

2020

Anwendungsorientierung in der Forschung

Positionspapier

Vorbemerkung	5
A. Anwendungsorientierung in der Forschung	7
A.I Was bedeutet Anwendungsorientierung in der Forschung?	9
I.1 Zur etablierten Unterscheidung von Grundlagen- und angewandter Forschung	9
I.2 Zum Konzept der Anwendungsorientierung in der Forschung	12
A.II Herausforderungen für die Anwendungsorientierung in der Forschung	13
II.1 Risiken und Relevanzerwartungen	13
II.2 Unterschiedliche politische, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen bei globalen Kooperationen	14
II.3 Qualifizierung und Karrieren	15
II.4 Leistung und Reputationslogiken	17
II.5 Vielfalt in der Förderung und zunehmende Impacterwartungen	18
II.6 Öffnung und Vertrauen	19
B. Anwendungsorientierung ermöglichen und fördern	22
B.I Forschungsräume und -prozesse öffnen	22
I.1 Begegnungsräume schaffen und Vernetzungen befördern	23
I.2 Kooperative Forschungsprozesse initiieren und intensivieren	24
I.3 Strategische Partnerschaften ausbauen	27
B.II Organisations- und bereichsübergreifende Mobilität erhöhen	30
II.1 Nachwuchskarrieren flexibilisieren	30
II.2 Durchlässigkeit für Personalaustausch schaffen	32
II.3 Berufungskriterien erweitern und Berufungsverfahren öffnen	34
B.III Bewertungsregime differenzieren	36
III.1 Bewertungsverfahren für weitere Aspekte öffnen	36
III.2 Etablierte Bewertungskriterien kontextualisieren	39
III.3 Impact allein ex post bewerten	41
B.IV Förderformate weiter flexibilisieren	43
C. Offenheit in Souveränität realisieren	46

Anhang	49
Fördersituation	51
Abbildungsverzeichnis	57
Abkürzungsverzeichnis	66
Literaturverzeichnis	67

Vorbemerkung

Wissenschaftlich generiertes Wissen und seine Anwendung sind zentrale Treiber für technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandel. In zunehmendem Maße bestehen Erwartungen an das Wissenschaftssystem, Antworten auf die großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu finden sowie einen Beitrag zu gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Innovationen zu leisten. Diese Erkenntnis hat sich weltweit durchgesetzt und zur Steigerung der Investitionen in das Wissenschaftssystem in vielen Ländern geführt, woraus auch gestiegene Relevanzerwartungen resultieren.

Eine starre Gegenüberstellung von Grundlagenforschung und angewandter Forschung erweist sich als nicht länger förderlich, um dem gewandelten Innovationsverständnis und den zunehmenden Relevanzerwartungen gerecht zu werden. Der Wissenschaftsrat möchte mit dem **Konzept der Anwendungsorientierung in der Forschung** das Kontinuum zwischen den beiden Polen von Grundlagen- und angewandter Forschung in den Vordergrund rücken, um Neu- und Umorientierungen in Forschungsprozessen zu erleichtern und ihre Dynamik zu befördern. Die Rede von der Anwendungsorientierung in Forschungsprozessen adressiert eine grundsätzliche Offenheit gegenüber Problemlösungen und Anwendungsmöglichkeiten in allen Forschungsprozessen, ohne dass diese in jedem Einzelfall als verbindliches Ziel festgeschrieben sein sollte. Dies bedeutet auch, dass Forschungskategorien nicht länger exklusiv einzelnen Typen von Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen zugeordnet werden können.

Die Empfehlungen des Wissenschaftsrats zielen darauf, Ermöglichungsräume für einen offenen Austausch mit unterschiedlichen Partnern, für Kooperationen über Grenzen von Forschungsfeldern und gesellschaftlichen Bereichen hinweg sowie für flexible und rasche Umorientierungen im Forschungsprozess hin zu Anwendungsfragen und umgekehrt zu schaffen. Dies bedeutet nicht, Förderung und Bewertung von Forschung primär an Relevanzerwartungen zu koppeln, sondern vielmehr Rahmenbedingungen für eine souveräne Offenheit des Wissenschaftssystems gegenüber der Gesellschaft zu schaffen.

