des betreffenden Antrags unter Berücksichtigung der Senatskriterien und der Diskussion mit

einer Note zwischen 1 (beste Bewertung) und 5 (schlechteste Bewertung), wobei die beiden Gleichstellungsbeauftragten eine gemeinsame Stimme hatten. Aus den Einzelnoten wurde die gemittelte Qualitätsnote für den Antrag berechnet.

– Zur weiteren Bewertung des Antrags wurde eine zweite Note berechnet, welche die eingesetzten Mittel im Kontext der hochschulinternen Kooperationen bewertete. Das Projekt mit den niedrigsten Kosten pro Professur bekam die Note 1 zugeordnet, das Projekt mit den höchsten Kosten die Note 5. Die Noten der anderen Anträge wurden mittels einer linearen Gleichung ermittelt.

Die Anträge wurden anschließend nach Gesamtnote sortiert – wobei die Qualitätsnote mit 75 % einging und die zweite Note mit 25 % – und die antragstellenden Projektleiterinnen und -leiter über die ihren Antrag betreffende Entscheidung des Senats informiert.

Insgesamt wurden 33 Einzelprojektanträge eingereicht. Neun Projektanträge erfüllten nicht alle Kriterien und wurden von vorneherein ausgeschlossen. Im Ganzen wurden im zweiten Verfahrensschritt 16 Projekte ausgewählt und gemeinsam mit den sieben Projekten aus dem ersten Auswahlschritt an das BMVg übermittelt und von diesem fachlich freigegeben. Die Projektvolumina und -laufzeiten wurden zu Projektbeginn auf Basis der eingereichten Projektunterlagen festgelegt. In drei Fällen wurde eine kostenneutrale Verlängerung bei Beibehaltung der Gesamtsumme und entsprechend geänderter Verteilung auf die einzelnen Jahrestanchen beschlossen. Die Entscheidung wurde mit dem Referat CIT I 2 des BMVg in Abstimmung mit der Geschäftsstelle des dtec.bw getroffen, da die Erreichung der angestrebten Forschungsziele bei der ursprünglich avisierten Projektlaufzeit nicht gewährleistet gewesen wäre.

II.1.c Publikationen und wissenschaftliche Tagungen

Seit dessen Gründung haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UniBw M im Rahmen des dtec.bw bis zum Berichtszeitpunkt insgesamt 74 Publikationen erarbeitet, darunter eine Monographie, 37 Aufsätze in referierten Zeitschriften und 13 Aufsätze in nicht referierten Zeitschriften. Zudem wurden sieben Internetpublikationen, eine davon referiert, 16 Beiträge zu Sammelwerken im Fremdverlag sowie neun nicht veröffentlichte Politikpapiere verfasst. Weiterhin haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der UniBw M in diesem Zeitraum insgesamt 143 Vorträge in unterschiedlichen Kontexten (wie z. B. auf Workshops, Seminaren des Vereins Deutscher Ingenieure oder nationalen und internationalen Konferenzen) gehalten, darunter 89 referierte Konferenzbeiträge (vgl. Anhang 4a). Auf zehn internationalen Konferenzen haben sie auf Einladung Vorträge gehalten.

Im gleichen Zeitraum wurden zudem von der UniBw M – neben regelmäßigen Workshops, Kolloquien und Seminaren – elf nationale und internationale

Konferenzen und Symposien im Zusammenhang mit dem dtec.bw (mit-)organisiert; zum Teil durch die Forschungszentren der UniBw M und mit Gästen aus Wirtschaft, Behörden, Politik und Bundeswehr. Weitere nationale und internationale Konferenzen und Workshops – teilweise in Zusammenarbeit mit der HSU / UniBw H – sind bis zum Jahr 2024 bereits geplant.

II.1.d Forschungsdatenmanagement

Das Rechenzentrum der UniBw M stellt nach eigenen Angaben verschiedene Lösungen zur Ablage und Nutzung von Forschungsdaten bereit, von zentralen Datenspeichern bis hin zu Archivsystemen zur langfristigen Aufbewahrung. Darüber hinaus bietet die Forschungsdatenbank AtheneForschung eine Übersicht über alle Publikationen und Forschungsprojekte der UniBw M und des dtec.bw, die auf diese Weise der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Hierbei werden durch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler neben den Publikationen auch konkrete Forschungsdaten zur Verfügung gestellt. Dies kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, vom direkten Zugriff auf freigegebene Daten bis zur Zusammenstellung von Daten im Einzelfall.

Seit 2020 bildet die Open-Access-Richtlinie der UniBw M einen Handlungsrahmen für die Transformation wissenschaftlicher Publikationen hin zu Open Access. Die UniBw M fördert zudem über den FORscience Fund Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die Open-Access publizieren möchten.

II.1.e Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf frühen Karrierestufen

Die Qualifizierung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf frühen Karrierestufen ist eines der Gründungsziele des dtec.bw. Von den zum 31.03.2022 |¹⁴ insgesamt 227 über dtec.bw-finanzierten wissenschaftlichen Mitarbeitenden an der UniBw M haben laut interner Abfrage 199 die Absicht zu promovieren. |¹⁵ Im Rahmen der dtec.bw-Projekte entstehen zudem Bachelor- und Masterarbeiten. Zusätzlich werden in einigen dtec.bw-Projekten Forschungsseminare angeboten, die über das übliche Lehrvolumen hinausgehen.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die aus Mitteln des dtec.bw finanziert werden, können in die Lehre eingebunden werden und streben dies nach Angaben der UniBw M in der Regel auch an. Dies gilt sowohl für die promovierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als auch für die Promovierenden. Im Hochschulbereich für Angewandte Wissenschaften, in dem die Professuren eine bedeutend höhere Lehrbelastung haben, konnten die Deputate der in das

|¹⁴ Zum Stichtag am 31.12.2021 lagen keine Daten zu den Promotionsabsichten der wissenschaftlichen Mitarbeitenden vor. Diese wurden am 31.3.2022 durch direkte Abfrage bei den Projektleitungen erhoben.

|¹⁵ Insgesamt laufen an der UniBw M aktuell laut Promotionsliste des Prüfungsamtes 576 interne sowie externe Promotionsvorhaben.

dtec.bw eingebundenen Professorinnen und Professoren reduziert werden. Eine Entlastung in der Lehre kann durch die Zunahme an wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auch von den universitären Professuren wahrgenommen werden.

An der UniBw M gibt es keine strukturierte Promotionsausbildung, ein dezentral organisiertes Beratungs-, Weiterbildungs- und Förderangebot steht jedoch über das Programm ProfiForschung+ zur Verfügung. Ergänzt wird dieses durch Angebote der jeweiligen Fakultäten. Für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf frühen Karrierestufen führt zudem die zivile Gleichstellungsbeauftragte der UniBw M regelmäßig Mentoringprogramme durch. Darüber hinaus sind im Rahmen einiger dtec.bw-Projekte – auch gemeinsam mit der HSU / UniBw H – eigene Formate zur Förderung von Promovierenden geplant.

Aktuell in der Umsetzungsphase befindet sich die Etablierung einer universitätsübergreifenden *graduate community*, die allen Promovierenden die Möglichkeit zur Vernetzung und zum themenspezifischen Austausch bieten sowie die Karriereentwicklung der Promovierenden bspw. durch Mentoring und Karrierecoaching unterstützen soll.

II.2 Forschung und Entwicklung an der HSU / UniBw H im Rahmen des dtec.bw

II.2.a Forschungsschwerpunkte

Die HSU / UniBw H ist nach eigenen Angaben bestrebt, über das dtec.bw bestehende Kompetenzen in den Bereichen Energie, Automatisierung und der mit der Einführung digitaler Technologien verbundenen Transformation von Arbeitswelt und Gesellschaft weiter zu stärken. Indem Forschung und Entwicklung in Schlüsseltechnologiefeldern der Digitalisierung interdisziplinär und in Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern aus der Wirtschaft vorangetrieben werden, will die HSU / UniBw H zudem ihre Entwicklung zu einem Wissenschaftscampus des Bundes von internationaler Sichtbarkeit fördern und sich im Norden Deutschlands noch besser vernetzen. Die 45 an der HSU / UniBw H durch das dtec.bw geförderten Projekte sind vier Dachprojekten zugeordnet.

Energie und Digitalisierung

Dieses Dachprojekt soll die Digitalisierung in den Zielbereichen klimafreundliche Technologien, wie bspw. Wasserstoff, Smart Grid, land-, wasser- und luftgebundene Elektromobilität sowie digitale Produktion, vorantreiben. Ziel ist die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie durch einen höheren Digitalisierungsgrad im Energie- und Produktionssektor. Dafür werden Methoden, bspw. auch der Künstlichen Intelligenz, zur durchgehenden Digitalisierung bestehender und zukünftiger Infrastrukturen erprobt, angepasst und zielorientiert eingesetzt. Eine bedeutende Rolle spielen in diesem Zusammen-

hang die in Deutschland entstehende Wasserstoffwirtschaft mit ihren Möglichkeiten zur Sektorenkopplung und Energiespeicherung, die Umstellung auf nachhaltige Energieerzeugung und die Elektromobilität.

Künstliche Intelligenz und Intelligente Physische Systeme (KIIPS)

Dieser thematische Schwerpunkt fokussiert auf die zunehmende Durchdringung von Produkten, Fahrzeugen, Maschinen, Gebäude und vielen weiteren Gegenständen mit Sensoren und Informationsverarbeitung sowie auf die sich daraus ergebenden Möglichkeiten zur Erzeugung und ständigen Aktualisierung digitaler Modelle dieser Gegenstände. Dabei werden insbesondere Methoden der Künstlichen Intelligenz eingesetzt, um die mit der Sensorik gesammelten großen Datenmengen zielgerichtet auszuwerten. Themenfelder in diesem Dachprojekt sind bspw. autonome Mobilität, Künstliche Intelligenz und Robotik, Datenanalyse sowie maschinelles Lernen. Auf diesen Themenfeldern wird an der HSU / UniBw H nach eigenen Angaben vorwiegend in Kooperation mit der Industrie geforscht, sodass sehr gute Möglichkeiten für den Technologietransfer gegeben seien.

Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt (KoDiA)

Kompetenzen für eine digitale Arbeitswelt werden für die Teilhabe an Arbeitsmarkt und Gesellschaft zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen. In diesem Dachprojekt werden gemeinsam mit Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Bundeswehr und Gesellschaft Konzepte und Produkte entwickelt, die den Kompetenzerwerb zur mündigen Teilhabe und aktiven Mitgestaltung einer digitalisierten Arbeits- und Lebenswelt unterstützen. Als Referenzrahmen für die Chance auf eine informierte Mitgestaltung der Digitalisierung wird erforscht, wie der virtuelle Raum als Dimension für den Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft im Sinne einer öffentlichen Wissenschaft erschlossen werden kann. Darüber hinaus wird ein Netzwerk für den transdisziplinären wissenschaftlichen Diskurs entwickelt, um gemeinsame Bezugssysteme für Forschung und Theoriebildung zu erarbeiten und Synergien zu nutzen.

Organisation – Personal – Arbeit – Leadership (OPAL)

Der Fokus in diesem Dachprojekt liegt auf den Transformationen unserer Gesellschaft, die sich auf der Grundlage voranschreitender Digitalisierung und Globalisierung vollziehen und die mit Veränderungen von Organisations- und Arbeitsweisen einhergehen. Soziale, politische und ökonomische Funktionen und Folgen, die sich im Zuge dieser Veränderungen für die Bereiche Organisation, Personal, Arbeit und Leadership ergeben, werden in Human-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie Rechts- und Technikwissenschaften in multidisziplinärer Kooperation theoretisch, empirisch und transferorientiert erforscht. Die betrachteten Themen umfassen digitale Infrastruktur, Administration und

Daseinsvorsorge, Digitalisierung in Wohlfahrtspflege, Beratungs- und Bildungseinrichtungen, digitalisierte Organisations- und Arbeitsbeziehungen sowie die querschnittliche Begleitforschung.

II.2.b Antragsverfahren

An der HSU / UniBw H erfolgte zunächst eine Bestandsaufnahme in Bezug auf die im Bereich Digitalisierung an der Universität vorhandenen Kompetenzen. Im Zuge dieser Bestandsaufnahme wurde beschlossen, eine interdisziplinäre Projektanlage zu fördern und das Thema Digitalisierung über technische Aspekte hinaus für den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel sowie für die Bereiche von Bildung und Arbeit zu öffnen.

In einem zweiten Schritt wurden auf dieser Grundlage die vier Dachprojekte mit Bezug zu an der HSU / UniBw H vorhandenen Forschungsschwerpunkten gebildet. Sowohl die Bestandsaufnahme als auch die Auswahl dieser Forschungsschwerpunkte erfolgte durch den Präsidenten und den Vizepräsidenten Forschung nach Konsultation in der erweiterten Hochschulleitung. Fünf jeweils in einem der Forschungsschwerpunkte aktive Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der HSU / UniBw H wurden gebeten, die Hochschulleitung zu unterstützen und zu beraten. Den fünf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wurde anschließend die Koordinierung der Projekte in den jeweiligen Dachprojekten übertragen. Je eine Dachprojektleiterin bzw. ein Dachprojektleiter entstammt den Fakultäten Elektrotechnik, Maschinenbau und Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Die Leitung des Dachprojekts KoDiA wechselte in den ersten Wochen von einer Wissenschaftlerin und einem Wissenschaftler aus der Fakultät Geistes- und Sozialwissenschaften zum Leiter des Zentrums für technologiegestützte Bildung an der HSU / UniBw H, der fachlich ebenfalls der Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften zuzuordnen ist.

Die Dekanate der Fakultäten wurden laufend über die Prozesse informiert und an unterschiedlichen Punkten in Entscheidungen eingebunden. Eine Einbindung des akademischen Senats in die Konzeption war nach Angaben der HSU / UniBw H aufgrund des kurzen Zeitraums kaum möglich. Er hat das Konzept der Dachprojekte nachträglich gebilligt und wird nunmehr laufend informiert.

Im weiteren Verfahren wurden die Dachprojektleitungen aufgefordert, Projekte einzuwerben und selbst zu beantragen. Diese Phase der Antragstellung wurde im August 2020 abgeschlossen. Anschließend wurden alle Professorinnen und Professoren der HSU / UniBw H vom Vizepräsidenten Forschung zur Einreichung von Projektanträgen aufgefordert, wobei die Koordination mit den Dachprojektleitungen obligatorisch war. Folgende Kriterien wurden in die Ausschreibung aufgenommen. Das Thema muss:

- _ dem Bereich der Digitalisierungs- und Technologieforschung zuzuordnen sein,
- _ eine Kooperation mit Dritten erfordern sowie

_ eine Anwendungsorientierung aufweisen.

Als weitere Kriterien wurden Interdisziplinarität, Entwicklungsmöglichkeiten für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf frühen Karrierestufen, die Nachhaltigkeit der Forschungsarbeiten nach Ende der Projektförderung, konjunkturelle Wirksamkeit sowie Erfolgchancen für Technologietransfer und die Wahrscheinlichkeit von Ausgründungen genannt. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sollten zudem Präsenz in der internationalen wissenschaftlichen Öffentlichkeit aufweisen.

Die Verantwortlichkeit für das Auswahlverfahren lag beim Vizepräsidenten Forschung. Er wurde in der Durchführung des Begutachtungs- und Auswahlverfahrens durch den Beauftragten für Forschung unterstützt. Da eine externe Begutachtung laut HSU / UniBw H aus Zeitgründen nicht in Frage kam, wurden die Anträge intern begutachtet. Für den Begutachtungsprozess wurde eine Kommission aus zehn Gutachterinnen und Gutachtern gebildet. Je zwei Mitglieder benannten die Dekaninnen und Dekane aus dem Kreis der professoralen Mitglieder ihrer Fakultäten. Jeweils eine weitere Wissenschaftlerin bzw. ein weiterer Wissenschaftler auf einer frühen Karrierestufe wurde aus dem Kreis der Sozial- sowie der Ingenieurwissenschaften benannt. Die Tätigkeit in der Kommission wurde zeitlich nicht befristet, ein Wechsel der Gutachterinnen oder Gutachter war möglich.

Innerhalb der Gutachtendenkommission wurde für jedes zu prüfende Projekt eine Vorsitzende oder ein Vorsitzender bestimmt, die oder der das Projekt durch das Verfahren begleitete. Für die Begutachtung kamen die Regeln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) über Befangenheiten zur Anwendung. |¹⁶

Beurteilungen und Empfehlungen der Gutachtenden zu den jeweiligen Projekten wurden abschließend von der Kommission in einem Ergebnisbericht zusammengefasst und dem Vizepräsidenten Forschung übergeben. Die abschließende Prüfung hinsichtlich der strategischen Ausrichtung des Projekts erfolgte durch den Präsidenten der HSU / UniBw H.

Darüber hinaus wurde der Umgang mit Korruption durch eine Compliance-Verpflichtung geregelt. Die Hochschulleitung, die Leiterinnen und Leiter der Dachprojekte sowie die Leiterinnen und Leiter der einzelnen Forschungsprojekte wurden entsprechend sensibilisiert und geschult. Jedes Projekt wurde im Auswahlverfahren und auch nach der Bewilligung unter dem Aspekt der Compliance rechtlich überprüft.

Insgesamt wurden 93 Projektanträge eingereicht, von denen 45 positiv begutachtet, dem BMVg vorgelegt und von diesem fachlich freigegeben wurden. Laufzeit und Fördervolumen wurden für alle dtec.bw-Projekte zu Projektbeginn

| ¹⁶ DFG-Vordruck 10.201-4/10: „Hinweise zu Fragen der Befangenheit“.

verbindlich festgelegt. Verlängerungen der Laufzeit innerhalb des Befristungszeitraums des dtec.bw bis Ende 2024 und ohne Erhöhung der Projektmittel sind möglich. Bei Entscheidungen über die Verlängerung laufender Projekte oder die Bewilligung von Anschlussprojekten wird neben der Sichtbarkeit sowie der Anwendungsorientierung von Projekten insbesondere auch die Erreichung der formulierten Projektziele einbezogen.

II.2.c Publikationen und wissenschaftliche Tagungen

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der HSU / UniBw H haben im Rahmen des dtec.bw seit dessen Gründung insgesamt 39 Publikationen erarbeitet, darunter 15 Aufsätze in referierten Zeitschriften und 16 Aufsätze in nicht referierten Zeitschriften; acht weitere Aufsätze befanden sich zum Berichtszeitpunkt in der Fertigstellung. Weiterhin haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf nationalen und internationalen Konferenzen insgesamt 55 Vorträge gehalten, darunter 13 referierte Konferenzbeiträge (vgl. Anhang 4b). Auf 18 internationalen Konferenzen haben sie auf Einladung Vorträge gehalten.

Darüber hinaus sind im gleichen Zeitraum im Zusammenhang mit dem dtec.bw 14 nationale sowie internationale Konferenzen, Workshops, Kongresse und Kolloquien von der HSU / UniBw H (mit-)organisiert worden. Bis zum Jahr 2024 sind – teilweise in Zusammenarbeit mit der UniBw M – weitere Veranstaltungen geplant, darunter auch Seminare und Summerschools sowie eine Tagung und ein Webinar.