Der Wissenschaftsrat richtet seine Empfehlungen an die unterschiedlichen wissenschaftlichen Gemeinschaften, an die Leitungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen, an Wissenschaftsorganisationen und Wissenschaftsförderer sowie an Unternehmen und zivilgesellschaftliche Akteure. Auch die

6 politisch Verantwortlichen in Bund und Ländern werden adressiert. Mit dem Positionspapier schließt der Wissenschaftsrat an seine Überlegungen zum „Diskurs über große gesellschaftliche Herausforderungen“ und zum „Transfer als Gegenstand institutioneller Strategien“ an. |¹

Der Forschungsausschuss des Wissenschaftsrats hat bei der Vorbereitung des Positionspapiers Gespräche mit unterschiedlichen Expertinnen und Experten geführt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrats sind. An der Erarbeitung des Positionspapiers haben im Ausschuss Forschung auch externe Sachverständige mitgewirkt. Ihnen allen ist der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet.

Das vorliegende Positionspapier hat der Wissenschaftsrat am 31.01.2020 in Berlin verabschiedet.

| ¹ Wissenschaftsrat, 2015; ders, 2016b.

A. Anwendungsorientierung in der Forschung

Drei gesellschaftliche Entwicklungen bilden den Hintergrund, vor dem der Wissenschaftsrat sich mit der Anwendungsorientierung in der Forschung befasst hat: die Erfahrung eines beschleunigten technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandels, die steigende Komplexität globaler gesellschaftlicher Herausforderungen sowie eine veränderte weltweite Wettbewerbssituation, in der sich neue Wissenschaftsnationen als Akteure positioniert haben.

Die Geschwindigkeit des **technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandels** hat durch Umwälzungen in Kommunikation und Datenverarbeitung, in der Produktion und im Transportwesen erheblich zugenommen. Damit rücken auch soziale, kulturelle und ethische Veränderungsprozesse mit in den Fokus, wobei unterschiedliche Wandlungsprozesse gleichzeitig verlaufen und ineinandergreifen. In vielen Wirtschaftszweigen haben sich die Innovationszyklen verkürzt und auch gesellschaftlich haben sich viele Transformationsprozesse stark beschleunigt. Heute prägt die Erfahrung der **Beschleunigung** fast alle gesellschaftlichen Bereiche. |² Wissenschaftsbasierte Gesellschaften sind mittlerweile zu erheblichen Teilen Innovationsgesellschaften. |³ Innovationen gelten als Ausdruck wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Dynamik |⁴, wobei einigen ökonomischen Studien zufolge immer höhere Investitionen in Forschung und Entwicklung notwendig sind, um Innovationen zu erzeugen. |⁵

|² Vgl. Rosa H, 2005. Rosa rekonstruiert die Moderne als Beschleunigungsgeschichte.

|³ Rammert, W. et al., 2016, sprechen von der „Ausweitung der Innovationszone“.

|⁴ Mit Joseph Schumpeters Konzept der „schöpferischen Zerstörung“ aus den 1940er Jahren wurde Innovationen eine positive, für das Wirtschaftswachstum zentrale Bedeutung zugewiesen. Mittlerweile hat sich der Innovationsdiskurs auf zahlreiche andere Bereiche der Gesellschaft ausgeweitet. Soziale Innovationen werden nicht länger allein als Anpassungsleistung an ökonomisch-technische Entwicklungen oder gar als Reparaturmaßnahmen verstanden, sondern als Instrumente eines aktiv zu gestaltenden sozialen Wandels konzipiert (vgl. hierzu: Schubert, C., 2016).

|⁵ Aus volkswirtschaftlicher Perspektive wird die These der Beschleunigung von Innovationsprozessen differenziert betrachtet. Zwar würden sich Innovationen sehr schnell verbreiten, allerdings habe die Innovationsgeschwindigkeit als Treiber eines Produktivitätswachstums eher abgenommen. Es bedürfe deutlich größerer Anstrengungen im Bereich von Forschung und Entwicklung, um neue Ideen zu entwickeln und in Innovationen umzusetzen (vgl. Bloom, N. et al., 2019).