II.2.d Forschungsdatenmanagement

Um entstandene Forschungsdaten nachnutzen zu können, legt die Hochschulleitung der HSU / UniBw H nach eigenen Angaben großen Wert darauf, dass fachspezifisch einschlägige Empfehlungen zu Standards, Methoden und Infrastrukturen von den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern berücksichtigt werden. Es wird erwartet, dass innerhalb der dtec.bw-Projekte der Umgang mit Forschungsdaten beschrieben wird – die Beschreibung soll sich dabei an der Checkliste zum Umgang mit Forschungsdaten der DFG orientieren. |¹⁷

Den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wurde empfohlen, möglichst frühzeitig und bereits während der Planungsphase des Projekts Kontakt zu einem Forschungsdatenzentrum oder Repository aufzunehmen, bei dem die Forschungsdaten hinterlegt werden können. Da Ausführungen zum Umgang mit Forschungsdaten Teil der Begutachtung waren und Teil der Berichtspflicht nach Abschluss des Projekts sein werden, sollten Kosten, die für den projekt-

|¹⁷ DFG: „Umgang mit Forschungsdaten – Checkliste für Antragsstellende zur Planung und zur Beschreibung des Umgangs mit Forschungsdaten in Forschungsvorhaben“, Version vom 21.12.2021.

spezifischen Umgang mit Forschungsdaten anfallen, bereits bei der Antragsstellung eingeplant werden.

Zudem befasst sich das gemeinsam mit dem Rechenzentrum der HSU / UniBw H aufgesetzte und im Dachprojekt „Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt“ angesiedelte Teilprojekt „Big Data Repository“ mit den Erfordernissen einer Infrastruktur für Forschungsdatenmanagement.

II.2.e Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf frühen Karrierestufen

Die Qualifizierung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf frühen Karrierestufen ist laut HSU / UniBw H fester Bestandteil aller dtec.bw-Projekte. Zum Stichtag am 31. Dezember 2021 waren insgesamt 119 Personen auf aus Mitteln des dtec.bw finanzierten Qualifizierungsstellen in der Gehaltsgruppe E13 beschäftigt. |¹⁸ Des Weiteren werden Studierende über Seminar- und Abschlussarbeiten in die dtec.bw-Projekte eingebunden.

Die Lehrverpflichtung ist nach Angaben der HSU / UniBw H integraler Bestandteil sämtlicher Arbeitsverträge der Professorinnen und Professoren sowie der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Auch die in dtec.bw-Projekte eingebundenen Promovierenden und Postdocs werden in die Lehre einbezogen. Deputatsreduktionen für an dtec.bw-Projekten beteiligte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind nicht vorgesehen.

An der HSU / UniBw H sind bislang nur Individualpromotionen möglich. Ein Promotionsstudiengang oder ein strukturiertes Promotionsprogramm existieren nicht. Gleichwohl gibt es unterschiedliche Ansätze für eine gezielte Förderung von Promovierenden, die auch für dtec.bw-Promovierende zugänglich sind. Die Fakultäten für Geistes- und Sozialwissenschaften sowie für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften bieten im Netzwerk mit anderen Universitäten sowie mit einer Reihe außeruniversitärer Forschungseinrichtungen ein Kursprogramm für Promovierende in den Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften an. Die Angebote können, soweit dies die Kapazitäten erlauben, auch von Promovierenden aus den Ingenieurwissenschaften wahrgenommen werden. Darüber hinaus finden in vielen dtec.bw-Projekten – und teilweise auch projektübergreifend – Seminare für Promovierende statt.

Auf zentraler Ebene konzentriert sich die Universität im Bereich der Promovierendenförderung bislang auf die Einbindung von Programmen anderer Einrich-

|¹⁸ Zum Stichtag am 31.12.2021 lagen keine Daten zu den Promotionsabsichten der wissenschaftlichen Mitarbeitenden vor und es war wegen der noch nicht abgeschlossenen Einstellungsverfahren nach Angaben der HSU / UniBw H auch noch keine valide Schätzung möglich. Auf Basis der Zahlen beschäftigter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie der jährlich abgeschlossenen Promotionen schätzt die HSU / UniBw H, dass die Zahl der Promovierenden in den kommenden Jahren die Zahl von jährlich durchschnittlich 50 erfolgreich abgeschlossenen Promotionen deutlich übersteigen wird.

tungen und zunehmend auch auf die Zusammenarbeit mit anderen Universitäten und Hochschulen. Durch die Zusammenarbeit mit der Hamburg-Research-Academy und dem Hamburger Zentrum für Universitäres Lehren und Lernen können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf frühen Karrierestufen Seminare und Trainings zu überfachlichen Qualifikationsangeboten und lehrdidaktischer Weiterbildung besuchen.

Unter anderem aufgrund des Aufwuchses an Promovierenden durch das dtec.bw steigt nach Angaben der HSU / UniBw H auch der Bedarf an systematischer und strukturierter Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf frühen Karrierestufen. Auf zentraler Ebene ist daher die Etablierung eines strukturierten Programms mit eigenen Förderformaten, überfachlichen Qualifizierungsangeboten und lehrdidaktischen Weiterbildungsmöglichkeiten geplant.

Geplant sind außerdem ausschließlich auf die dtec.bw-Promovierenden zugeschnittene Formate, wie die Organisation von Stammtischen zum regelmäßigen Austausch untereinander, das Erlernen der Organisation einer wissenschaftlichen Veranstaltung, jährliche Symposien und eine öffentliche Ringvorlesung sowie fachliche Weiterbildungsformate, wie bspw. Methodenkurse und interdisziplinäre Kolloquien.

II.3 Wissenschaftskommunikation, Transfer, Ausgründungen und Patentanmeldungen

II.3.a Wissenschaftskommunikation

Wissenschaftskommunikation ist nach Angaben beider UniBw für das dtec.bw ein wichtiger Baustein für den Wissenstransfer. Interne Aktivitäten sind darauf gerichtet, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für das Thema Transfer, seine Bedeutung und sein ökonomisches sowie sein karriereförderndes Potenzial zu sensibilisieren. Der Austausch des Wissens innerhalb der Fakultäten und Universitäten soll mit dem Ziel gefördert werden, eine eigene dtec.bw-Identität herauszubilden und eine Wissenstransferkultur zu schaffen.

Durch die kooperative Ausrichtung des dtec.bw werden laut den UniBw verschiedene potenziellen Nutzerinnen und Nutzern auf unterschiedlichen Ebenen adressiert, vom internen wissenschaftlichen Netzwerk der UniBw bis hin zum übergeordneten Umfeld der nationalen und internationalen Politik sowie der breiten Öffentlichkeit.

Jedes der 68 im Rahmen des dtec.bw geförderten Projekte übernimmt eigenständig die Wissenschaftskommunikation für potenzielle Nutzerinnen und Nutzer sowie die Öffentlichkeit. Darüber hinaus bündelt die Geschäftsstelle des dtec.bw die Kommunikation, um Wissen gezielt zu vermitteln. Die Maßnahmen der Wissenschaftskommunikation der dtec.bw-Geschäftsstelle beinhalten neben der Bereitstellung, Aufbereitung und Vermarktung von Forschungsergebnissen insbe-

sondere die Kontaktermöglichung in Form von Veranstaltungen, Symposien, Tagungen und Workshops.

Zu den für die Wissenschaftskommunikation gewählten Formaten, die sich nicht trennscharf nach Nutzungsgruppen unterscheiden lassen, zählen im Rahmen des dtec.bw bspw.:

- _ Vorträge auf Konferenzen, Tagungen und Symposien,
- _ Präsentationen bei öffentlichen Events, wie bspw. bei der „Nacht der Wissenschaft“ in Hamburg oder beim jährlichen Open Campus der HSU / UniBw H bzw. beim Tag der Bundeswehr an der UniBw M sowie
- _ Pressemitteilungen und Mitteilungen auf der Homepage des dtec.bw, auf LinkedIn und auf Twitter.

Weitere Formate für die Wissenschaftskommunikation, die sich aktuell noch in der Planungsphase befinden, umfassen

- _ eine Videoreihe „5 Fragen an...“, um in kurzen Interviews alle dtec.bw-Projekte und die Personen dahinter vorzustellen,
- _ ein „dtec.bw-Forum“ für den fachlichen Austausch nach Forschungsschwerpunkten, um den Status der jeweiligen Projekte vorzustellen und den interdisziplinären Wissensaustausch zu fördern,
- _ eine gemeinsam mit dem Behörden Spiegel |¹⁹ organisierte „dtec.bw Zukunftskonferenz“, um einen detaillierten Einblick in die dtec.bw-Forschung zu geben sowie
- _ einen „dtec.bw-Roundtable“, zu dem Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft, Militär und Politik für einen Austausch über aktuelle Herausforderungen, Schlüssel- und Zukunftstechnologien eingeladen werden sollen.

Bei den fachlich freigegebenen dtec.bw-Projektanträgen wurden durch die Projektleiterinnen und -leiter Kooperationspartnerinnen und -partner identifiziert sowie durch das zuständige Referat CIT I 2 des BMVg Bundeswehr-Dienststellen abgefragt, die an Projektergebnissen interessiert sind. Im Idealfall können nach Angaben der UniBw und des BMVg hierdurch frühzeitig Bedarfsträger in der Bundeswehr identifiziert werden, um aus den Projektergebnissen der universitären Forschung mögliche Bedarfe und gegebenenfalls Vorhaben der Ressortforschung des BMVg zu entwickeln.

Im überwiegenden Teil der dtec.bw-Projekte sind deutschlandweit Kooperationen mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen etabliert. Potenzielle Nutzer und Nutzerinnen des generierten Wissens sind somit

| ¹⁹ Der Behörden Spiegel ist eine überregionale Zeitung für den öffentlichen Dienst in Deutschland.

laut UniBw insbesondere auch die entsprechenden nationalen und internationalen Fachgemeinschaften. Bei einem Großteil der Projekte sind außerdem Forschungsk Kooperationen mit Industrieunternehmen, kleinen und mittelständischen Unternehmen sowie Start-ups im nationalen und europäischen Umfeld etabliert oder geplant. Die Beteiligung von Wirtschafts- und Industrieunternehmen erfolgt dabei als Forschungs- und Entwicklungspartner, als Unter-Auftragnehmer oder als Lieferant.

II.3.b Transfer

Die Generierung technologischen Wissens aus den Forschungsprojekten für die externe Verwertung in Industrie, Wirtschaft und Verwaltung ist eines der Gründungsziele des dtec.bw. Obwohl viele Ergebnisse sowohl im zivilen als auch im militärischen Bereich nutzbar sind – wodurch sich verschiedene Transfermöglichkeiten ergeben – ist nach Angaben der UniBw keines der 68 dtec.bw-Projekte als ein der Geheimhaltung unterliegendes militärisches Projekt eingestuft. Der Wissens- und Technologietransfer erfolgt im Rahmen des dtec.bw üblicherweise durch

- _ die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen,
- _ direkte Kooperationen,
- _ ein Netzwerk an Transferpartnerinnen und -partnern,
- _ Personaltransfers sowie
- _ Pilotprojekte und gemeinsame Prototypen – insbesondere in Kooperationen mit Dienststellen der Bundeswehr.

Während Transferaktivitäten an den UniBw bislang zu großen Teilen nur individuell von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durchgeführt wurden, kann die Geschäftsstelle des dtec.bw nun übergeordnete Transferformate entwickeln und als Serviceleistungen anbieten. Sie bereitet Forschungsergebnisse aus den Projekten zielgruppenspezifisch auf und vermittelt geeignete Transferaktivitäten und Kooperationsmöglichkeiten. Des Weiteren fungieren die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstelle als Schnittstelle zu Akteurinnen und Akteuren in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Aus diesem Grund pflegt die Geschäftsstelle ein Netzwerk zu potenziellen und bereits bestehenden internen und externen Kooperationspartnerinnen und -partnern. Das dtec.bw soll sich auf diese Weise als eine nationale Forschungs- und Innovationsplattform etablieren und der Forschung an den UniBw eine größere Sichtbarkeit geben.

Das dtec.bw greift bei seinen Transferaktivitäten auf Wissen, Technologien, Infrastrukturen sowie personelle Ressourcen der beiden Universitäten zurück. Eine besondere Rolle nehmen hierbei die unabhängig vom dtec.bw bestehenden Zentren ein, die sich an den UniBw mit Gründungsunterstützung und Transfer

beschäftigen: Der HSU Innovation Hub in Hamburg bzw. founders@unibw in München. Eine vollständige Übertragung der Transferaktivitäten an das dtec.bw wäre nach Einschätzung der UniBw abträglich, da sowohl regionale Besonderheiten und Netzwerke der Universitäten als auch außerhalb des dtec.bw an den UniBw stattfindende Gründungsaktivitäten nicht ausreichend berücksichtigt werden könnten.

Der HSU Innovation Hub, der zurzeit mit zentralen Mitteln der Grundfinanzierung der Universität aufgebaut wird, übernimmt die Aufgaben Transfer, Entrepreneurship und Kooperationsmanagement der HSU / UniBw H und unterstützt durch Technologiescouting und Gründungscoaching. Der HSU Innovation Hub verfolgt dabei einen Netzwerkansatz und kooperiert mit Transfer- und Gründungszentren in Hamburg und dem norddeutschen Raum.

Das Intra- und Entrepreneurship-Zentrum founders@unibw wird durch die EXIST-Hochschulförderung „EXIST-Potentiale“ gefördert. Es organisiert zur Unterstützung von Gründungsprojekten zeitlich begrenzte Programme, in denen Gründungsideen vornehmlich aus dem studentischen Bereich der Universität gezielt mit Expertise und Kontakten gefördert werden. Des Weiteren organisiert das Zentrum sogenannte Start-up-Challenges, Wettbewerbe für Start-ups, Gründerinnen und Gründer sowie unternehmerische Forschungsinitiativen, die neue Technologien testen und demonstrieren wollen. Verbunden mit founders@unibw ist das dtec.bw-geförderte Projekt „Innovation Center“, das gezielt Gründungsvorhaben aus dtec.bw-Projekten fördern soll.

Dem dtec.bw Gründungsinkubator soll eine zentrale Rolle bei der Unterstützung von Gründungsinitiativen aus den dtec.bw Projekten zukommen. Er soll als virtueller Inkubator aufgebaut werden, der einen übergeordneten Rahmen spannt und Angebote und Initiativen des Projekts „Innovation Center“ sowie des HSU Innovation Hub integriert. Die Gründungsinitiativen der dtec.bw-Projekte sollen von der Ideenphase bis zur Gründung und darüber hinaus projekt- und regionalspezifisch unterstützt werden. Die UniBw arbeiten hierbei nach eigenen Angaben zur Schaffung von Synergien eng zusammen.

Potenzielle Praxispartnerinnen und -partner für vertragliche Kooperationen oder Unteraufträge werden durch Ausschreibungen identifiziert, wenn und soweit das Vergaberecht dies erfordert. Die Leitungen der dtec.bw-Projekte werden in die Formulierung der wissenschaftlichen Anforderungen an die Bewerberinnen und Bewerber und in die Auswahl der künftigen Partnerinnen und Partner anhand dieser Kriterien eingebunden. Sie entscheiden darüber, welche Praxispartnerinnen und -partner sie in informelle Netzwerkbeziehungen einbinden und welchen Nutzerinnen und Nutzern sie ihre Forschung zugänglich machen möchten.

Industrie- und andere Wirtschaftsunternehmen können als Partnerinnen und Partner der Forschenden in die Projekte eingebunden sein oder im Rahmen von

Unterbeauftragungen Einzelleistungen erbringen sowie für die Forschung und Entwicklung wesentliche Produkte oder Infrastrukturen zur Verfügung stellen. Hierfür werden in Kooperationsverträgen finanzielle Gegenleistungen aus dtec.bw-Fördermitteln vereinbart. Bei kommerziellen Kooperationen kann der Transfer etwa in Bezug auf Veröffentlichungen oder die Anmeldung und Verwertung von Patenten aufgrund von Non-Disclosure-Agreements eingeschränkt sein.

Die Nutzung der Transferleistungen wird sich nach Angaben der UniBw erst im weiteren Verlauf des dtec.bw zeigen. Direkte Nutzerinnen und Nutzer sind die Praxispartnerinnen und -partner der Projekte aus Wissenschaft, Wirtschaft und Industrie, aus der Gesellschaft sowie aus der Bundeswehr. Kooperationen mit Dienststellen der Bundeswehr bestehen zum Berichtszeitpunkt an der UniBw M in 14 von 23 Projekten und an der HSU / UniBw H in acht von 45 Projekten, wobei sich an der HSU / UniBw H in 15 weiteren Projekten Kooperationen mit Dienststellen der Bundeswehr im Aufbau befinden.

II.3.c Ausgründungen und Patentanmeldungen

Nach Angaben der UniBw besteht im Bereich der Ausgründungen die besondere Herausforderung, dass die Studierenden an beiden Universitäten nach Abschluss des Studiums regelmäßig zunächst ihren Dienst in der Bundeswehr aufnehmen und eine Unternehmensgründung nicht direkt fortgesetzt werden kann. Gründungen erfolgen daher in erster Linie durch die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der UniBw.

Im Rahmen von dtec.bw-Projekten sind bislang eine Ausgründung an der HSU / UniBw H und zwei Ausgründungen an der UniBw M erfolgt, wobei die Forschungsergebnisse, auf denen die Ausgründungen basierten, bereits vor Gründung des dtec.bw vorlagen. |²⁰ An beiden Universitäten befinden sich aktuell weitere Ausgründungen in Planung.

Ausgründungen, deren thematische Schwerpunkte sich nicht vollständig an den dtec.bw-Forschungsschwerpunkten orientieren, sind durch die beim Projekt „Innovation Center“ der UniBw M angestellten sogenannten „Founders-In-Residence“ erfolgt. Diese sollen durch ihre Expertise und Erfahrung auch weitere potenzielle Gründerinnen und Gründer in den anderen dtec.bw-Projekten unterstützen und zu Ausgründungen motivieren.

Weiterhin sind im Rahmen des dtec.bw an der UniBw M zwei Erfindungsmeldungen erfolgt, die beide freigegeben wurden. Schutzrechtsanmeldungen sind zudem in den Forschungsschwerpunkten „Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt“ sowie „Raumfahrttechnik und Weltraumnutzung“ geplant. An der

|²⁰ Die Munich Analytics GmbH sowie die DokuMet GmbH sind im Januar bzw. Februar 2021 an der UniBw M gegründet worden, die InMachines Ingrassia GmbH im August 2021 an der HSU / UniBw H.

HSU / UniBw H werden in den Dachprojekten „Energie und Digitalisierung“ sowie „Künstliche Intelligenz und intelligente physische Systeme“ aktuell zwei Patent- bzw. Schutzrechtsanmeldungen vorbereitet.

II.4 Kooperationen

Die Einrichtung des dtec.bw hat nach eigenen Angaben zu einer weiteren Intensivierung der forschungsbezogenen Zusammenarbeit der UniBw geführt. Formell verankert ist die Kooperation zwischen den beiden Universitäten in 16 von 68 im Rahmen des dtec.bw geförderten Projekten. Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftler sind dabei in Projekte der jeweils anderen Universität als Teil des leitenden Konsortiums, als Kooperationspartnerinnen und -partner oder in beratender Funktion eingebunden. Darüber hinaus sind auch erste universitätsübergreifende Angebote zur Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf frühen Karrierestufen sowie zur Förderung von Gründungsaktivitäten realisiert worden, wie ein gemeinsamer Doktorandenstammtisch oder eine gemeinsame Online-Fortbildung zum Thema „forschen, erfinden, patentieren, verwerten – der Weg von der Forschung zur Kommerzialisierung“. In diesen Bereichen ist ein weiterer Ausbau der Zusammenarbeit zwischen den UniBw geplant.

Universitätsintern haben die fakultätsübergreifenden Projekte laut eigenen Angaben an beiden UniBw zu einer stärkeren Verzahnung geführt, insbesondere zwischen den technischen und den geistes-, sozial-, human- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten sowie – an der UniBw M – zwischen dem universitären und dem Hochschulbereich für angewandte Wissenschaften. Durch die engere Zusammenarbeit zwischen den Bereichen seien an der UniBw M zunehmend gemeinsame Strukturen aufgebaut und einzelne forschungsstarke Professorinnen und Professoren aus dem Bereich für angewandte Wissenschaften in die universitären Forschungszentren gewählt worden.

Alle im Rahmen des dtec.bw geförderten Forschungsprojekte sind auf Kooperation mit Dritten ausgelegt. Sie werden gemeinsam mit einem oder mehreren Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Bundeswehr, Wirtschaft und Verwaltung durchgeführt. Mittel- bis langfristig erwarten die UniBw dadurch eine erhöhte Sichtbarkeit, die sie zu noch attraktiveren Kooperationspartnern für weitere Forschungsvorhaben werden lässt. In der Wissenschaftslandschaft fokussieren die Kooperationen auf forschungsstarke Hochschulen. An einem Großteil der Forschungsprojekte sind zudem nationale und europäische Unternehmen der Industrie und der mittelständischen Wirtschaft beteiligt. Soweit dies innerhalb der vergaberechtlichen Rahmenbedingungen möglich ist, werden nach Angaben der UniBw bewusst auch Aufträge an innovative Start-ups vergeben.

Insgesamt werden die 45 im Rahmen des dtec.bw geförderten Projekte an der HSU / UniBw H in Zusammenarbeit mit 382 Kooperationspartnerinnen und

-partnern durchgeführt, wobei in 197 Fällen ein Kooperationsvertrag geschlossen wurde. |²¹ Die 23 dtec.bw-Projekte an der UniBw M werden in Zusammenarbeit mit 199 Kooperationspartnerinnen und -partnern durchgeführt, wobei in elf Fällen zum Stichtag am 31.12.2021 ein Kooperationsvertrag vorlag. |²²

II.5 Qualitätssicherung

Das Kuratorium des dtec.bw besteht aus elf Mitgliedern. Zu seinen Aufgaben zählt es, die Aktivitäten des dtec.bw zu begleiten, Empfehlungen zu seiner strategischen Entwicklung abzugeben und die Zusammenarbeit mit den Sicherheitsbehörden des Bundes und der Länder, der Bundeswehr, den Ministerien, anderen Wissenschaftseinrichtungen, der Industrie und Wirtschaft sowie mit weiteren gesellschaftlichen Institutionen zu fördern. Dem Kuratorium gehören die Präsidentinnen bzw. Präsidenten beider UniBw sowie die Leitung der Abteilung CIT „Cyber/Informationstechnik“ im BMVg qua Amt an. Zwei Mitglieder des Bundestages werden von beiden Universitäten gemeinsam bestellt. Das Konzept des dtec.bw |²³ sieht je zwei weitere Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Industrie und Bundeswehr vor. Es ermöglicht den beiden Universitäten darüber hinaus, Zusammensetzung und Größe des Kuratoriums in beiderseitigem Einvernehmen anzupassen. Mit Genehmigung des BMVg wurden anstelle der Vertretungen aus der Bundeswehr zwei Vertreterinnen bzw. Vertreter aus anderen, nicht dem BMVg zugehörigen Bundesbehörden ausgewählt. |²⁴ Alle nicht qua Amt vertretenen Mitglieder des Kuratoriums wurden durch die UniBw paritätisch bestellt.

Die Qualitätssicherung der dtec.bw-Projekte gestaltet sich nach Angaben der UniBw durch vielfältige Berichtspflichten wesentlich intensiver als bei anderen Forschungsprojekten. Bereits im Rahmen der Antragstellung wurden von den Projektverantwortlichen Projektziele und Meilensteinpläne formuliert. Für das Monitoring im Rahmen des DARP wurde zusätzlich ein Kennzahlenset zur Messung des wissenschaftlichen Outputs sowie Indikatoren zur Bewertung der Kooperationsbeziehungen, der eingerichteten Forschungsinfrastruktur und des Wissens- und Technologietransfers definiert. Darüber hinaus wird dem BMVg

|²¹ Die Zahlen basieren auf einer Abfrage unter Projektleitungen der HSU / UniBw H zum Stichtag am 31.12.2021.

|²² Kooperationspartnerinnen und -partner, mit denen die UniBw in mehreren Projekten zusammenarbeiten, wurden hierbei doppelt gezählt. Bei der genannten Anzahl der Kooperationsverträge ist zu beachten, dass zum Berichtszeitpunkt noch keine abgestimmte Definition des Begriffs „Kooperationsvertrag“ vorlag. Finale Zuordnungen werden derzeit von den UniBw gemeinsam erarbeitet und im Rahmen erneuter Erhebungen berücksichtigt.

|²³ BMVg: „Konzept für das Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (DTEC.Bw)“, Version vom 17. Juli 2020.

|²⁴ Bestellt wurden die Präsidentin des Deutschen Patent- und Markenamts sowie der Präsident des Bundesinstituts für Risikobewertung.

quartalsweise ein Statusbericht übermittelt, in dem insbesondere auch über verwaltungsbezogene Rahmenbedingungen, wie bspw. den Mittelabfluss oder den Status von Beschaffungsmaßnahmen, berichtet und auf damit einhergehende Schwierigkeiten eingegangen wird. Bestandteil dieses Berichtes sind zudem Statusmeldungen jedes Forschungsprojekts in Bezug auf die Erreichung der von den Projektverantwortlichen selbst definierten Meilensteine. Durch den intensiven Austausch kann laut UniBw sofort reagiert werden, wenn auf Seiten der Projekte Probleme und Verzögerungen auftreten. Auf Projektebene erfolgt die Qualitätssicherung darüber hinaus durch wissenschaftliche Beiräte, Industriebeiräte, Advisory Boards und Meilenstein-Review-Boards, Jahresberichte sowie Projekttreffen. |²⁵

Ende 2024 muss für jedes Projekt ein Abschlussbericht vorgelegt werden. Zudem ist im Rahmen des DARF eine zusammenfassende Bewertung des dtec.bw vorgesehen. In die abschließende Bewertung und weitere Planung sind auch die Senate der UniBw eingebunden, wobei der Fokus auf strategische Aspekte, wie bspw. die Auswirkung der Projektergebnisse auf die wissenschaftliche Sichtbarkeit und die Weiterentwicklung der UniBw, gelegt werden soll.

A.III ORGANISATION UND AUSSTATTUNG

III.1 Koordination zwischen Ministerium und UniBw

Nach Angaben der UniBw und des BMVg funktioniert die gemeinsame Abstimmung sehr gut, was sich auch in der Einrichtung der Projektstrukturen innerhalb eines sehr kurzen Zeitraums zeige. Für eine regelmäßige Koordinierung – insbesondere zu den Themen Haushalt, Beschaffung und Infrastruktur – wurden Arbeitstagungen im halbjährlichen Rhythmus etabliert, die abwechselnd an beiden Universitäten stattfinden. An diesen Treffen nehmen neben den wissenschaftlichen Leitungen des dtec.bw aus den UniBw, den Mitgliedern der Geschäftsstelle und dem im Referat CIT I 2 des BMVg zuständigen Referenten auch Mitglieder aus den zentralen Verwaltungen der UniBw sowie Mitglieder aus weiteren mit dem dtec.bw befassten Referaten des BMVg teil.

Gleichwohl sind laut UniBw die Meldepflichten zahlreich und anspruchsvoll und Routinen entstehen in diesem neuartigen Projekt nur langsam. Daher sei ein großzügiger zeitlicher Vorlauf für aus dem Ministerium erbetene Zuarbeit wünschenswert. Des Weiteren seien die UniBw bspw. bei der Beschaffung und Errichtung von Forschungsinfrastruktur, der Anmietung von Räumlichkeiten oder dem Eingehen von Kooperationsvereinbarungen mit externen Partnerinnen und Partnern prinzipiell an die Regelverfahren des BMVg gebunden. Um

|²⁵ Wissenschaftliche Beiräte sind insbesondere für die größeren Projekte an der UniBw M eingerichtet worden. Die HSU / UniBw H strebt laut eigener Aussage zukünftig ebenfalls die Einrichtung von wissenschaftlichen Beiräten auf Projektebene an.

den dynamischen Entwicklungen im Rahmen des dtec.bw gerecht zu werden, sei nach Einschätzung der UniBw jedoch eine größere Flexibilität erforderlich.

III.2 Organisation und Leitung

Die wissenschaftliche Leitung des dtec.bw obliegt qua Amt den Vizepräsidentinnen bzw. Vizepräsidenten für Forschung beider Universitäten. Sie vertreten die projektbezogenen fachlichen Belange der UniBw gegenüber dem BMVg. Die wissenschaftliche Leiterin bzw. der wissenschaftliche Leiter an der UniBw M fungiert zugleich als wissenschaftliche Direktorin und Sprecherin bzw. wissenschaftlicher Direktor und Sprecher des dtec.bw. Die Geschäftsstelle, die querschnittliche Aufgaben des dtec.bw gegenüber BMVg, Politik und Öffentlichkeit übernimmt und beiden Universitäten zuarbeitet, ist der wissenschaftlichen Direktorin bzw. dem wissenschaftlichen Direktor organisatorisch zugeordnet. Sie besteht aus einer Geschäftsführung sowie fünf Stellen für akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, jeweils eine für die Referate Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Technologiescouting sowie Forschungscontrolling und zwei für das Referat Wissens- und Technologietransfer mit Schwerpunkt Gründungsvorhaben. |²⁶

III.3 Ausstattung

III.3.a Personal

Zum Stichtag am 31.12.2021 waren in der Geschäftsstelle des dtec.bw vier akademische Mitarbeitende (4,0 Vollzeitäquivalente, VZÄ) tätig (vgl. Anhang 2). Zusätzlich wurden den UniBw im Rahmen des dtec.bw jeweils fünf bis 2024 befristete Stellen für Verwaltungspersonal bewilligt.

An der UniBw M wurden zum Stichtag am 31.12.2021 insgesamt 177 wissenschaftliche Mitarbeitende (163,5 VZÄ) aus Mitteln des dtec.bw finanziert, davon 14 Postdocs (11,0 VZÄ). Analog dazu wurden an der HSU / UniBw H zum Stichtag am 31.12.2021 (unter Einrechnung von neun Hilfskräften mit 8,78 VZÄ) insgesamt 151 wissenschaftliche Mitarbeitende (138,0 VZÄ) aus Mitteln des dtec.bw finanziert, davon zum Berichtszeitpunkt 23 wissenschaftliche Mitarbeitende in der Gehaltsgruppe E14 (18,1 VZÄ). |²⁷ Die Aufteilung des wissenschaftlichen Personals auf die einzelnen Forschungsschwerpunkte ist den Anhängen 3a und 3b zu entnehmen.

Nach eigenen Angaben besteht eine Besonderheit der UniBw darin, dass innerwie außerhalb von dtec.bw wissenschaftliches Personal kaum aus dem Kreis der

|²⁶ An der HSU / UniBw H ist eine der beiden Stellen für Wissens- und Technologietransfer mit Schwerpunkt Gründungsvorhaben angesiedelt.

|²⁷ Die Qualifikation als Postdoc wurde aufgrund der Einstufung in die Gehaltsgruppe E14 für den Berichtszeitpunkt geschätzt.

Studierenden gewonnen werden kann, da diese nach ihrem Studium regelmäßig den Dienst in der Bundeswehr aufnehmen müssen. Die Gewinnung des Personals für die dtec.bw-Projekte erfolgt daher hauptsächlich über Stellenanzeigen auf den Homepages der UniBw und in Jobbörsen sowie über persönliche Netzwerke. Aufgrund des Wettbewerbs um hochqualifizierte Fachkräfte aus den Natur- und Technikwissenschaften gestaltet sich die Personalgewinnung hier nach Angaben der UniBw zwar schwieriger, gelinge aber aufgrund der thematischen Schwerpunktsetzungen des dtec.bw bislang dennoch.

Zu den drängenden Herausforderungen zählt nach Angaben der UniBw die Ausstattung mit Personal in der Verwaltung zur Begleitung der hinsichtlich Beschaffungen, Personaleinstellungen und Kooperationsbeziehungen häufig komplexen dtec.bw-Projekte. Mit der bisherigen Personalausstattung sei dies – trotz jeweils fünf zusätzlicher Stellen in der Verwaltung – kaum zu bewältigen.

III.3.b Haushalt

Für die Finanzierung des dtec.bw sind im Bundeshaushalt |²⁸ Mittel aus dem Konjunkturpaket in Höhe von insgesamt 500 Mio. Euro für die Jahre 2020 bis 2024 vorgesehen; 70 Mio. Euro in 2020, jeweils 100 Mio. Euro in 2021 und 2022, 110 Mio. Euro in 2023 sowie 120 Mio. Euro in 2024. Eine hälftige Aufteilung der Mittel zwischen den beiden UniBw ist in einer Kooperationsvereinbarung festgehalten.

Nach fachlicher Freigabe der Forschungsmittel durch das Referat CIT I 2 des BMVg erfolgt die Zuweisung der Haushaltsmittel durch die zuständigen Referate unter Beachtung der haushaltsrechtlichen Bestimmungen an die UniBw. Zur Dokumentation der Ausgaben des dtec.bw wird im Rahmen der Haushaltsplanung für jedes Haushaltsjahr ein Wirtschaftsplan pro Forschungsprojekt erstellt. Aufgrund der Jährlichkeit des Haushalts und der zeitlichen Bindung der im Rahmen des dtec.bw zur Verfügung stehenden Mittel dürfen diese grundsätzlich nur bis zum Ende des Haushaltsjahres in Anspruch genommen werden. Die Bildung von Ausgaberesten ist grundsätzlich jährlich auf höchstens 85 % der aus dem Vorjahr übertragbaren Mittel begrenzt. Aufgrund dessen bestand nach Angaben der UniBw bereits die Notwendigkeit, universitätsintern Beschaffungsmaßnahmen im Rahmen des dtec.bw zu Lasten anderer Beschaffungsmaßnahmen zu priorisieren.

Eine unterjährige Verschiebung der zugewiesenen Haushaltsmittel innerhalb des Forschungsprojektes zwischen den einzelnen Ausgabekategorien Sach-, Investitions- und Personalmittel ist möglich. In Abstimmung mit dem BMVg sollen die Personalkosten über die gesamte Projektlaufzeit nicht mehr als 30 % der Gesamtprojektausgaben betragen. Zudem ist von den Projektleitungen vor der

| ²⁸ Die für das dtec.bw zur Verfügung stehenden Mittel sind unter Kapitel 1413 Titel 544 01 aufgeführt.

Bewilligung der Umwidmung von Sach- oder Investitionsmittel in Personalmittel eine Begründung vorzulegen, sofern durch die Umwidmung auch eine Änderung bzw. Anpassung der vereinbarten Meilensteine und Projektziele notwendig ist. Dabei stehen dem jeweiligen Forschungsprojekt die zugewiesenen Haushaltsmittel in der durch das Referat CIT I 2 des BMVg fachlich freigegebenen Höhe zur Verfügung, wobei Nachforderungen gesondert zu beantragen sind. Insgesamt wäre nach Einschätzung der UniBw eine größere Flexibilität bei der Mittelverwendung wünschenswert.

Laut der UniBw ist der Mittelabfluss für die Jahre 2020 und 2021 – trotz schneller Einrichtung des dtec.bw – erwartungsgemäß deutlich unter den Planwerten geblieben. Gründe hierfür waren Personaleinstellungen in erheblichem Umfang, der notwendige Aufbau von Verwaltungsstrukturen, Verzögerungen in den Verhandlungen mit Kooperationspartnerinnen und -partnern sowie vergaberechtliche Hürden bei der Beschaffung von Labor- und Forschungsgeräten. Anpassungs- bzw. Optimierungsmaßnahmen wurden in der Beschaffung etabliert, um ab dem Haushaltsjahr 2022 einen schnelleren Mittelabfluss zu gewährleisten. Laut UniBw laufen die dtec.bw-Projekte aber trotz des geringen Mittelabflusses planmäßig.

Der UniBw M standen für das Jahr 2021 insgesamt Mittel in Höhe von 219,7 Mio. Euro zur Verfügung, von denen 136,6 Mio. Euro aus der Grundfinanzierung |²⁹ (62,2 %), 50,0 Mio. Euro aus Mitteln des dtec.bw (22,8 %), 29,0 Mio. Euro aus Drittmitteleinnahmen (13,2 %) und 4,1 Mio. Euro aus sonstigen Einnahmen (1,9 %) stammten. |³⁰ Die Mittel des dtec.bw sind auf die Bereiche Forschungsinfrastrukturen (rd. 64,7 %), Personal in Forschungsprojekten (rd. 21,2 %), Betriebsmittel (rd. 13,5 %) und Verwaltung (rd. 0,6 %) aufgeteilt worden. An externe Kooperationspartnerinnen und -partner sollen gemäß der geschlossenen Kooperationsverträge zwischen 2020 und 2024 insgesamt 26,0 Mio. Euro fließen, was einem Anteil von rd. 10,5 % der der UniBw M insgesamt durch das dtec.bw zur Verfügung stehenden Mittel entspricht.

Der HSU / UniBw H standen für das Jahr 2021 insgesamt Mittel in Höhe von 142,1 Mio. Euro zur Verfügung, von denen 76,6 Mio. Euro aus der Grundfinanzierung (53,9 %), 50,0 Mio. Euro aus Mitteln des dtec.bw (35,2 %), 15,2 Mio. Euro aus Drittmitteleinnahmen (10,7 %) und 134 Tsd. Euro aus sonstigen Einnahmen (0,1 %) stammten. Die Mittel des dtec.bw sind auf die Bereiche Kooperationen (50,9 %), Personal in Forschungsprojekten (rd. 23,8 %), Forschungsinfrastrukturen (rd. 19,5 %), sonstige Ausgaben (2,3 %), Betriebsmittel (rd. 2,2 %) und Verwaltung (rd. 1,3 %) aufgeteilt worden. An externe Kooperationspartnerinnen

|²⁹ Die Grundfinanzierung umfasst an den UniBw Personal-, Sach- und Mietkosten (inkl. Betriebskosten) sowie IT-Mittel und Investitionen.

|³⁰ Sonstige Einnahmen beinhalten an den UniBw bspw. Studiengebühren der Industrie-Studierenden und des Weiterbildungsinstituts, Einnahmen aus der Patentverwertung, aus Druckkosten der Studierenden, Stipendien, Gebühren des Sprachzentrums und Nutzungsentgelten.

und -partner sollen gemäß den geschlossenen Kooperationsverträgen zwischen 2020 und 2024 insgesamt 127,3 Mio. Euro fließen, was einem Anteil von rd. 50,9 % der der HSU / UniBw H insgesamt durch das dtec.bw zur Verfügung stehenden Mittel entspricht.

Die Auswirkungen des dtec.bw auf die Einwerbung von Drittmitteln in kompetitiven Verfahren sind nach Angaben der Universitäten bislang moderat. Zwar binden die dtec.bw-Projekte Ressourcen für die Beantragung und Durchführung weiterer Projekte, besonders forschungsstarke Professuren werben aber aufgrund der befristeten Finanzierung des dtec.bw sowie aus Reputationsgründen weiterhin wie im bisherigen Umfang Drittmittel ein.

III.3.c Räumlichkeiten und infrastrukturelle Ausstattung

Im Rahmen des dtec.bw werden in erster Linie die an den UniBw vorhandenen Räumlichkeiten genutzt. Eine Verwendung der dtec.bw-Mittel für bauliche Infrastruktur ist grundsätzlich nicht möglich, eine Ausnahme bildet lediglich die nach Verhandlungen mit dem BMVg gestattete Anmietung von Büroräumen zur Unterbringung der zusätzlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die Geschäftsstelle in Neubiberg dient als Seminar- und Veranstaltungsraum, der vorwiegend von den dtec.bw-Projekten für Arbeitstagungen oder den Empfang von Gästen genutzt wird. Laut HSU / UniBw H stellt die nahezu vollständige Ansiedlung der Geschäftsstelle in München jedoch weiterhin eine große Schwäche des dtec.bw dar. Ein moderater Aufwuchs von Personal an der HSU / UniBw H würde die Trägerschaft des Zentrums durch beide Universitäten nach eigenen Angaben realitätsgerechter abbilden und auch der unterschiedlichen Organisationskultur beider Einrichtungen besser Rechnung tragen.