8 Viele technologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche **Herausforderungen** sind **komplexer Natur** und werden als *wicked problems* charakterisiert. |⁶ Dabei handelt es sich um komplexe, systemische, vernetzte und in der Regel auch dringlich zu bearbeitende Probleme, die eine Vielzahl teils konfligierender gesellschaftlicher Ziele und Werte berühren. Häufig ist nicht eindeutig definierbar, worin eine Lösung dieser Probleme und Herausforderungen bestünde, weshalb es eher darum geht, Strategien für den Umgang mit ihnen zu entwickeln. Ihre Bearbeitung verlangt ein hohes Maß an Kooperation über Grenzen von Forschungsfeldern hinweg und vielfach auch eine Zusammenarbeit mit Partnern außerhalb des Wissenschaftssystems.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben schon immer international kooperiert. In den letzten Jahren ist die Zahl der internationalen Kooperationen deutlich angestiegen, was der Komplexität von Fragestellungen, der zunehmenden Spezialisierung im Forschungssystem, dem gestiegenen Ressourceneinsatz und nicht zuletzt der Entwicklung digitaler Kommunikationsmittel geschuldet ist. Angesichts der veränderten „wissenschaftspolitischen Weltkarte“ verlangen Forschungsk Kooperationen, die sich durch Anwendungsorientierung auszeichnen und eine Verwertungsperspektive haben, eine erhöhte Aufmerksamkeit. Das deutsche und das europäische Forschungssystem befinden sich in einer **veränderten globalen Wettbewerbssituation**. |⁷ Andere Wissenschaftsnationen, wie etwa Südkorea oder China, haben die zentrale Bedeutung eines leistungsfähigen Wissenschaftssystems für ihre eigene Entwicklung erkannt und teils in beachtlicher Geschwindigkeit ihr eigenes System ausgebaut. |⁸ Zudem setzen Länder wie China, Russland oder auch die USA ihr Wissenschaftssystem und internationale Kooperationen strategisch ein, um technologisch und wirtschaftlich auf dem globalen Markt wettbewerbsfähiger zu werden.

Durch diese Entwicklungen hat sich die **gesellschaftliche Rolle der Forschung in den letzten Jahren verändert**. Wissenschaft steht in der Verantwortung, einen Beitrag zum Umgang mit dem beschleunigten gesellschaftlichen Wandel, zur Bearbeitung großer Herausforderungen und zur Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft in einer globalen Wettbewerbssituation zu liefern. Daher hat der Wissenschaftsrat bereits die Bedeutung von Transferaktivitäten hervorgehoben. |⁹ Nunmehr wendet er sich Forschungsprozessen zu, ohne dabei den Bereich der Auftragsforschung im Sinne von forschungsnahen Dienstleistungen

|⁶ Vgl. hierzu Wissenschaftsrat, 2015, S. 16. Der Begriff geht zurück auf Rittel/Webber und sollte ursprünglich das Scheitern rationaler Planung bei der Lösung gesellschaftspolitischer Konflikte erklären (vgl. Rittel, H.; Webber, M., 1973).

|⁷ Vgl. Wissenschaftsrat, 2018b, S. 18 ff.

|⁸ Mit den massiven Investitionen in die unterschiedlichen Wissenschaftssysteme geht auch eine deutliche Zunahme der Produktion wissenschaftlichen Wissens einher, wie unter anderem der Anstieg wissenschaftlicher Publikationen verdeutlicht. Jedes Jahr werden mehr als zwei Millionen akademische Publikationen veröffentlicht, wodurch das Wissenschaftssystem gefordert ist, für Überblick und Transfer eigens Synthesen zu erstellen (vgl. hierzu *The Royal Society*, 2018, S. 8).

|⁹ Vgl. Wissenschaftsrat, 2016b.

für Unternehmen und andere Partner zu thematisieren und ohne die gesamte Innovationskette zu adressieren, zu der auch Implementations- und Diffusionsprozesse gehören. Vielmehr entwickelt er einen **prozessorientierten und breiten Begriff von Anwendungsorientierung in der Forschung**.

A.I WAS BEDEUTET ANWENDUNGSORIENTIERUNG IN DER FORSCHUNG?