Die Beschaffung und Nutzung investitionsintensiver neuer Laborinfrastrukturen erfolgt in Abstimmung mit dem zuständigen Referat im BMVg, dem Bundesamt für das Personalmanagement der Bundeswehr, dem Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr Kompetenzzentrum Baumanagement Kiel und dem örtlichen staatlichen Bauamt. Vereinzelt finden auch Abstimmungen mit Kooperationspartnerinnen und -partnern statt, bspw. hinsichtlich der gemeinsamen Nutzung von Forschungsinfrastruktur. Insbesondere bei Einzelanfertigungen findet zudem ein fachlicher Austausch zwischen den Projektleitungen und potenziellen Anbietern statt.

Die Nachnutzbarkeit der im Rahmen des dtec.bw beschafften Forschungsinfrastruktur ist nach Angaben der UniBw aus inhaltlicher Sicht aufgrund der Auswahl der Forschungsprojekte und deren engem Zusammenhang mit den Forschungsschwerpunkten der beteiligten Professuren sichergestellt. Finanziell könnte die Nachnutzbarkeit der aus dtec.bw-Mitteln bislang beschafften Forschungsinfrastruktur nach eigenen Angaben an der HSU / UniBw H auch über die Laufzeit des dtec.bw hinaus aus der Grundfinanzierung der Universität

sichergestellt werden. Dies wäre an der UniBw M, die bei den dtec.bw-Projekten auf den Auf- und Ausbau ihrer Forschungsinfrastruktur gesetzt hat – insbesondere aufgrund von Aufwendungen für Wartung und Reparatur technischer Geräte und Kosten für betreuendes Personal – nicht möglich.

A.IV AUSBLICK

An den UniBw wurden nach eigenen Angaben die vorhandenen Kompetenzen sowohl personell als auch in Bezug auf die Forschungsinfrastruktur durch die Einrichtung des dtec.bw erheblich gestärkt. Darüber hinaus trügen die zahlreichen Kooperationsbeziehungen zu einer Erhöhung der Sichtbarkeit der beiden Universitäten als Forschungspartner bei und auch innerhalb der Bundeswehr werde die Rolle der UniBw gestärkt. Nach Einschätzung der UniBw erbringen sie im Rahmen des dtec.bw mit ihrem sicheren Forschungsumfeld und dem Fokus auf Sicherheits- und Verteidigungsforschung einen Mehrwert für die Gesellschaft.

Voraussetzung für eine mögliche Verstetigung des dtec.bw über das Jahr 2024 hinaus ist eine positive externe, wissenschaftliche Evaluation unter Anlegung gängiger Verfahren der Forschungs- und Wissenschaftsbewertung. Aus haushalterischer Sicht ist für eine Verstetigung der Finanzierung des dtec.bw Voraussetzung, dass im Rahmen einer begleitenden Erfolgskontrolle die Angemessenheit, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit des dtec.bw festgestellt wird. Darüber hinaus sollte nach Einschätzung des BMVg

- _ in Abstimmung mit dem Referat CIT I 2 eine Intensivierung der Zusammenarbeit des dtec.bw mit der wehrtechnischen und geowissenschaftlichen Ressortforschung, der Cyberagentur sowie dem Cyber Innovation Hub der Bundeswehr angestrebt werden, um im Geschäftsbereich des BMVg die universitäre Forschung noch stärker mit der Ressortforschung und den weiteren Digitalisierungsaktivitäten zu verknüpfen.
- _ ein engerer Fokus auf den Dual-Use-Charakter der geförderten Projekte gelegt werden, ohne dabei die wissenschaftliche Forschungsfreiheit einzuschränken, damit das BMVg stärker von den Ergebnissen vor allem im Bereich Digitalisierung profitieren kann. Daher sollte im Rahmen einer Verstetigung auch eine Dienststelle der Bundeswehr als potenzieller Bedarfsträger eingebunden sein.
- _ die Förderung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf frühen Karrierestufen für die Bundeswehr, die Wissenschaft, die Verwaltung sowie die Wirtschaft weiter gestärkt werden. Dazu sollte ein Pool an Promotionsstellen geschaffen werden, die das dtec.bw den Projektleitenden für die Projektlaufzeit zur Verfügung stellen kann.

Eine Verstetigung des dtec.bw mit einem jährlichen festen Budget brächte die Profilbildung der UniBw nach eigenen Angaben in erheblichem Maße voran und

böte den Universitäten eine Grundlage, um verstärkt wettbewerblich vergebene Fördermittel einzuwerben. Somit könnten die durch das dtec.bw angestoßenen Entwicklungen nachhaltig verankert werden. Nach Einschätzung der UniBw sind hinsichtlich einer möglichen Verstetigung des dtec.bw folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- _ Exzellente Forschung mit internationaler Sichtbarkeit kann langfristig nur durch eine projektübergreifende Grundlagenforschung ermöglicht werden.
- _ Wenn Projektförderungen im Rahmen des dtec.bw leichter zu erhalten sind als im Rahmen anderer kompetitiver Verfahren, kann dies zu unerwünschten Verdrängungseffekten führen.
- _ Für die Bewältigung der im Rahmen des dtec.bw bearbeiteten Herausforderungen spielen nicht nur technologische Aspekte eine zentrale Rolle, sondern die Resilienz von Bundeswehr und Gesellschaft insgesamt sowie deren Umgang mit Digitalisierung bei Arbeit, Bildung und Freizeit.

Die UniBw halten daher eine Verstetigung des dtec.bw auf einem geringeren Niveau und bei flexibler Mittelbewirtschaftung für wünschenswert. Dabei sollte die interdisziplinäre Forschung an beiden Universitäten weiter gefördert und der Fokus nicht auf reine anwendungs- und ressortorientierte bzw. Technikforschung gelegt werden. Die Förderung sollte zudem so ausgestaltet werden, dass dadurch mittel- bis langfristig Antragsstellungen bei der DFG oder der EU begünstigt werden.

B. Bewertung

B.1 ZUR ANFANGSPHASE DES DTEC.BW

I.1 Zur Bedeutung der Forschungsthemen

Das Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw) ist im August 2020 aus Mitteln des Konjunkturförderprogramms der Bundesregierung zur Bewältigung der Covid-19-Krise gegründet worden. Gemäß der vom Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) in Abstimmung mit den Universitäten der Bundeswehr (UniBw) ausgearbeiteten Zielsetzung soll das dtec.bw durch den systematischen Auf- und Ausbau von Kompetenzen an den UniBw sowie durch die Entwicklung von digitalen Technologien dazu beitragen, sicherheits- und verteidigungsrelevante Schlüsseltechnologien in Deutschland verfügbar zu machen und die Abhängigkeit von außereuropäischen Technologien zu reduzieren.

Die Anfangsphase des dtec.bw fällt in eine Zeit, die dem Thema digitale Souveränität einen enormen Bedeutungsgewinn verleiht. |³¹ In erster Linie ist hier sicherlich der russische Angriffskrieg auf die Ukraine zu nennen, der unter anderem mit einem sprunghaften Anstieg russischer Cyberangriffe gegen die IT-Infrastruktur von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen in NATO-Mitgliedsstaaten einherging. Von Bedeutung ist aber auch die Stabilisierung bzw. Etablierung von autoritären Regimen, die sich offensiv als Gegenmodelle zu liberalen Demokratien verstehen, und von denen einige ebenfalls vermehrt politische und physische Aggression mit Cyberangriffen kombinieren. |³² Zudem ist durch die Covid-19-Krise, die in Deutschland zu einem Digitalisierungsschub geführt hat, sichtbarer geworden, dass globale Arbeitsteilung nicht nur Effizienzgewinne mit sich bringt, sondern auch Abhängigkeiten und damit Risiken fest schreibt bzw. verstärkt.

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen bleiben die Zielsetzungen des dtec.bw weiterhin hochaktuell, wobei sich der verteidigungspolitische Bedarf in

|³¹ Auch der Wissenschaftsrat setzt sich aktuell in seiner Arbeitsgruppe zur „Souveränität und Sicherheit der Wissenschaft im digitalen Raum“ mit diesem Thema auseinander. Vgl. Wissenschaftsrat: „Arbeitsprogramm des Wissenschaftsrats Januar bis Juli 2023“, Köln 2023.

|³² Vgl: Microsoft: „Digital Defense Report 2022“.

den genannten Bereichen insbesondere in Folge der veränderten geopolitischen Lage enorm vergrößert hat. Die Förderung von Forschung zu sicherheits- und verteidigungsrelevanten Aspekten digitaler Souveränität in Deutschland ist daher unerlässlich und ein auf diese Bereiche ausgerichtetes Zentrum der Bundeswehr könnte sich – sofern eine klare Strategie und Fokussierung vorliegt – zu einer relevanten Ergänzung der deutschen Wissenschaftslandschaft mit überregionaler Bedeutung entwickeln.

1.2 Zu den Forschungsschwerpunkten und Dachprojekten

Die Evaluation des dtec.bw erfolgt zu einem Zeitpunkt, zu dem einige der Forschungsprojekte – trotz der beeindruckenden Geschwindigkeit, mit der das dtec.bw aufgesetzt worden ist – aufgrund der notwendigen Anlaufzeit für Beschaffungen und Personalgewinnung gerade erst begonnen haben bzw. sich noch in einem sehr frühen Stadium befinden. Die Bewertungen beziehen sich daher auf die präsentierten Konzepte und Zwischenergebnisse. Sie erfolgen vorrangig innerhalb der einzelnen Forschungsschwerpunkte und Dachprojekte an den UniBw anhand ausgewählter Einzelprojekte, wobei insbesondere auch die Investitionen in Forschungsinfrastrukturen in den Blick genommen werden. Dort, wo dies sinnvoll und möglich ist, werden zudem projektübergreifende Aspekte herausgestellt.

1.2.a Zum Auswahlverfahren

Die Ermittlung sowie Ausgestaltung förderungswürdiger Projekte im Rahmen des dtec.bw musste kurzfristig und aufgrund der Covid-19-Krise unter schwierigen äußeren Rahmenbedingungen erfolgen. In die Bewertung und Auswahl der Projektanträge sowie die Zuteilung der Mittel wurde keine externe Expertise einbezogen, was nicht den üblichen Verfahren wissenschaftlicher Qualitätssicherung entspricht. Positiv hervorzuheben ist die dennoch offene Ausgestaltung der für die Auswahl verwendeten Prozesse sowie deren transparente Kommunikation innerhalb der beiden UniBw. Zudem gewährleisteten die Auswahlkriterien in hohem Maße Inter- und Transdisziplinarität der Projekte, was eine bemerkenswerte Stärke des Programms ist. Die Verfahren waren unter dem gegebenen Zeitdruck pragmatisch und gemessen an den Rahmenbedingungen zufriedenstellend.

Die Universität der Bundeswehr München (UniBw M) hat mit der Auswahl von insgesamt 23 Forschungsprojekten im Rahmen des dtec.bw das Ziel verfolgt, ihre sieben bestehenden und hauptsächlich ingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Forschungsinstitute und -zentren zu stärken. An der Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg (HSU / UniBw H) sind insgesamt 45 Forschungsprojekte aus den Mitteln des Konjunkturförderprogramms finanziert worden. Sowohl die Beteiligung einer großen Anzahl an Fachbereichen als auch die im Vergleich zur UniBw M noch größere thematische Breite

entsprechen dabei dem Selbstverständnis der HSU / UniBw H. Eine fokussierte Schwerpunktsetzung und stärkere Orientierung an wissenschaftlichen Kriterien bei der Auswahl hätte gleichwohl an beiden UniBw sowohl die Qualität der Forschungsleistungen steigern als auch die Sichtbarkeit des dtec.bw erhöhen können.

I.2.b Zu den Forschungsschwerpunkten an der UniBw M

Cybersicherheit – Schutz von Daten, Software und IT-Systemen

Die in diesem Forschungsschwerpunkt angesiedelten Projekte verfolgen das Ziel, technische Neuerungen und Konzepte zum Schutz von Daten, Software und IT-Systemen unter Beachtung gesetzlicher und betriebswirtschaftlicher Rahmenbedingungen zu erforschen und prototypisch zu entwickeln. Die gewählten Forschungsthemen sind relevant, allerdings sollte die an der UniBw M im Bereich Cybersicherheit vorhandene Expertise bei Fortführung der Projekte noch stärker eingebunden werden. Zu begrüßen sind die strategisch sinnvollen Kooperationen mit führenden Industriepartnerinnen und -partnern. Die Vernetzung mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist hingegen weniger stark ausgeprägt und sollte ausgebaut werden.

Im Projekt „ROLORAN – Resilient Operation of LoRa (Long Range) Networks“ werden ausgewählte Szenarien für die Anwendung von Long-Range-basierter Kommunikation untersucht und technische Beiträge zur Erhöhung der Resilienz entsprechender Infrastrukturen entwickelt. Das Projekt ist grundsätzlich positiv zu bewerten, wobei sich der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn auf die gesellschaftlich relevante Praxisanwendung der Netzwerke beschränkt, die sowohl bei den zivilen als auch bei den militärischen Projektpartnerinnen und -partnern auf großes Interesse stößt.

Ziel des Projekts „MuQuaNet – das Quanten-Internet im Großraum München“ ist der Aufbau eines quantensicheren Netzwerkes, das in Bezug auf den möglichen Sicherheitsgewinn und die Praktikabilität der Quantenverschlüsselung und der Post-Quanten-Kryptographie untersucht werden soll. Die Relevanz des Forschungsthemas ist hoch, da leistungsfähige, universelle Quantencomputer, wie sie bereits in ersten Testversionen verfügbar sind, nahezu alle heute eingesetzten Public-Key-Verschlüsselungs- und Schlüsselaustauschverfahren unsicher machen würden. Dennoch bleiben die mit dem Projekt verfolgten Forschungsfragen vage und die Erfolgsaussichten sind entsprechend gering. Bei Fortführung des Projekts sollte der Austausch mit anderen dtec.bw-Projekten intensiviert werden. Insbesondere die Anwendung und Erprobung gewonnener Erkenntnisse über Satellitenverbindungen in Zusammenarbeit mit dem Forschungsprojekt „SeRANIS – Seamless Radio Access Networks for Internet of Space“ wäre vielversprechend.

Im Projekt „Voice of Wisdom – Sichere, menschenzentrierte Technik“ werden Ansätze zur Verhinderung menschenzentrierter Cyberangriffe mit dem Ziel erforscht, durch eine Analyse menschlichen Verhaltens und physiologischer Reaktionen Anzeichen dafür zu erkennen, dass Menschen einem Risiko ausgesetzt sind. Darauf aufbauend sollen neuartige Sicherheitsmechanismen für Mensch-Technik-Systeme entwickelt werden, die Nutzende durch Hinweise, Handlungsanweisungen sowie automatisierte Mechanismen schützen. Das Projekt baut auf vielversprechenden Vorarbeiten in diesem Bereich auf und verfügt über große Relevanz für Gesellschaft, Wirtschaft und Militär.

Luftfahrttechnologie in Anwendungen der Verteidigung

Dieser Forschungsschwerpunkt besteht aus dem Projekt „MissionLab – Forschungslabor für Missionstechnologien“, das den Aufbau eines Kompetenzzentrums zur wissenschaftlichen und experimentellen Untersuchung von Missionstechnologien in der Simulation und im Flugversuch zum Ziel hat. Aufgrund der fortschreitenden Verfügbarkeit von Methoden und Algorithmen zur Abbildung menschlicher Leistungen durch Künstliche Intelligenz werden immer mehr Missionsaufgaben automatisiert, wodurch ein möglichst reibungsloses Zusammenwirken von Menschen und Technik zunehmend an Bedeutung gewinnt. In dem Projekt sind eine Reihe von sinnvollen Teilinvestitionen getätigt worden, die in diesem Umfang ohne die Konjunkturfördermittel nicht möglich gewesen wären. Es weist einen ausgeprägten Servicecharakter auf und generiert wertvolle sowie direkt übertragbare Erkenntnisse. Die gezielte Ausrichtung des Projekts am Mehrwert für die Bundeswehr wird positiv bewertet, allerdings nutzt diese die Plattform bislang noch zu wenig. Es wird daher empfohlen, das Projekt insbesondere innerhalb der Luftwaffe noch stärker zu propagieren.

Mobilität der Zukunft – digitalisierte und vernetzte Mobilität

Die in diesem thematisch sehr breit aufgestellten Forschungsschwerpunkt angesiedelten Projekte befassen sich mit unterschiedlichen Aspekten einer digitalisierten und vernetzten Mobilität der Zukunft. Hierzu zählen unter anderem die energieeffiziente Auslegung von Fahrzeugen, intelligente Batteriesysteme und digitale Batteriespeichersysteme, Fahrerassistenzsysteme, nutzungsgerechte Systemauslegung sowie multimodale Verkehrskonzepte.

Das Ziel des Projekts „MORE – Aufbau und Forschungsbetrieb eines Modellcampus“ ist die ganzheitliche Demonstration einer nachhaltigen und umweltschonenden Mobilität der Zukunft. Die aus den Konjunkturfördermitteln beschafften Teilsysteme sollen in den täglichen Ablauf der UniBw M integriert werden, um den Campus kontinuierlich zu einer digitalen, hochvernetzten, nachhaltigen Modellstadt weiterzuentwickeln. In dem Projekt sind umfassende Investitionen getätigt worden, denen allerdings eine klare Ausrichtung bzw. Zielsetzung fehlt. Eine besonders eindrucksvolle Infrastruktur ist mit der neuen Teststrecke

geschaffen worden. Es bleibt jedoch unklar, inwiefern sich diese bspw. von den Teststrecken von Auto-Competence in Aachen oder der Teststrecke für automatisiertes und vernetztes Fahren (TAVF) in Hamburg abhebt. Die prinzipiell vielversprechende Möglichkeit, auch autonomes Fahren im militärischen Bereich bzw. in Verteidigungsanwendungen mit einzubeziehen, ist bislang lediglich in Ansätzen berücksichtigt worden und sollte bei Fortführung des Projekts unbedingt stärker in den Fokus gestellt werden.

Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt

Die Projekte in diesem Schwerpunkt widmen sich der Erforschung der Zusammenhänge von Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt. Untersucht werden unter anderem Entscheidungen unter Unsicherheit sowie Wechselbeziehungen zwischen den Konzepten „Sicherheit“ und „Freiheit“. Es wird begrüßt, dass in nahezu allen Projekten dieses Forschungsschwerpunkts die psychologischen, sozialen, ökonomischen, kommunikativen und kulturellen Aspekte der jeweiligen Themen berücksichtigt werden. Dennoch wird empfohlen, die an den UniBw vorhandene Expertise in den Bereichen Internationale Beziehungen, Risikokommunikation, Medienzusammenarbeit, Abwehr von Desinformation sowie Public Diplomacy intensiver in die Projekte einzubeziehen, um Aspekte der digitalen Souveränität stärker zu betonen.

Das Projekt „SPARTA – Society, Politics and Risk with Twitter Analysis“ untersucht mithilfe von natural language processing Twitter-Daten rund um Wahlen und gewaltsame Ausschreitungen. Es verfolgt einen komparativen Ansatz mit anspruchsvollen Methoden, ist allerdings bislang noch nicht ausreichend in die internationale Fachcommunity eingebunden und verfügt über einen nur geringen Bezug zur Sicherheits- und Verteidigungsforschung. Positiv zu bewerten ist jedoch der ergiebige Zugang zu Twitter-Daten, der deutlich über das hinausgeht, was Forschenden derzeit über das Twitter application programming interface zur Verfügung steht. Es wird empfohlen, die gewonnenen Daten auch anderen Forschenden zur Verfügung zu stellen sowie größeres Gewicht auf die Nachhaltigkeit der aufgebauten Infrastruktur zu legen. Im Falle einer Fortführung des Projekts sollten zudem die Unterschiede zu anderen laufenden Forschungsprojekten mit ähnlicher Orientierung, bspw. bei GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, deutlicher herausgearbeitet werden.

Im Projekt „RISK.twin – Intelligente kritische technische Infrastruktur“ werden in Zusammenarbeit mit der HSU / UniBw H hybride digitale Zwillinge für kritische technische Infrastruktur von der grundlagenwissenschaftlichen Methodik bis hin zu Anwendungsszenarien und Objekten entwickelt und deren Nutzbarkeit für politische Entscheidungen untersucht. Das Projekt ist innovativ, von hoher wissenschaftlicher Qualität und verfügt zudem über einen ausgeprägten Transfercharakter – sowohl für zivile als auch für militärische Zwecke. Positiv hervorzuheben sind zudem die innerhalb des Projekts etablierten Strukturen

zur Förderung von Forschenden auf frühen Karrierestufen, wie das Doktorandenetzwerk „Digitale Brücke“, das gemeinsam mit den an der HSU / UniBw H durchgeführten Projekten „Structural Health Monitoring“ und „MISDRO – Zustandserfassung von Infrastrukturbauwerken“ aufgebaut wurde.

Sensorik – Entwicklung von integrierten Sensorsystemen

Der Forschungsschwerpunkt besteht aus dem Projekt „VITAL-SENSE – Integrierte Sensorsysteme zum Monitoring“, in dem Sensorsysteme für das kontinuierliche Vor-Ort-Monitoring von Vitalparametern am Körper entwickelt werden. Dazu werden etablierte Methoden, die bereits als Einzelkomponenten zum Einsatz kommen, miniaturisiert und in geeigneten Formfaktoren aufgebaut, die ein dauerhaftes Tragen ermöglichen. Diese Sensorsysteme sollen zur Erfassung von Zielanalyten in Atemgas und Körperflüssigkeiten dienen und zu ganzheitlichen Bio-Monitoring-Systemen aufgebaut werden, die zuverlässige Echtzeit-Aussagen über den Gesundheitszustand der Tragenden erlauben. Das Projekt verbindet qualitativ hochwertige anwendungsorientierte Grundlagenforschung mit hohem Transferpotenzial. Die zuverlässige Echtzeit-Ermittlung von Vitaldaten ist nicht nur für die Bundeswehr, sondern bspw. auch für die zivile Katastrophenhilfe von großer Bedeutung. Hervorzuheben ist zudem die mit diesem Projekt vorangetriebene kostengünstige Herstellung von Graphen-basierten Biosensoren, die in dieser Form deutschlandweit nur an wenigen Standorten möglich ist.

Raumfahrttechnik und Weltraumnutzung

Dieser Forschungsschwerpunkt besteht aus dem Projekt „SeRANIS – Seamless Radio Access Networks for Internet of Space“, über das im Rahmen einer system- und plattformübergreifenden Infrastruktur der Nutzen und die technologische Reife von weltraumbasierten Schlüsseltechnologien der Digitalisierung untersucht werden sollen. Zentraler Bestandteil des Projekts ist eine Kleinsatellitenmission, um die herum Missionsplanung, Bodenstationen und Auswertezentren entworfen werden. Die bereits hervorragende an der UniBw im Forschungszentrum „Space“ vorhandene Infrastruktur am Boden wurde durch dieses Projekt um einen Satelliten ergänzt, der über Jahre hinweg selbst hätte gebaut werden müssen, wenn die Konjunkturfördermittel im Rahmen von dtec.bw nicht verfügbar gewesen wären. Das Projekt ist innovativ, von hoher wissenschaftlicher Qualität und weist eine große Anzahl möglicher Anknüpfungspunkte für weitere vielversprechende Projekte auf.

Technologien, Methoden und Auswirkungen der Digitalisierung

Unter diesem Forschungsschwerpunkt sind Projekte zusammengefasst, die sich thematisch zwar den Schwerpunkten des dtec.bw, aber keinem Forschungsinstitut bzw. -zentrum an der UniBw M zuordnen lassen. Aufgrund dessen weisen diese eine nochmals größere thematische Breite auf als die Projekte innerhalb

der anderen Forschungsschwerpunkte. Zu den bearbeiteten Querschnittsthemen zählen bspw. Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen, Simulationen, Big Data Analytics, Data Farming und Data Mining, additive Fertigung, Quantencomputing und Quantenkommunikation. Die gewählten Forschungsthemen sind grundsätzlich interessant, allerdings bleibt der namensgebende Aspekt der „Auswirkungen der Digitalisierung“ als wichtiger Bestandteil des Querschnitts-themas deutlich unterrepräsentiert.

Im Projekt „FLAB-3Dprint – Forschungslabor für additive Fertigung“ ist in Kooperation mit dem Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk- und Betriebsstoffe (WIWeB) ein Forschungslabor für additive Fertigung eingerichtet worden, das die Werkstoffklassen Metalle, Kunststoffe und Keramiken abdeckt. Langfristiges Ziel ist die Erarbeitung von grundlegendem Wissen auf dem Gebiet der additiven Fertigungsverfahren für zukünftige militärische Anwendungen. Über umfangreiche Investitionen in die Geräteinfrastruktur ist es in dem Projekt gelungen, ein international kompetitives Labor für die additive Fertigung aufzubauen. Dabei wurde gezielt darauf geachtet, auch die zwingend notwendige Peripherie bestmöglich aufzustellen. Zusammen mit den bereits an der UniBw M vorhandenen Laboren, bspw. im Bereich der mechanischen Werkstoffprüfung, ergibt sich ein sehr synergetisch aufgestelltes Methodenportfolio. Die Arbeiten im Umfeld des Projekts werden bereits jetzt international sehr gut in der Fachcommunity wahrgenommen und bieten viele Anknüpfungspunkte für weitere interdisziplinäre Forschungsprojekte. Bei Fortführung des Projekts sollte die Zusammenarbeit mit ähnlich ausgerichteten dtec.bw-Projekten an der HSU / UniBw H noch intensiviert werden. Zudem sollten die Auswirkungen der Digitalisierung auch in diesem Kontext stärker in den Blick genommen werden.

I.2.c Zu den Dachprojekten an der HSU / UniBw H

Energie und Digitalisierung

Ziel dieses Dachprojekts ist die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie durch einen höheren Digitalisierungsgrad im Energie- und Produktionssektor. Dabei wird die in Deutschland entstehende Wasserstoffwirtschaft mit ihren Möglichkeiten zur Sektorenkopplung und Energiespeicherung ebenso betrachtet wie die Umstellung auf eine nachhaltige Energieerzeugung und die Elektromobilität. Die thematische Breite der Projekte ist groß, teilweise lassen sich diese – wie bspw. die Projekte „CORE – Computergestützte Bauteil-aufbereitung“ und „Fab City – Dezentrale digitale Produktion für die urbane Wertschöpfung“ – kaum dem Dachprojekt „Energie und Digitalisierung“ zuordnen. Insbesondere die Projekte aus den Bereichen Elektromobilität und additive Fertigung sollten bei einer Fortführung stärker mit den ähnlich ausgerichteten Projekten an der UniBw M vernetzt werden.

Das Projekt „DiMoLek – Digitales Lebenszyklus-Monitoring, Härtung und Optimierung“ widmet sich der Entwicklung digitaler Lebenszyklus-Überwachungssysteme zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit leistungselektronischer Anlagen. Diese sind zur Umformung von elektrischer Energie unverzichtbar und können somit bspw. wichtige Beiträge zur Energiewende leisten. Das Projekt ist hochaktuell und für verschiedene Fachbereiche – von der Antriebs- bis zur Medizintechnik – von großer Bedeutung. Positiv hervorzuheben ist außerdem das strategisch sehr gut aufgestellte Kooperationsnetzwerk, das unter anderem Hersteller von Halbleitern sowie ein militärisches Forschungslabor für Strahlung umfasst.

Im Projekt „CORE – Computergestützte Bauteilaufbereitung“ werden Algorithmen zum Aufbau endkonturnaher Reparaturen hochbeanspruchter Komponenten von Flugzeugen in Neuteilqualitäten entwickelt und geprüft. Hierzu werden kritische Rahmenbedingungen digital erfasst und die Prozesskette automatisiert sowie computerkontrolliert umgesetzt. Das Projekt baut auf jahrelangen Vorarbeiten auf, ist durch die Konjunkturfördermittel sinnvoll verstärkt worden und verfügt deutschlandweit über Alleinstellungsmerkmale. Auch wenn es thematisch eher am Rande des Dachprojekts liegt, sind die ambitionierten Ziele und Forschungsdesigns überzeugend.

Das Projekt „Fab City – Dezentrale digitale Produktion für die urbane Wertschöpfung“ hat den Aufbau sowie die Etablierung einer neuen Art der urbanen Wertschöpfung mittels dezentraler und offener Produktionswerkstätten, sogenannter Open Labs, in der Metropolregion Hamburg zum Ziel. Dabei handelt es sich um Technologie-Labore mit quelloffenen und digitalen Fertigungsmaschinen, bspw. 3D-Drucker oder CNC-Fräsen, die für Privatpersonen, Unternehmen und Start-ups frei und öffentlich zugänglich sind. Das Projekt ist thematisch ebenfalls eher am Rande des Dachprojekts angesiedelt, erbringt aber wertvolle Transferaktivitäten und ist in der nationalen Forschungslandschaft gut sichtbar. Auch die ersten im Rahmen des Projekts erfolgten Publikationen sind vielversprechend.

Künstliche Intelligenz und Intelligente Physische Systeme (KIIPS)

Dieses Dachprojekt widmet sich der zunehmenden Durchdringung von Produkten, Fahrzeugen, Maschinen und Gebäuden mit Sensoren und Informationsverarbeitung sowie den sich daraus ergebenden Möglichkeiten zur Erzeugung und kontinuierlichen Aktualisierung digitaler Modelle dieser Gegenstände. Dabei werden Methoden der Künstlichen Intelligenz eingesetzt, um die mit der Sensorik gesammelten Datenmengen zielgerichtet auszuwerten. |³³ Die thematische

|³³ Die Auslegung des Begriffs „Künstliche Intelligenz“ schließt in diesem Dachprojekt auch klassische Methoden des maschinellen Lernens und die Optimierung von Algorithmen ein, die im engeren Sinne nicht unter den Begriff fallen.

Breite der 19 unter diesem Dachprojekt zusammengefassten Projekte, die zu meist ohne Querverbindungen nebeneinanderstehen, ist groß. Sie werden unter intensiver Beteiligung industrieller Kooperationspartnerinnen und -partner durchgeführt, wobei der Wissenstransfer im Vordergrund steht. Da die HSU / UniBw H nicht über eine eigene Informatikfakultät verfügt, sollte sie ihre bislang lediglich in wenigen Einzelprojekten bestehenden fundierten Kooperationsbeziehungen zur UniBw M, die in diesem Bereich große Expertise besitzt, bei Fortführung der Projekte unbedingt ausbauen. Die Etablierung von Strukturen zur Förderung und Vernetzung von Forschenden auf frühen Karrierestufen innerhalb des Dachprojekts, bspw. durch die Vortragsreihe „KIIPs & Friends“, wird begrüßt. Positiv hervorzuheben ist auch, dass einige der in diesem Dachprojekt angesiedelten Projekte gezielt am Mehrwert für die Bundeswehr ausgerichtet sind.

Im Projekt „GhostPlay – Simulation für KI-basierte Entscheidungsverfahren“ sollen Flugabwehrsysteme KI-gestützt verbessert werden. Dies soll unter anderem ihre Effizienz bei der Abwehr von Drohnenschwärmen erhöhen. Die erlernten Entscheidungsverfahren sollen in Ausbildungssimulatoren übertragen werden, um die Integration KI-basierter Entscheidungsunterstützung im Sensor-Effektor-Verbund bei unterschiedlichen Missionsanforderungen und Umfeldbedingungen darzustellen. Der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn innerhalb des weitgehend durch beauftragte Unternehmen durchgeführten Projekts ist eher gering, allerdings ist es ein sehr gutes Beispiel für den wertvollen und von der Bundeswehr stark nachgefragten Technologietransfer, der im Rahmen des dttec.bw möglich ist.

Das Projekt „SmartShip – Digitale Zwillinge für Intelligente Schiffe“ verfolgt den interessanten Ansatz, verschiedene Schiffe mit neuer Sensorik sowie eingebauten IT-/KI-Systemen als Testplattform umzurüsten und auf dieser Basis digitale Zwillinge zu erstellen. Diese ermöglichen es, potenzielle Probleme früh zu erkennen, indem die Prognose des digitalen Zwillings mit aktuellen Sensorinformationen verglichen wird. Auch wenn kein fachliches Alleinstellungsmerkmal vorhanden ist, sind die verwendeten Technologien sowie Methoden State of the Art und die Transferaktivitäten von großem Interesse für die zivile sowie die militärische Schifffahrt.

Ziel des Projekts „Structural Health Monitoring“ ist die zuverlässigkeitsbasierte Zustandsbewertung von bestehenden und eventuell geschädigten Infrastrukturbauwerken mittels unterschiedlicher Monitoringsysteme in einem integrierten digitalen System. Es schließt somit die Lücke zwischen digitalen Technologien und klassischer Infrastruktur. Die wissenschaftlichen Herausforderungen sind zwar aus Sicht der Digitaltechnik eher gering, aber aus Anwendungsperspektive im Infrastrukturbereich anspruchsvoll. Durch die multidisziplinäre Zusammenarbeit und die Konzentration auf Straßen- und Tiefbauinfrastruktur verfügt das

Projekt über ein Alleinstellungsmerkmal und beachtliches Innovationspotenzial.

Im Projekt „LaiLa – ein Labor für die intelligente Leichtbauproduktion“ soll der Produktionsprozess von Leichtbaustrukturen aus Faserverbundkunststoffen durch Digitalisierung in Form von modellierten und vernetzten Produktionssystemen effizienter gestaltet werden. Hierfür wurde in enger Zusammenarbeit mit der CTC GmbH ein hochinnovatives Labor für intelligente Leichtbauproduktion aufgebaut, was ohne die Konjunkturfördermittel nicht möglich gewesen wäre. Das Projekt ist innovativ, von hoher wissenschaftlicher Qualität und verfügt über großes Transferpotenzial.

Das Projekt „(K)ISS – Künstliche Intelligenz für die Diagnose der ISS“ kombiniert datenbasierte Methoden des maschinellen Lernens und wissensbasierte Methoden der symbolischen Künstlichen Intelligenz, um Fehler oder Funktionsstörungen zu identifizieren. Die verfolgte Anwendung zur Erkennung von Störungen im Columbus Modul der ISS ist zwar ein interessantes Entwicklungsprojekt, aber mit wenigen neuen wissenschaftlichen Fragestellungen und einem eher geringen Innovationspotenzial verbunden.

Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt (KoDiA)

In diesem Dachprojekt soll untersucht werden, wie Bildung den Kompetenzerwerb für die digitale Arbeitswelt nachhaltig unterstützen kann. Im Fokus steht dabei das gesamte Bildungskontinuum von der allgemeinen schulischen Bildung bis zur akademischen (Weiter-)Bildung. Die Schwerpunktsetzung ist aus Sicht der Digitalisierungsforschung eine wichtige Ergänzung zu eher technisch getriebener Forschung und besitzt eine große gesellschaftliche Relevanz, allerdings weniger unter Sicherheits- bzw. Verteidigungsaspekten. Begrüßt werden zudem die fundierten und strategisch sinnvollen Kooperationsbeziehungen mit dem Bundesinstitut für Berufsbildung sowie mit zahlreichen berufsbildenden Schulen. Allerdings sind die drei unter diesem Dachprojekt zusammengefassten Einzelprojekte sehr heterogen und stehen eher unverbunden nebeneinander. Insbesondere das Projekt „hpc.bw – schnelles Rechnen für die Bundeswehr“ passt thematisch nicht zu dem Schwerpunkt.

Das Projekt „Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt – Ertüchtigung zur Digitalisierung“ widmet sich der Erforschung digitaler Bildung unter Nutzung der Möglichkeiten des virtuellen Raums als Dimension für Wissenschafts-, Forschungs- und Technologietransfer. Zielsetzung ist dabei die Förderung des Kompetenzerwerbs für die Bewältigung und Mitgestaltung der digitalen Arbeits- und Lebenswelt einschließlich der Bereitstellung adressatengerechter IT-Systeme. Die Projektziele sind relevant, aber sehr weit gefasst und wirken zu ambitioniert, insbesondere da weder wissenschaftliche Vorarbeiten noch projektbezogene Publikationen vorliegen. Es bleibt unklar, wie die umfangreichen Arbeits-

pakete ineinandergreifen sollen und welche Forschungsergebnisse zu erwarten sind.

Im Projekt „AppLeMat – App für modulare Lerntherapie im Bereich Mathematik“ soll eine App entwickelt werden, die Kinder, Eltern, Lerntherapeutinnen und -therapeuten sowie Lehrende bei der Therapie von Lernschwierigkeiten unterstützt. Das Projekt verfolgt das anspruchsvolle Ziel einer niederschweligen und breit in die Praxis implementierbaren Intervention, das in Anbetracht der wenig innovativen Methoden und Vorgehensweisen zu ambitioniert wirkt. Es ist zudem bislang noch nicht hinreichend in die Fachcommunity integriert.

Ziel des Projekts „hpc.bw – schnelles rechnen für die Bundeswehr“ ist die standortübergreifende Stärkung der Forschung im Bereich High Performance Computing (HPC) an beiden UniBw sowie der Transfer der gewonnenen Erkenntnisse in verschiedene Disziplinen. Die Anschaffung eines Hochleistungsrechners zur Förderung der Forschungsinfrastruktur an der HSU / UniBw ist strategisch sinnvoll und bildet eine hervorragende Basis für weitere Projekte. Sie steht allerdings in direktem Kontrast zu dem sehr kleinteiligen Einkauf von kleineren und mittleren Lösungen in anderen Projekten im Kontext Rechentechnik für maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz. Dies ist angesichts der Geschwindigkeit, mit der die Projekte aufgesetzt werden mussten, nachvollziehbar. Dennoch sollte nun zeitnah eine Konsolidierung angestrebt werden, um Ineffizienzen zu vermeiden und den projektübergreifenden Austausch erschwerende Datensilos aufzubrechen. Insbesondere ist eine angemessene personelle Ausstattung der zentralen HPC-Unterstützung – sowohl hinsichtlich der Administration als auch der Methoden – zur sinnvollen mittel- und langfristigen Nutzung der wertvollen Infrastruktur unabdingbar.

Organisation – Personal – Arbeit – Leadership (OPAL)

Dieses Dachprojekt widmet sich den sozialen, politischen und ökonomischen Fragen, die sich im Zuge der Globalisierung und Digitalisierung für die Bereiche Organisation, Personal, Arbeit und Leadership stellen. Die Themen umfassen bspw. digitale Infrastruktur, Administration und Daseinsvorsorge, Digitalisierung in der Wohlfahrtspflege, Beratungs- und Bildungseinrichtungen sowie digitalisierte Organisations- und Arbeitsbeziehungen. Das Dachprojekt kann auf zahlreichen bereits bestehenden Kooperationsbeziehungen aufbauen und adressiert zentrale Handlungs- und Forschungsfelder der Digitalisierung. Die Integration einer Vielzahl für die Digitalisierungsforschung einschlägiger Disziplinen in die Projekte ist gelungen. Gleichwohl wird die grundsätzlich für die Zielsetzungen des dtec.bw passfähige Thematik in diesem Dachprojekt sehr breit interpretiert. Bei einer Fortführung der Projekte sollte die bislang gering ausgeprägte Vernetzung der Projekte innerhalb des Dachprojekts vorangetrieben werden.