Die Unterscheidung von Grundlagenforschung (*basic research*) und angewandter Forschung (*applied research*) prägt seit Mitte des 20. Jahrhunderts den wissenschafts- und innovationspolitischen Diskurs. Ein Blick in die Geschichte zeigt, dass die Entwicklung dieser binären Opposition nicht primär dazu diente, ein epistemologisches Grundverständnis von Wissenschaft und Technologie zu formulieren. Vielmehr spielen historische, politische und institutionelle Rahmenbedingungen sowie ethische Fragen eine wesentliche Rolle. Die kurze Geschichte des Begriffspaares (vgl. A.I.1) mündet in die Erläuterung des im Positionspapier zugrundgelegten Konzepts der Anwendungsorientierung in der Forschung (vgl. A.II.2).

I.1 Zur etablierten Unterscheidung von Grundlagen- und angewandter Forschung

Seit dem späten neunzehnten Jahrhundert wurde die Bedeutung von Forschung für technologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen zunehmend erkannt. In Deutschland führte diese Einsicht zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts unter anderem zur Gründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft als einer ersten außeruniversitären Forschungsorganisation, deren Aufgabe die Förderung von Forschung vor allem in den Naturwissenschaften war. |¹⁰ Die Fragestellungen dieser Forschung hatten häufig einen Anwendungsbezug, etwa auf den Gebieten der Chemie oder der Medizin. Viele Forscher arbeiteten sehr eng mit Unternehmen zusammen. Die Industrie beteiligte sich maßgeblich an der Finanzierung einzelner Kaiser-Wilhelm-Institute. Durch die enge Vernetzung konnten Unternehmen und politische Akteure Anforderungen an die Forschung stellen und Anwendungspotenziale konnten rasch realisiert werden. Unternehmen richteten auch eigene Forschungslabore ein. Vorreiter waren Unternehmen der chemischen Industrie und der Elektroindustrie. Grundlagen- und angewandte Forschung wurden nicht kategorial unterschieden.

| ¹⁰ Die Gründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) zur Förderung der deutschen Wissenschaften erfolgte 1911. Wenig später wurde die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft (1920) eingerichtet, die 1951 zur Deutschen Forschungsgemeinschaft wurde. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde die KWG zur Max-Planck-Gesellschaft (1948).

Eine solche Differenzierung entwickelte sich erst in den 1950er Jahren, zum Teil als Reaktion darauf, dass Forschung im Ersten und vor allem im Zweiten Weltkrieg eine maßgebliche und in Deutschland zum Teil sehr unrühmliche Rolle gespielt hatte. |¹¹ Der Begriff der Grundlagenforschung löste den älteren Begriff der „reinen“ Forschung ab. |¹² Durch den neuen Begriff wurde markiert, dass Grundlagenforschung als Voraussetzung für den technologischen und wirtschaftlichen Fortschritt betrachtet wurde. Zugleich wurde aber die Unabhängigkeit von den Zielen der gegenwärtigen Praxis betont, die der Grundlagenforschung eine Eigendynamik ermöglichte und zu revolutionären Erkenntnissen und damit zu radikalen Innovationen führen könne. So konnte der Einsatz von erheblichen Ressourcen gut begründet werden, selbst wenn zwischen dem eigentlichen Forschungsprozess und einer beobachtbaren Innovation viel Zeit verstreichen sollte. |¹³

In der Bundesrepublik sowie auf internationaler und europäischer Ebene wurde die Unterscheidung der beiden Forschungsformen handlungsleitend für die Institutionen- und Förderpolitik. Bis heute unterscheidet das Frascati-Handbuch der OECD, das allen internationalen Statistiken über Forschungsausgaben und -personal zugrunde liegt, Grundlagenforschung und angewandte Forschung. |¹⁴