Ziel des Projekts „Digital Leadership & Health – Digitale Führung und Homeoffice“ ist es, mittels empirischer Studien Konsequenzen digitaler und virtueller

Arbeitsformen für die Leistung, Motivation und Gesundheit der Beschäftigten zu erforschen. Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein innovatives Panel-Design entwickelt. Mit Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse sollen anschließend Lösungsansätze für eine effektive und nachhaltige Nutzung digitaler Arbeitsformen entwickelt und erprobt werden. Hierfür müssten Kompetenzen zur Entwicklung digitaler Technologien allerdings noch ausgebaut werden. Das Projekt kann auf einschlägigen Vorarbeiten aufbauen, ist deutschlandweit sichtbar und verfügt über ein strategisch gut aufgestelltes Kooperationsnetzwerk mit Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Industrie und Bundeswehr. Erste in dem Projekt entstandene Publikationen sind vielversprechend.

Im Zentrum des Projekts „CKoBeLeP: Crowdwork – Beruflichkeit und Plattformgestaltung“ stehen empirische Analysen der Auswirkungen plattformbasierter Arbeit auf die Kompetenzentwicklung, Subjektivierung und individuelle Beruflichkeit von Jugendlichen und jungen Erwachsenen, die vor, während oder unmittelbar nach der Ausbildung neben- oder hauptberuflich *crowdwork* ausüben. Das Projekt ist grundsätzlich positiv zu bewerten und verfügt über ein sehr gutes Kooperationsnetzwerk. Ein direkter Bezug zu sicherheits- oder verteidigungsrelevanten Fragestellungen ist jedoch nicht erkennbar.

Im Projekt „SOEP-LEE – Betriebsbefragung des SOEP (Sozio-oekonomisches Panel) geht in die 2. Runde“ werden die Konjunkturfördermittel genutzt, um in enger Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) eine Forschungsinfrastruktur für die Verknüpfung von Individual-, Haushalts- und Betriebsdaten zu schaffen. Hierbei stehen zunächst relevante methodische Fragen im Mittelpunkt. Das Projekt ist für die gesamten Sozialwissenschaften von großer Bedeutung, da die Linked-Employer-Employee-Daten eine große Anzahl an innovativen empirischen Untersuchungen ermöglichen werden. Daher – und aufgrund des eher geringen Bezugs zu Sicherheits- und Verteidigungsaspekten – wird empfohlen, ab 2026 eine Verstärkung des Projekts außerhalb des dtec.bw anzustreben, bspw. aus Bundesmitteln.

1.3 Zu den Publikationen

Aufgrund des notwendigen Vorlaufs für Beschaffungsverfahren und Personalgewinnung sowie einer Einarbeitungsphase, die in die Covid-19-Krise fiel, sind Verzögerungen bei der Erarbeitung, Präsentation und Veröffentlichung erster Projektergebnisse nachvollziehbar. Gleichwohl steht der Mittel- und Personaleinsatz in den Projekten in einem Verhältnis zum bisherigen wissenschaftlichen Output, das den Standards eines wissenschaftlich-kompetitiven Bewertungsverfahrens nicht standhalten würde. Gerade in Bereichen, die auf einschlägigen wissenschaftlichen Vorarbeiten aufbauen können, sollte die Publikationsstrategie erfahrener Forscher über die Herstellung von Verbindungen zu vorherigen bzw. anderen Projekten auch frühzeitige Publikationen ermöglichen. Zwar

ist ein leicht positiver Gradient erkennbar, dennoch ist der bisherige wissenschaftliche Output insgesamt zu gering.

Den beiden UniBw wird daher nachdrücklich empfohlen, im Rahmen des dtec.bw rasch eine Publikationsstrategie zu erarbeiten, die sich an den jeweiligen fachlichen sowie internationalen wissenschaftlichen Standards orientiert. Das Ziel sollte dabei neben einer Steigerung der Publikationsleistung auch die Erhöhung der Sichtbarkeit des dtec.bw in der deutschen Forschungslandschaft sein. Hierfür sollten zunächst die anzulegenden Kriterien für die Messung wissenschaftlichen Outputs präzisiert und innerhalb der Forschungsprojekte transparent kommuniziert werden. Die Schaffung eines Bewusstseins für die Notwendigkeit qualitativ hochwertiger Publikationen – insbesondere auch unter den Forschenden auf frühen Karrierestufen – ist für die erfolgreiche Umsetzung der zu erarbeitenden Publikationsstrategie unabdingbar.

I.4 Zur Förderung von Forschenden auf frühen Karrierestufen

Ein strukturiertes Programm zur Förderung von Forschenden auf frühen Karrierestufen, in das die vielen zusätzlich eingestellten Promovierenden eingebunden werden könnten, ist bislang an keiner der beiden UniBw vorhanden. In einigen Projekten wird engagiert versucht, dies durch verschiedene Austauschformate und Netzwerkaktivitäten zu kompensieren. Solche Bemühungen werden ebenso begrüßt wie die Überlegungen der UniBw, analog zu einem Doktorandenkolleg ein systematisch angelegtes, thematisch fokussiertes Programm für die wissenschaftliche Qualifikation zu entwickeln. Entsprechende Planungen sollten nun unbedingt rasch konkretisiert und konsequent umgesetzt werden.

Der Umfang, in dem mit Gründung des dtec.bw Promovierende an den UniBw eingestellt worden sind, ist gemessen an der Anzahl potenzieller Betreuungspersonen und angesichts der fehlenden strukturierten Förderung zu hoch. Dies gilt insbesondere, da nur wenige zusätzliche Postdocs eingestellt worden sind, die prinzipiell eine Vorbildfunktion einnehmen und somit den zusätzlichen Betreuungsaufwand reduzieren könnten. Bei der Personalstruktur besteht daher dringend Nachbesserungsbedarf, um eine angemessene Qualität der Betreuung gewährleisten zu können.

Ein erklärtes Ziel des dtec.bw ist es, exzellent ausgebildete Forschende auf frühen Karrierestufen zu gewinnen, zu fördern und langfristig an die UniBw zu binden. Es ist fraglich, ob dieses Ziel mit einer auf fünf Jahre befristeten Sonderförderung überhaupt erreicht werden kann. Zur Zielerreichung potenziell geeignete Maßnahmen, wie bspw. die Einrichtung von Tenure-Track-Professuren, sind nicht erfolgt bzw. waren aufgrund der Vorgaben des Konjunkturförderprogramms nicht umsetzbar. Auch zusätzliche Nachwuchsguppen, die grundsätzlich geeignet wären, um weitere wissenschaftlich ausgewiesene Personen an die UniBw zu binden, wurden im Rahmen des dtec.bw bislang nicht eingeworben.

Der Technologietransfer wird als eines der zentralen Gründungsziele des dtec.bw projektübergreifend an beiden UniBw angemessen berücksichtigt. Viele der geförderten Projekte verfügen über einen ausgeprägten Transfercharakter, der sich in den Projektkonsortien adäquat widerspiegelt. Die qualitativ hochwertigen Transferaktivitäten werden von den Partnerinnen und Partnern aus Wirtschaft, Militär, Behörden und Verbänden sehr geschätzt.

Zentrales Element der Transferstrategie ist der mit dem Projekt „Innovation Center“ forcierte Aufbau eines Gründungs- und Transferzentrums, das bereits an den Standorten in Hamburg und München vorhandene Angebote zusammenführt und ergänzt. Dadurch können sowohl regionale Besonderheiten und Netzwerke berücksichtigt als auch Synergiepotenziale genutzt werden. Mit Stammtischen und Netzwerktreffen, Patent- und Ausgründungsworkshops sowie der Start-up-Challenge im Rahmen des Projekts „SeRANIS“ sind zudem viele weitere gute Ansätze für den Technologietransfer eingeführt worden. Die Idee eines virtuellen Inkubators ist interessant, wobei deren Praxistauglichkeit allerdings noch erprobt werden muss. Auch die Einbindung des Deutschen Patent- und Markenamts ist sinnvoll. Allerdings kann dieses nur methodische und keine praktische Unterstützung zur Umsetzung des Transfers bieten. Hierfür sollten einschlägige Fachfirmen noch intensiver eingebunden werden als bislang.

Die UniBw verfügen mit dem dtec.bw grundsätzlich über das Potenzial, in der Bundeswehr langfristig einen Wandel hin zu einer stärker ausgeprägten Innovationskultur anzustoßen. Dieses Vorhaben wird begrüßt, für eine erfolgreiche Umsetzung müssten jedoch insbesondere die vorhandenen Gründungsmöglichkeiten noch stärker propagiert und ausgeschöpft werden.

I.6 Zu Kooperationen und Vernetzung

Ausnahmslos alle im Rahmen des dtec.bw geförderten Forschungsprojekte werden gemeinsam mit geeigneten Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden und/oder Militär durchgeführt, wobei auch deren Finanzierung größtenteils durch dtec.bw-Mittel erfolgt. Neben der vertrauensvollen Zusammenarbeit schätzen die Kooperationspartnerinnen und -partner vor allem die dezidierte Anwendungsorientierung der Forschungsprojekte und nehmen die Vernetzung als Impuls wahr. Auch wenn einige der Kooperationsbeziehungen bereits vorher bestanden oder eher in der Vergabe von Forschungsaufträgen an Unternehmen bestehen, ist der mit Gründung des dtec.bw verbundene Auf- und Ausbau der Vernetzung insgesamt sehr positiv zu bewerten. Dadurch entsteht nicht nur ein einzigartiges Ökosystem, in dem die beiden UniBw gemeinsam und jeweils für sich eine zentrale Rolle spielen, sondern es wird auch eine sehr gute Basis für strategische Partnerschaften in den profilbildenden Themenschwerpunkten des dtec.bw geschaffen. Zu begrüßen ist zudem, dass die an Projekten beteiligten Dienststellen der Bundeswehr sich auf diese Weise besser als

bisher mit Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft vernetzen können. Die durch das dtec.bw angestoßene Intensivierung der Kooperation zwischen den beiden UniBw ist in beiderseitigem Interesse, allerdings wäre in vielen Bereichen eine noch engere Zusammenarbeit dieser Universitäten zielführend.

I.7 Zur Qualitätssicherung

Projektübergreifende Maßnahmen zur internen Qualitätssicherung, die trotz des engen Zeitrahmens wünschenswert gewesen wären, sind bislang im Rahmen des dtec.bw lediglich in Ansätzen vorhanden. Den UniBw wird empfohlen, gemeinsam mit dem Kuratorium des dtec.bw zeitnah ein entsprechendes Konzept zu erarbeiten.

Das Kuratorium, das sich bis zum Begutachtungszeitpunkt allerdings nur für eine konstituierende Sitzung zusammenfinden konnte, ist unter strategischen Gesichtspunkten grundsätzlich überzeugend zusammengesetzt. Angesichts der Ausrichtung des dtec.bw auf sicherheits- und verteidigungsrelevante Forschung wird jedoch empfohlen, es um ein bis zwei Personen mit militärischer Expertise zu erweitern.

Auf Projektebene erfolgt die Qualitätssicherung über wissenschaftliche Beiräte, Industriebeiräte, Advisory Boards sowie Meilenstein-Review-Boards. Es wird empfohlen, die Qualitätssicherung zu systematisieren, wobei international übliche wissenschaftliche Standards als Maßstab angelegt werden sollten. Dabei sollten Aufgaben und Zuständigkeiten der unterschiedlichen Gremien klar festgelegt und transparent kommuniziert werden. Zudem sollte zeitnah eine Vernetzung des Kuratoriums mit den Gremien auf Projektebene angestrebt werden.

I.8 Zu administrativen Aspekten

Die Abstimmung zwischen den beiden UniBw und dem BMVg hat sehr gut funktioniert und maßgeblich zur schnellen Umsetzung des dtec.bw beigetragen. Bei den in der Anfangsphase erwartbaren Schwierigkeiten haben sich alle Beteiligten intensiv um schnelle, pragmatische und flexible Lösungen bemüht. Diese vertrauensvolle Zusammenarbeit, die eine regelmäßige und offene Kommunikation erfordert, sollte unbedingt fortgeführt werden.

Die Gründung des dtec.bw hat an den UniBw in kurzer Zeit zu einem sehr hohen Mittelzufluss und somit zu einer enormen Belastung der Verwaltungen geführt. Beschaffungen, Personaleinstellungen und Aushandlungen von Kooperationsverträgen mussten rasch und unter erschwerten Bedingungen erfolgen. Die erfolgreiche Umsetzung war nur aufgrund des außerordentlich hohen persönlichen Einsatzes des Verwaltungspersonals möglich. Auch die Geschäftsstelle des dtec.bw hat unter schwierigen Rahmenbedingungen ebenso engagiert wie souverän agiert und ihre Aufgaben in hoher Qualität erfüllt.

Bislang können aus den Konjunkturfördermitteln keine unbefristeten Stellen geschaffen werden. Dies führt bereits jetzt dazu, dass insbesondere qualifiziertes Verwaltungspersonal zum Teil nicht gehalten werden kann. Eine angemessene Anzahl an Dauerstellen ist hier aber unabdingbar, um die Kontinuität der Arbeit zu gewährleisten. Dem BMVg wird daher empfohlen, zeitnah gemeinsam mit den UniBw zu prüfen, ob und wie Dauerstellen entweder aus Konjunkturfördermitteln oder aus anderen Quellen eingerichtet werden können.

Die in den Projekten neu eingestellten Mitarbeitenden – hauptsächlich Forschende auf frühen Karrierestufen – sind engagiert und hochmotiviert. Allerdings sind die Stellen lediglich aus den spezifischen Projekterfordernissen heraus besetzt worden; ob und mit welchen dieser Stellen auch Daueraufgaben verbunden sein sollen, bleibt unklar. Der Betrieb der durch die Konjunkturfördermittel beschafften Infrastrukturen würde langfristig bspw. vermehrt eher zusätzliches technisches Personal als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erfordern. Den UniBw wird daher empfohlen, im Falle einer Entscheidung des BMVg für eine Fortführung ein übergreifendes Personalkonzept für das dtec.bw zu erarbeiten.

B.II ZUR ZUKÜNFTIGEN AUSGESTALTUNG DES DTEC.BW

Die zur Verfügung stehenden Fördermittel wurden im Rahmen des dtec.bw mit Sachverstand sowie guten Ideen in insgesamt 68 Projekten investiert. Das Ziel der Konjunkturförderung ist dabei über alle Projekte hinweg erfolgreich berücksichtigt worden. Beide UniBw haben durch substanzielle Investitionen ihre Forschungsinfrastruktur gestärkt und damit teilweise auch Alleinstellungsmerkmale geschaffen. Insgesamt wurde durch die umfangreichen Infrastrukturinvestitionen und den Aus- und Aufbau von Kooperationsbeziehungen eine gute Basis für bestehende und zukünftige Forschungsprojekte an den UniBw etabliert. Diese sollte nun unter anderem gezielt dafür genutzt werden, um gemeinsam mit geeigneten Partnerinnen und Partnern Anträge zur Einwerbung von Drittmitteln in kompetitiven Verfahren vorzubereiten.

Die Aufnahme der Forschungsprojekte ist mit außerordentlich hohem Engagement aller Beteiligten gut gelungen. Dennoch hat die erforderliche Geschwindigkeit zu einigen Schwächen geführt, die bei einer längerfristig angelegten Förderung Nachbesserungen zwingend erforderlich machen würden. Hier sind insbesondere die Projekt- und Mittelvergabe ohne Einbindung externer Expertise sowie die nur gering ausgeprägte interne Qualitätskontrolle zu nennen. Zudem fehlen wichtige forschungsbezogene Querverbindungen zwischen den Projekten bislang weitgehend. Den UniBw wird daher zunächst empfohlen, die Vernetzung zwischen geeigneten Projekten im Sinne eines „größeren Ganzen“ gezielt zu forcieren, um sowohl den wissenschaftlichen Mehrwert des Pro-

gramms als auch das Profil und die Sichtbarkeit des dtec.bw als Marke innerhalb sowie außerhalb der UniBw weiter zu steigern.

Das Spannungsfeld aus Grundlagenforschung und sicherheitsrelevanter Verteidigungsforschung sowie die hervorgehobene Bedeutung der UniBw als sichere Forschungsstelle mit direktem Zugang zu den Anforderungen und Erfahrungen der Bundeswehr bleiben in ihren konkreten Auswirkungen auf die Forschungsprojekte des dtec.bw und dessen strategische Positionierung bislang zu unbestimmt. Daher – und auch vor dem Hintergrund der veränderten geopolitischen Lage und der damit einhergehenden neuen Beleuchtung von Sicherheits- und Verteidigungsfragen – wird den UniBw nachdrücklich empfohlen, jeweils für sich sowie gemeinsam in einen reflexiven Diskurs über die künftige Rolle des dtec.bw im Wissenschaftssystem einzutreten.

II.1 Zur Verlängerung der Förderung

Das dtec.bw ist seit Sommer 2021 Bestandteil des „Deutschen Aufbau und Resilienzplans“ (DARP) der Bundesregierung für das Aufbauinstrument „NextGenerationEU“, aus dem, eine positive externe Evaluation und die Erreichung quantifizierbarer Meilensteine vorausgesetzt, für die Jahre 2025 und 2026 jeweils weitere 100 Mio. Euro für das dtec.bw bereitgestellt werden könnten.

Insbesondere angesichts der hohen Fördersumme sieht die Arbeitsgruppe das Fehlen einer Strategie für eine Fortsetzung oder Verlängerung des dtec.bw kritisch. Den beiden UniBw wird nachdrücklich empfohlen, das dtec.bw stärker als bislang als strategisch nutzbares Förderinstrument wahrzunehmen. Dies erfordert zwingend ein fundiertes und nachhaltiges Konzept, dessen Ausarbeitung nun Priorität eingeräumt werden sollte.

Aufgrund der hohen Relevanz des Themas und der positiven Projektergebnisse spricht sich die Arbeitsgruppe dennoch ausdrücklich für eine befristete Weiterführung des dtec.bw aus, dies allerdings nur bei einer schrittweisen Reduktion der Finanzierung, da der Umfang der aus dem DARP bereitgestellten Mittel überdimensioniert erscheint. Dem BMVg wird daher empfohlen zu prüfen, ob die Verausgabung der Mittel auf einen längeren Zeitraum ausgedehnt werden kann.

Die Vorgaben des DARP erfordern bis Mitte 2024 eine Auswahl von mindestens 40 der bislang 68 im Rahmen des dtec.bw geförderten Projekte zur Fortführung. Gleichwohl sollten aus Sicht der Arbeitsgruppe auch dann nur qualitativ hochwertige Projekte zur Fortführung ausgewählt werden, wenn dies in einer geringeren Projektzahl resultiert. Dem BMVg wird empfohlen zu prüfen, ob und wie dies ggf. ermöglicht werden kann. Darüber hinaus wird den UniBw empfohlen, die vorzunehmende Auswahl gezielt zur Profilschärfung zu nutzen. Hierfür sollte ein klares Konzept ausgearbeitet werden, das die Ziele, die in den beiden Jahren erreicht werden sollen, klar benennt und priorisiert. Überlegungen der UniBw, eine kritische Projektevaluation unter Einbindung externer und unab-

hängiger Expertise vorzunehmen, werden nachdrücklich unterstützt. Die der Evaluation zu Grunde liegenden Auswahlkriterien sollten sich dabei aus dem zu erarbeitenden Konzept ableiten. Des Weiteren sollten die mit der Projektevaluation verfolgten Ziele transparent kommuniziert und mit dem Auftrag an die Projektverantwortlichen verbunden werden, ihre Profile und Strategien weiter herauszuarbeiten, um den zum Teil sehr vielversprechenden Projekten eine nachhaltige Entwicklungschance zu geben.

Eine Weiterfinanzierung der aus den Konjunkturfördermitteln beschafften Infrastrukturen sollte keine Selbstverständlichkeit sein, sondern nur in qualitativ hochwertigen Projekten erfolgen. Hierfür sollte zunächst – und nach Befragungen von Nutzerinnen und Nutzern sowie unter Einbindung externer Expertise – geprüft werden, in welchem Verhältnis Aufwand und Ertrag bei den einzelnen Investitionen stehen. Zudem sollte geprüft werden, welche Infrastrukturen potenziell auch in anderen Projekten genutzt oder extern zur Verfügung gestellt werden könnten. Darüber hinaus wird den UniBw dringend empfohlen, im Rahmen des dtec.bw eine fundierte und nachhaltige Infrastrukturstrategie zu erarbeiten. Insbesondere für die digitalen Infrastrukturen muss gemeinsam Sorge getragen werden.

Durch die Einstellung einer großen Anzahl an Promovierenden haben die beiden UniBw eine erhebliche Verantwortung übernommen. Dem Ziel, den Promovierenden projektunabhängig und qualitätsgesichert den Abschluss ihrer Promotionen zu ermöglichen, sollte daher höchste Priorität eingeräumt werden. Bestandteil des oben empfohlenen Konzepts muss daher auch die Klärung der Frage sein, wie mit Promovierenden in den Projekten verfahren werden soll, die nicht über 2024 hinaus weiterfinanziert werden. Zudem sollten die UniBw in thematisch einschlägigen Bereichen gezielt die Einwerbung von Nachwuchsgruppen anstreben, die durch neue Impulse den wissenschaftlichen Ertrag des Programms bei einer Fortführung weiter erhöhen könnten.

Bislang wurden im Rahmen des dtec.bw und im Sinne des Konjunkturförderprogramms in großem Maßstab Forschungsaufträge an die Wirtschaft vergeben. Dies kann und sollte in diesem Maße zukünftig nicht fortgesetzt werden. Dadurch werden sich – auch wenn viele Kooperationsbeziehungen bereits vor Gründung des dtec.bw bestanden – unweigerlich Veränderungen in der Zusammenarbeit ergeben. Den UniBw wird daher empfohlen, eine Strategie auszuarbeiten, die bei Fortführung des dtec.bw auch die Pflege und den Ausbau der in diesem Rahmen geschlossenen Kooperationsbeziehungen umfasst.

II.2 Zur längerfristigen Ausgestaltung

Forschung zu verteidigungs- und sicherheitsrelevanten Aspekten digitaler Souveränität ist von hoher wissenschaftspolitischer sowie gesellschaftlicher Bedeutung. Dem BMVg wird daher nachdrücklich empfohlen, die mit Gründung des dtec.bw intensivierten Bestrebungen zur Förderung von Forschung in diesen

Bereichen konsequent weiterzuverfolgen. Das Budget hierfür sollte jedoch keinesfalls zu Lasten der Finanzierung der Ressortforschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des BMVg gehen. Eine hohe wissenschaftliche Leistungsfähigkeit, die nur bei auskömmlicher Finanzierung aufrechterhalten werden kann, ist die zentrale Voraussetzung für die unverzichtbaren Transferleistungen, die diese Einrichtungen insbesondere für das BMVg und die Bundeswehr erbringen.

Ein auf verteidigungs- und sicherheitsrelevante Aspekte digitaler Souveränität ausgerichteter Programm der Mittelvergabe durch das BMVg ist grundsätzlich vielversprechend, müsste jedoch mit einer klar operationalisierten und dimensionierten Zielrichtung verbunden und – stärker als unter der bisherigen ausschließlichen Fokussierung auf die beiden UniBw – kompetitiv angelegt sein. Dem BMVg wird empfohlen, unter Einbeziehung der UniBw, der Bundeswehr sowie renommierter Forscher anderer Einrichtungen, eine entsprechende Zielrichtung zu formulieren. Passend zu dieser sollte dann die am besten geeignete Form der Forschungsförderung identifiziert werden. Hierbei sollte sich das BMVg von Wissenschaftsorganisationen mit fundierten Erfahrungen in der Ausgestaltung von Forschungsförderungsformaten, wie der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) oder dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), beraten lassen. In diesem Zusammenhang sollte zudem geprüft werden, ob die formulierte Zielrichtung über das dtec.bw oder auf anderem Wege, bspw. durch eine für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in Deutschland insgesamt offene Ausschreibung von Fördermitteln für bestimmte Themen, besser erreicht werden kann. Letzteres hätte den Vorteil, dass zu einem konkreten Thema und auf kompetitivem Wege herausragende Forschung ermöglicht werden könnte.

Im Falle einer Entscheidung zugunsten des dtec.bw sollte dessen Fokus weiterhin auf Grundlagenforschung mit klarer – und insbesondere auch auf den Mehrwert für die Bundeswehr ausgerichteter – Transferperspektive liegen, die den UniBw genügend Raum für umfassende Vorlaufforschung lässt. Eine Einengung des dtec.bw auf reine Auftragsforschung wäre weder im Sinne der UniBw noch des BMVg. Dem BMVg wird in diesem Falle weiterhin empfohlen, zeitnah und in enger Abstimmung mit den UniBw in einen breit angelegten substanziellen und tragfähigen Strategieprozess zur zukünftigen strukturellen Ausgestaltung des dtec.bw einzusteigen. Denkbar wären bspw. eine anders als bisher ausgestaltete Projektförderung an den UniBw sowie die Gründung eines An- oder In-Instituts. Hinsichtlich der Vor- und Nachteile der konkreten Ausgestaltungsmöglichkeiten sollten sich das BMVg und die UniBw ebenfalls durch in der Ausgestaltung von Förderformaten erfahrene Wissenschaftsorganisationen sowie zusätzlich von geeigneten Vertreterinnen und Vertretern aus An- und In-Instituten beraten lassen. Den UniBw wird ferner empfohlen, ein Strategiepapier vorzulegen, das in den Prozess einbezogen werden sollte. Dieses sollte sowohl ein Forschungsprofil mit Konkurrenzanalyse als auch die Aspekte der wissenschaftlichen Vernetzung, der Förderung von Forschenden auf frühen Karrierestufen

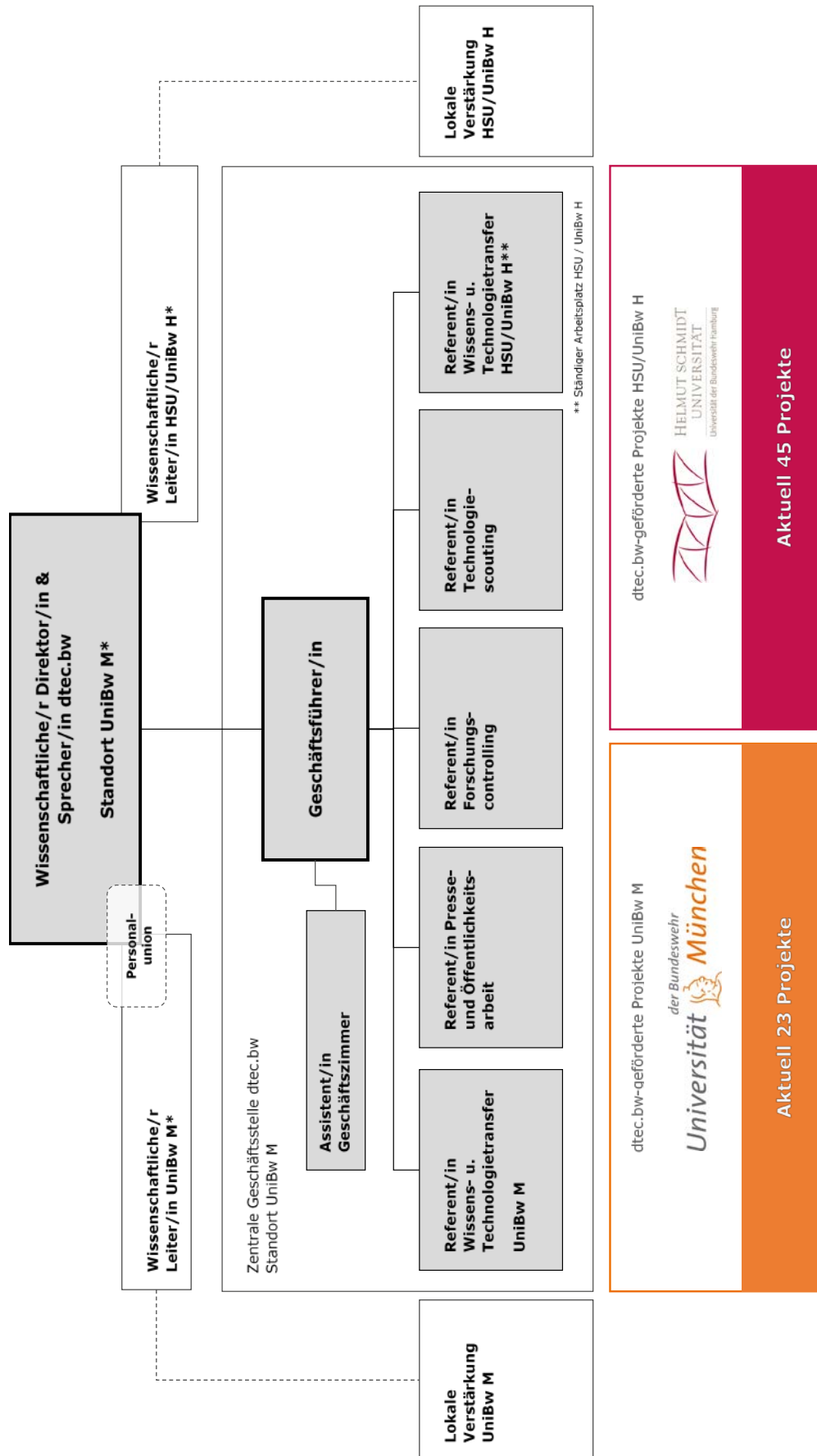
und des nachhaltigen Aufbaus von – insbesondere digitalen – Infrastrukturen umfassen. Offen diskutiert werden sollte ebenso, ob die beiden UniBw bei einer möglichen Fortführung des dtec.bw zukünftig weiterhin gemeinsam oder separat agieren sollten. Auf eine paritätische Aufteilung der Mittel sollte jedoch in jedem Fall zugunsten einer Verteilung nach wissenschaftlichen Kriterien verzichtet werden. Die Ansiedelung der Projektauswahl auf einer Ebene oberhalb der UniBw ist daher unabdingbar.

Im Falle einer Entscheidung für eine Fortführung des dtec.bw müsste zudem zwingend eine Fokussierung der bislang deutlich zu breiten Auslegung von sicherheits- und verteidigungsrelevanter Forschung auf einige wenige besonders forschungsstarke und zu den zukünftigen Zielen des dtec.bw passende Forschungsbereiche erfolgen. In diesen Prozess, der eine klare Strategie erfordert, sollte sowohl das Kuratorium des dtec.bw als auch externe Expertise eingebunden werden. Die bisherige Breite der Forschungsthemen hat zu der noch geringen Sichtbarkeit des dtec.bw in der deutschen Forschungslandschaft beigetragen.

Im weiteren Verlauf müssten Verfahren zur Projektauswahl etabliert werden, die sich an internationalen wissenschaftlichen Standards orientieren und die Erreichung des eigenen Anspruchs an die Qualität der geförderten Forschungsprojekte ermöglichen. Dabei sollte unbedingt auf eine Trennung der externen und unabhängigen fachlichen Bewertung von der strategischen Projektauswahl geachtet werden. Darüber hinaus müssten der Investitions- bzw. Personalschlüssel flexibilisiert, belastbare Verfahren zur wissenschaftlichen Qualitätssicherung etabliert sowie ausreichend Anreize für Bemühungen um Drittmittel gesetzt werden.

Dem BMVg wird zudem empfohlen, den UniBw im Falle der Entscheidung für eine Weiterfinanzierung des dtec.bw eine dem Umfang der zusätzlichen Aufgaben angemessene Aufstockung des Verwaltungs- und IT-Personals zu ermöglichen. Dabei sollte auch die schwerpunktmäßige Ansiedelung der Geschäftsstelle des dtec.bw in München geprüft werden, die sowohl angesichts der unterschiedlichen Organisationskulturen der UniBw als auch aufgrund der personellen Überlastung nicht nachvollziehbar ist.

Anhang



* In Forschungsangelegenheiten des dtec.bw unmittelbares Vortragrecht bei Abt CIT

Anhang 2: Beschäftigungsverhältnisse in der Geschäftsstelle des dtec.bw

Stand: 31.12.2021

	Wertigkeit (Besoldungs- / Entgeltgruppe)	in VZÄ	in Personen
Personal	E14	4,0	4
I n s g e s a m t		4,0	4

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben des dtec.bw

Anhang 3a: Verteilung des aus Mitteln des dtec.bw finanzierten wissenschaftlichen Personals der UniBw M nach Forschungsschwerpunkten des dtec.bw

Stand: 31.12.2021

Wissenschaftler/-innen	Forschungsschwerpunkt							Insgesamt
	Raumfahrttechnik und Weltraumnutzung	Mobilität der Zukunft – Digitalisierte und vernetzte Mobilität	Sensorik – Entwicklung von integrierten Sensorsystemen	Cybersicherheit – Schutz von Daten, Software und IT-Systemen	Technologien, Methoden und Auswirkungen der Digitalisierung	Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt	Luftfahrttechnologie in Anwendung der Verteidigung	
Gesamt	VZÄ 33,8 Personen 34	47,8 52	5,0 5	10,1 12	28,1 32	30,8 34	8,0 8	163,5 177
Davon Postdocs	VZÄ 1,0 Personen 1	3,5 5	0,0 0	2,1 3	2,4 3	1,0 1	1,0 1	11,0 14

Rundungsdifferenzen können bei der Summenbildung gerundeter Zahlen entstehen.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der UniBw M

Anhang 3b: Verteilung des aus Mitteln des dtec.bw finanzierten wissenschaftlichen Personals der HSU / UniBw H nach Forschungsschwerpunkten des dtec.bw

Stand: 31.12.2021

Wissenschaftler/-innen	Forschungsschwerpunkt				Insgesamt
	Digitalisierung und Energie (D&E)	Organisation-Personal- Arbeit-Leadership (OPAL)	Künstliche Intelligenz und intelligente physische Systeme (KIIPS)	Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt (KoDIA)	
Gesamt					
VZÄ	43,2	18,7	67,1	9,1	138,0
Personen	44	25	70	12	151
Davon Postdocs					
VZÄ	5,0	7,6	5,3	0,3	18,1
Personen	5	11	6	1	23

Rundungsdifferenzen können bei der Summenbildung gerundeter Zahlen entstehen.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der HSU / UniBw H

Anhang 4a: Veröffentlichungen der Mitarbeitenden der UniBw M im Rahmen des dtec.bw nach Forschungsschwerpunkten des dtec.bw seit dessen Gründung

Veröffentlichungsform	Raumfahrttechnik und Weltraumnutzung	Mobilität der Zukunft – Digitalisierte und vernetzte Mobilität	Sensorik – Entwicklung von integrierten Sensorensystemen	Cybersicherheit – Schutz von Daten, Software und IT-Systemen	Technologien, Methoden und Auswirkungen der Digitalisierung	Risiko, Infrastruktur, Sicherheit und Konflikt	Luftfahrttechnologie in Anwendung der Verteidigung	Summe
Aufsätze	8	4	-	-	15	7	3	37
in referierten Zeitschriften	-	1	-	4	5	3	-	13
in nicht referierten Zeitschriften	-	-	-	-	1	-	-	1
Monographien	-	-	-	-	-	-	-	-
Herausgeberschaften von Sammelbänden	-	-	-	-	-	-	-	-
Eigenständige referiert	-	-	-	-	1	-	-	1
Internetpublikationen	-	1	-	-	-	5	-	6
nicht referiert	-	-	-	-	-	-	-	-
Beiträge zu Sammelwerken (im Fremdverlag)	-	3	-	1	9	3	-	16
Beiträge zu Publikationen (im Eigenverlag)	-	-	-	-	-	-	-	-
Zwischensumme Wissenschaftliche Publikationen	8	9	-	5	31	18	3	74
Vorträge	22	20	6	25	26	36	8	143
darunter: referierte Konferenzbeiträge	11	16	-	21	14	21	6	89
nicht veröffentlichte Politikpapiere	-	6	-	-	-	3	-	9
Insgesamt	30	35	6	30	57	57	11	226

Anhang 5a: Von der UniBw M in den Jahren 2019–2021 vereinnahmte Drittmittel nach Drittmittelgebern

Fakultät	Drittmittelgeber	Drittmittel in Tsd. Euro (gerundet)			Summe
		2019	2020	2021	
Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften (BAU)	DFG	489	260	425	1.174
	Bund	1.915	2.287	2.078	6.280
	Land/Länder	172	342	262	776
	EU	490	165	355	1.010
	ERC	–	644	–	644
	Wirtschaft	907	465	153	1.525
	Stiftungen	178	176	1	355
	Sonstige*	104	81	108	293
Summe		4.255	4.420	3.382	12.057
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (EIT)	DFG	170	52	71	293
	Bund	2.688	2.035	1.116	5.839
	Land/Länder	23	118	48	189
	EU	748	968	731	2.447
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	639	917	789	2.345
	Stiftungen	153	316	112	581
	Sonstige*	144	290	23	457
Summe		4.565	4.696	2.890	12.151
Fakultät für Informatik (INF)	DFG	127	13	218	358
	Bund	4.350	2.027	4.906	11.283
	Land/Länder	–	115	483	598
	EU	266	316	-99 ¹	483
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	5	614	227	846
	Stiftungen	–	–	–	–
	Sonstige*	169	228	256	653
Summe		4.917	3.313	5.991	14.221
Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik (LRT)	DFG	1.697	1.201	1.869	4.767
	Bund	6.514	5.386	5.908	17.808
	Land/Länder	37	–	97	134
	EU	1.026	418	313	1.757
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	1.657	2.234	1.968	5.859
	Stiftungen	75	203	120	398
	Sonstige*	132	190	121	443
Summe		11.138	9.632	10.396	31.166

Fakultät	Drittmittelgeber	Drittmittel in Tsd. Euro (gerundet)			Summe
		2019	2020	2021	
Fakultät für Humanwissenschaften (HUM)	DFG	–	13	72	85
	Bund	444	66	–	510
	Land/Länder	–	–	–	–
	EU	–	–	–	–
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	8	8	–	16
	Stiftungen	–	81	69	150
	Sonstige*	101	162	40	303
Summe		553	330	181	1.064
Fakultät für Staats- und Sozialwissenschaften (SOWI)	DFG	199	140	186	525
	Bund	496	662	2.977	4.135
	Land/Länder	–	–	–	–
	EU	–	–	–	–
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	83	19	–	102
	Stiftungen	15	–	64	79
	Sonstige*	7	–	–	7
Summe		800	821	3.227	4.848
Fakultät Wirtschafts- und Organisationswissenschaften (WOW)	DFG	–	–	–	–
	Bund	1.776	626	329	2.731
	Land/Länder	–	–	43	43
	EU	52	62	52	166
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	360	607	152	1.119
	Stiftungen	51	34	–	85
	Sonstige*	87	42	35	164
Summe		2.326	1.371	611	4.308
Universitäre Fakultäten gesamt	DFG	2.682	1.679	2.841	7.202
	Bund	18.183	13.089	17.314	48.586
	Land/Länder	232	575	933	1.740
	EU	2.582	1.929	1.353	5.864
	ERC	–	644	–	644
	Wirtschaft	3.659	4.864	3.289	11.812
	Stiftungen	472	810	366	1.648
	Sonstige*	744	993	583	2.320
Summe		28.554	24.583	26.678	79.815

Fakultät	Drittmittelgeber	Drittmittel in Tsd. Euro (gerundet)			Summe
		2019	2020	2021	
Fakultät für Betriebswirtschaft (BW)	DFG	-	-	-	-
	Bund	731	512	773	2.016
	Land/Länder	-	-	-	-
	EU	-	-	-	-
	ERC	-	-	-	-
	Wirtschaft	119	19	78	216
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige*	35	3	13	51
Summe		885	534	864	2.283
Fakultät für Elektrotechnik und Technische Informatik (ETTI)	DFG	-	-	-	-
	Bund	2.550	368	360	3.278
	Land/Länder	-	-	-	-
	EU	-	-	-	-
	ERC	-	-	-	-
	Wirtschaft	121	81	157	359
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige*	-	-	-	-
Summe		2.671	449	517	3.637
Fakultät für Maschinenbau (MB)	DFG	-	-	-	-
	Bund	322	244	66	632
	Land/Länder	-	-	69	69
	EU	-	-	221	221
	ERC	-	-	-	-
	Wirtschaft	227	317	577	1.121
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige*	80	65	10	155
Summe		629	626	943	2.198
HAW Fakultäten gesamt	DFG	-	-	-	-
	Bund	3.603	1.124	1.199	5.926
	Land/Länder	-	-	69	69
	EU	-	-	221	221
	ERC	-	-	-	-
	Wirtschaft	467	417	812	1.696
	Stiftungen	-	-	-	-
	Sonstige*	115	68	23	206
Summe		4.185	1.609	2.324	8.118
Universität insgesamt	DFG	2.682	1.679	2.841	7.202
	Bund	21.786	14.213	18.513	54.512
	Land/Länder	232	575	1.002	1.809
	EU	2.580	1.929	1.573	6.082
	ERC	-	644	-	644
	Wirtschaft	4.126	5.281	4.101	13.508
	Stiftungen	472	810	366	1.648
	Sonstige*	859	1.061	606	2.526
Insgesamt		32.737	26.192	29.002	87.931

* Die Kategorie "Sonstige" beinhaltet die Summe der Buchungen folgender Drittmittelgeber, beispielweise die Aufträge der Gemeinden, der Universitäten, des Bundesverbandes für Einkauf Supply Chain und Logistik, der katholischen Seelsorge, der NATO oder der Forschungsorganisationen wie der Fraunhofergesellschaft e.V.

¹ Der negative Wert ergibt sich aus einer Umbuchung über die Jahre 2020 und 2021. Aufgrund der Berichts- und Abrechnungsmodalitäten des Jahres 2021 wurden von der EU keine Mittel überwiesen, woraus sich ein negativer Wert ergibt. Rechnerisch ist der Buchungswert der Auszahlungsreihe des Jahres 2020 zuzuordnen.

Rundungsdifferenzen können bei der Summenbildung gerundeter Zahlen entstehen.

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der UniBw M

**Anhang 5b: Von der HSU / UniBw H in den Jahren 2019–2021 vereinnahmte
Drittmittel nach Drittmittelgebern**

Fakultät	Drittmittelgeber	Drittmittel in Tsd. Euro (gerundet)			Summe
		2019	2020	2021	
Maschinenbau und Ingenieurwesen	DFG	553	517	683	1.753
	Bund	3.282	3.143	3.155	9.580
	Land/Länder	36	123	352	511
	EU	37	53	146	236
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	1.247	1.277	1.518	4.042
	Stiftungen	89	132	34	255
	Sonstige (u.a. DAAD)	71	7	110	188
Summe		5.315	5.252	5.998	16.565
Elektrotechnik	DFG	162	247	286	695
	Bund	2.050	2.877	3.398	8.325
	Land/Länder	82	75	81	238
	EU	–	–	–	–
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	381	263	167	811
	Stiftungen	–	–	13	13
	Sonstige (u.a. DAAD)	1	–	4	5
Summe		2.676	3.462	3.949	10.087
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	DFG	630	589	592	1.811
	Bund	1.210	477	323	2.010
	Land/Länder	89	115	159	363
	EU	301	313	356	970
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	73	49	13	135
	Stiftungen	6	20	39	65
	Sonstige (u.a. DAAD)	50	41	10	101
Summe		2.359	1.604	1.492	5.455
Geistes- und Sozialwissenschaften	DFG	296	150	447	893
	Bund	444	285	554	1.283
	Land/Länder	112	178	117	407
	EU	–	–	4	4
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	3	28	6	37
	Stiftungen	4	–	33	37
	Sonstige (u.a. DAAD)	150	12	51	213
Summe		1.009	653	1.212	2.874
Sonstige zentrale wissenschaftliche Einrichtungen	DFG	–	–	–	–
	Bund	731	428	2.093	3.252
	Land/Länder	–	–	27	27
	EU	–	–	2	2
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	989	324	38	1.351
	Stiftungen	7	18	55	80
	Sonstige*	427	–	363	790
Summe		2.154	770	2.578	5.502
Universität insgesamt	DFG	1.641	1.503	2.008	5.152
	Bund	7.717	7.210	9.523	24.450
	Land/Länder	319	491	736	1.546
	EU	338	366	508	1.212
	ERC	–	–	–	–
	Wirtschaft	2.693	1.941	1.742	6.376
	Stiftungen	106	170	174	450
	Sonstige*	699	60	538	1.297
I n s g e s a m t		13.513	11.741	15.229	40.483

Quelle: Wissenschaftsrat nach Angaben der HSU / UniBw H

- _ Inhaltsverzeichnisse der Unterlagen der UniBw M und der UniBw H
- _ Antworten auf die Fragen des Wissenschaftsrats durch die HSU / UniBw H, die UniBw M und das BMVg
- _ Organigramm des dtec.bw
- _ Beschäftigungsverhältnisse des dtec.bw
- _ Verteilung des aus Mitteln des dtec.bw finanzierten wissenschaftlichen Personals der HSU / UniBw H und der UniBw M nach Forschungsschwerpunkten des dtec.bw
- _ Veröffentlichungen der Mitarbeitenden der HSU / UniBw H und der UniBw M im Rahmen des dtec.bw nach Forschungsschwerpunkten des dtec.bw seit dessen Gründung
- _ Liste der seit dessen Gründung im Rahmen des dtec.bw erfolgten Publikationen und Vorträge nach Forschungsschwerpunkten des dtec.bw an der HSU / UniBw H und an der UniBw M
- _ Liste der aktuellen (institutionellen und personengebunden) Kooperationen der HSU / UniBw H und der UniBw M im Zusammenhang mit dem dtec.bw
- _ Liste der externen Kooperationspartnerinnen und -partner der HSU / UniBw H und der UniBw M, die seit dessen Gründung Fördermittel des dtec.bw erhalten haben
- _ Liste der seit dessen Gründung im Zusammenhang mit dem dtec.bw an der HSU / UniBw H und der UniBw M betriebenen Forschungsinfrastrukturen (FIS)
- _ Vereinnahmte Drittmittel seitens der HSU / UniBw H und der UniBw M
- _ Konzept für das dtec.bw
- _ Gesetzlicher Auftrag / Erlass / Arbeits- oder Dienstanweisung / Satzung des dtec.bw
- _ Kooperationsvereinbarung zwischen den beiden UniBw für das dtec.bw
- _ Protokolle der Arbeitstagungen 1 und 2 des dtec.bw
- _ Wirtschaftsplan des dtec.bw Haushaltsjahr 2023
- _ Liste der internationalen Konferenzen mit Teilnahme und Vorträgen seitens der HSU / UniBw H und der UniBw M
- _ Liste der Ansprechpartnerinnen und -partner der wichtigsten Kooperationspartnerinnen und -partner der HSU / UniBw H
- _ Allgemeine Informationen zum dtec.bw

- _ Musterantrag für dtec.bw-Projekte der HSU / UniBw H
- _ Musterantrag, Auswahlkriterien und Zeitleiste für dtec.bw-Projekte der UniBw M
- _ Begutachtungsverfahren – Evaluation von Anträgen des dtec.bw seitens der HSU / UniBw H
- _ Gutachterkommission des dtec.bw
- _ Liste der kooperativen dtec.bw-Forschungsprojekte zwischen der UniBw M und der HSU / UniBw H
- _ Liste der im Zusammenhang mit dem dtec.bw national oder international geplante wissenschaftliche Konferenzen bzw. Workshops
- _ Liste der Forschungsseminare für Studierende mit Bezug zu den im Rahmen des dtec.bw durchgeführten Forschungsaktivitäten seitens der HSU / UniBw H
- _ Projektsteckbriefe dtec.bw-Projekte der HSU / UniBw H und der UniBw M
- _ Abkürzungsverzeichnisse der HSU / UniBw H und der UniBwM

ARIA	Advanced Research and Invention Agency
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
CIHBw	Cyber Innovation Hub der Bundeswehr
CISS	Forschungsinstitut Center for Intelligence and Security Studies
CODE	Forschungsinstitut Cyber Defence
DARP	Deutscher Aufbau- und Resilienzplan
DARPA / ARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
DASA	Defence and Security Accelerator
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
Dstl	Defence Science and Technology Laboratory
dtec.bw	Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr
EU	Europäische Union
FCAS	Future Combat Air System
GG	Grundgesetz
HPC	High Performance Computing
HSU / UniBw H	Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr München
KIIPS	Künstliche Intelligenz und Intelligente Physische Systeme
KoDiA	Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität München
MARC	Forschungszentrum Military Aviation Research Center
MOVE	Forschungszentrum Modern Vehicles
NATO	North Atlantic Treaty Organization
OPAL	Organisation – Personal – Arbeit – Leadership

RISK	Forschungszentrum Risiko, Infrastruktur, Sicherheit, Konflikt
SENS	Forschungszentrum Integrated Sensor Systems
SOEP	Sozio-oekonomisches Panel
SPRIND	Bundesagentur für Sprunginnovationen
TAVF	Teststrecke für automatisiertes und vernetztes Fahren
TUM	Technische Universität München
UniBw	Universitäten der Bundeswehr
UniBw M	Universität der Bundeswehr München
WIWeB	Wehrwissenschaftliches Institut für Werk- und Betriebsstoffe
VZÄ	Vollzeitäquivalente
ZenDiS	Zentrum für Digitale Souveränität der Öffentlichen Verwaltung

Mitwirkende

Im Folgenden werden die an den Beratungen im Wissenschaftsrat, im Evaluationsausschuss und in der Arbeitsgruppe „Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr (dtec.bw), Hamburg und München“ beteiligten Personen sowie die beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstelle aufgelistet.

Hinsichtlich der Arbeitsweise des Wissenschaftsrats ist zu beachten, dass bei Evaluationen von Einrichtungen bzw. institutionellen Akkreditierungen die von den Ausschüssen erarbeiteten Entwürfe der wissenschaftspolitischen Stellungnahmen in den Kommissionen des Wissenschaftsrats diskutiert und ggf. verändert werden. Im Ergebnis ist damit der Wissenschaftsrat Autor der veröffentlichten Stellungnahme.

Evaluationen von Einrichtungen bzw. institutionelle Akkreditierungen werden den Gepflogenheiten des Wissenschaftsrats entsprechend in Form eines zweistufigen Verfahrens durchgeführt, das zwischen fachlicher Begutachtung und wissenschaftspolitischer Stellungnahme unterscheidet: Die Ergebnisse der fachlichen Begutachtung können nach Verabschiedung durch die Bewertungsgruppe auf den nachfolgenden Stufen des Verfahrens nicht mehr verändert werden. Der zuständige Ausschuss erarbeitet auf der Grundlage des fachlichen Bewertungsberichts den Entwurf einer wissenschaftspolitischen Stellungnahme, bezieht dabei übergreifende und vergleichende Gesichtspunkte ein und fasst die aus seiner Sicht wichtigsten Empfehlungen zusammen.

Vorsitzender

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

Generalsekretär

Thomas May
Geschäftsstelle des Wissenschaftsrats

Wissenschaftliche Kommission des Wissenschaftsrats

Professorin Dr. Julia Arlinghaus
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg | Fraunhofer-Institut
für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg

Dr. Ulrich A. K. Betz
Merck KGaA

Professorin Dr. Nina Dethloff
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Dr. Cord Dohrmann
Evotec SE

Professor Dr. Jakob Edler
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI |
Manchester Institute of Innovation Research

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

Professor Dr. Christian Facchi
Technische Hochschule Ingolstadt

Professorin Dr. Christine Falk
Medizinische Hochschule Hannover

Marco R. Fuchs
OHB SE, Bremen

Professorin Dr. Uta Gaidys
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Alexandra Gerlach
Journalistin

Professor Dr. Michael Hallek
Universität zu Köln

Dr.-Ing. Frank Heinrich
SCHOTT AG

Professor Dr. Jürgen Heinze
Universität Regensburg

Professorin Dr. Denise Hilfiker-Kleiner
Philipps-Universität Marburg

Dr. Stefan Kampmann
Voith Group

Professorin Dr. Gudrun Krämer
Freie Universität Berlin

Professor Dr. Wolfgang Lehner
Technische Universität Dresden

Dr. Claudia Lücking-Michel
AGIAMONDO e. V.

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

Professorin Dr. Ursula Rao
Max-Planck-Institut für Ethnologische Forschung, Halle |
Universität Leipzig

Professorin Dr. Gabriele Sadowski
Technische Universität Dortmund

Professor Dr. Ferdi Schüth
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung, Mülheim/Ruhr
Stellvertretender Vorsitzender der Wissenschaftlichen Kommission

Dr. Harald Schwager
EVONIK Leading Beyond Chemistry

Professorin Dr. Christine Silberhorn
Universität Paderborn

Professorin Dr. Heike Solga
Freie Universität Berlin | Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung
(WZB)
Vorsitzende der Wissenschaftlichen Kommission

Professor Dr. Thomas S. Spengler
Technische Universität Braunschweig

Professorin Dr. Birgit Spinath
Universität Heidelberg

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

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

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

Professor Dr. Wolfgang Wick
Universitätsklinikum Heidelberg | Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ)
Vorsitzender des Wissenschaftsrats

Verwaltungskommission (Stand: Juli 2023)

Von der Bundesregierung entsandte Mitglieder

Professorin Dr. Sabine Döring
Staatssekretärin im Bundesministerium für Bildung und Forschung
Vorsitzende der Verwaltungskommission

Judith Pirscher
Staatssekretärin im Bundesministerium für Bildung und Forschung

Werner Gatzer
Staatssekretär im Bundesministerium der Finanzen

Juliane Seifert
Staatssekretärin im Bundesministerium des Innern und für Heimat

Silvia Bender
Staatssekretärin im Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Udo Philipp
Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Von den Länderregierungen entsandte Mitglieder

Baden-Württemberg

Petra Olschowski
Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst

Bayern

Markus Blume
Staatsminister für Wissenschaft und Kunst
Vorsitzender der Verwaltungskommission

Berlin

Dr. Ina Czyborra
Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit, Pflege und Gleichstellung

Brandenburg

Dr. Manja Schüle
Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur

Bremen

Kathrin Moosdorf
Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft

Hamburg

Dr. Andreas Dressel
Präsident der Finanzbehörde

Hessen

Angela Dorn-Rancke
Staatsministerin für Wissenschaft und Kunst

Mecklenburg-Vorpommern

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

Niedersachsen

Falko Mohrs
Minister für Wissenschaft und Kultur

Nordrhein-Westfalen

Ina Brandes
Ministerin für Kultur und Wissenschaft

Rheinland-Pfalz

Clemens Hoch
Minister für Wissenschaft und Gesundheit

Jakob von Weizsäcker
Minister für Finanzen und Wissenschaft

Sachsen

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

Sachsen-Anhalt

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

Schleswig-Holstein

Karin Prien
Ministerin für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft,
Forschung und Kultur

Thüringen

Wolfgang Tiefensee
Minister für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft

Professorin Dr. Julia C. Arlinghaus

IAF Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg / Fraunhofer-Institut
für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg

Vorsitzende des Evaluationsausschusses

Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Professor Dr. Oliver Speck

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Stellvertretender Vorsitzender des Evaluationsausschusses

Professor Dr. Jan C. Aurich

Technische Universität Kaiserslautern

Professorin Dr. Anja Katrin Boßerhoff

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Professorin Dr. Simone Fulda

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Professorin Dr. Petra Gehring

Technische Universität Darmstadt

Dr. Babett Gläser

Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus

Professor Dr. Caspar Hirschi

Universität St. Gallen, Schweiz

Professorin Dr. Gudrun Krämer

Freie Universität Berlin

Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Professorin Dr. Sabine Maasen

Universität Hamburg

Professorin Dr. Ursula Münch

Akademie für Politische Bildung Tutzing

Professorin Dr. Ursula Rao

Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung

Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Ministerialrätin Esther Seng

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Professorin Dr. Christine Silberhorn

Universität Paderborn

Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Ministerialdirigent Dr. Stefan Stupp
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Professor Dr. Martin Visbeck
GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Dr. Carola Zimmermann
Ministerium für Gesundheit und Wissenschaft Rheinland-Pfalz

Gast

Ministerialdirigentin Inga Schäfer
Generalsekretärin der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK)

Professorin Dr. Karin Jacobs - Vorsitz
Universität des Saarlandes

Professorin Dr. Julia C. Arlinghaus
IAF Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Vorsitzende des Evaluationsausschusses
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrats

Professor Dr. Jan C. Aurich
Technische Universität Kaiserslautern

Professorin Dr. Susanne Boll
Universität Oldenburg

Professor Dr. Martin Doppelbauer
Karlsruher Institut für Technologie

Professorin Dr. Petra Gehring
Universität Darmstadt

Professor Dr. Axel Haunschild
Leibniz Universität Hannover

Professor Dr. Klaus Mößner
TU Chemnitz

Professor Dr. Wolfgang E. Nagel
TU Dresden

Professor Dr. Thomas Niendorf
Universität Kassel

Professor Dr. Peter Post
Festo SE & Co. KG Vice President Corporate Technology Advisor
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des WR

Professor Dr. Christian Rossow
CISPA Helmholtz Center for Information Security

Ministerialrat Dr. David Schnieders (LV)
Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Professorin Dr. Barbara Schober
Universität Wien

Professor Dr. Ferdi Schüth
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung
Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission des WR

Ministerialrat Dr. Arne Simon (BV)
Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn

Professor Dr. Oliver Speck
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Stellvertretender Vorsitzender des Evaluationsausschusses

Externe Sachverständige

Professor Dr. Hans-Peter Beck
TU Clausthal

Professor Dr. Wolfram Burgard
TU Nürnberg

Professorin Dr. Isabella Proeller
Universität Potsdam

Professor Dr. Gerhard Vowe
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Gäste

Volker Eiseler
Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)

Herr Ministerialrat Wolfgang Sachs
Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)

Dr. Tobias Föll (Referent)

Dr. Silvana Galassi (stellvertretende Abteilungsleiterin)

Margret Nomrowski (Teamassistentin)

Tanja Reißig (Sachbearbeitung)

Nicole Rother (Teamassistentin)

Dr. Andreas Stucke (Abteilungsleiter und Stellvertreter des Generalsekretärs)