Ein Grund dafür liegt darin, dass die **Unterscheidung von Grundlagenforschung und angewandter Forschung** dabei hilft, die Profile von forschenden Einrichtungen, die Ziele von Fördermaßnahmen und die Erkenntnisinteressen von Forschungsvorhaben zu beschreiben. Sie dient dazu, sich in einer komplexen Forschungs- und Innovationslandschaft zu orientieren und fungiert als Chiffre, um unterschiedliche Aufgaben und die damit verbundenen Erfolgsmaßstäbe und Anforderungen schnell und prägnant zu charakterisieren. Ein Nachteil der damit erreichten Komplexitätsreduktion liegt allerdings in dem Risiko, dass sie als Zuweisung sich wechselseitig ausschließender Zuständigkeiten ver-

|¹¹ In den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts hat die Max-Planck-Gesellschaft die Geschichte ihrer Vorgängereinrichtung, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, mit Blick auf das Zusammenwirken ihrer Forschung und kriegsrelevanter Anwendung aufarbeiten lassen (vgl. hierzu Maier, H. (Hrsg.), 2007, oder Schieder, 2010).

|¹² Vgl. Schauz, D., 2014, und Kaldewey, D.; Schauz, D., 2017.

|¹³ Vgl. für die US-amerikanische Forschung nach dem zweiten Weltkrieg den Bericht von Vannevar Bush an den US-Präsidenten im Juli 1945: „Basic research is performed without thought of practical ends. It results in general knowledge and an understanding of nature and its laws. (...) The scientist doing basic research may not be at all interested in the practical applications of his work, yet the further progress of industrial development would eventually stagnate if basic scientific research were long neglected“ (vgl. Bush, V., 1945, hier S. 13).

|¹⁴ „Basic research is experimental or theoretical work undertaken primarily to acquire new knowledge of the underlying foundations of phenomena and observable facts, without any particular application or use in view. Applied research is original investigation undertaken in order to acquire new knowledge. It is, however, directed primarily towards a specific, practical aim or objective“. Neben Grundlagen- und angewandter Forschung kennt die Statistik zudem Entwicklungsarbeiten (*experimental development*) im Sinne von „systematic work drawing on knowledge gained from research and practical experience and producing additional knowledge, which is directed to producing new products or processes or to improving existing products and processes“ (OECD, 2015, S. 45). Weitere Erläuterungen: siehe ebd. S. 50–57.

standen wird, so dass Austauschprozesse unterbleiben und Potenziale der Forschung für die Bearbeitung praktischer Probleme oder für Innovationen nicht erkannt werden.

Um die Dynamik wechselnder Forschungsorientierungen zu befördern und um solche unerwünschten Effekte zu vermeiden, wird in diesem Positionspapier von der **Anwendungsorientierung in der Forschung** gesprochen. Im Unterschied zu einer kategorialen Unterscheidung verschiedener Domänen soll diese Terminologie darauf hinweisen, dass sich Akteure in allen Teilen des Wissenschaftssystems an möglichen Anwendungen orientieren und umgekehrt stärker anwendungsnah arbeitende Forschende das Potenzial grundlagenorientierter Arbeiten für ihre Forschungsfragen nutzen können. Zugleich kann aber auch die Orientierung an grundlegenden Forschungsfragen überall im System eine Rolle spielen. Dass Forschung ihrer Eigenlogik folgen kann, bleibt ein unverzichtbarer Treiber neuer Erkenntnisse. Deshalb ist es wichtig, diese Orientierungen nicht gegeneinander auszuspielen, sondern gerade die Übergänge zwischen ihnen zu erleichtern.

Seit dem Ende des letzten Jahrhunderts lassen sich bereits unterschiedliche Anstrengungen beobachten, die Gegenüberstellung von Grundlagenforschung und angewandter Forschung zu überwinden. So führte Donald Stokes den Begriff der anwendungsorientierten Grundlagenforschung (*use-inspired basic research*) ein, um deutlich zu machen, dass potenzielle Anwendungen Impulse in die Forschung geben und dort zu neuen Erkenntnissen führen können. |¹⁵ Andere Modelle wie das *Mode 2*-Konzept der Wissensproduktion |¹⁶ argumentieren, dass sich seit der Mitte des 20. Jahrhunderts eine Forschung in multidisziplinären Teams etabliert habe (bzw. etablieren solle), die gemeinsam Probleme der „realen Welt“ bearbeiten, um „sozial robustes“ Wissen zu generieren.

Der Europäische Forschungsrat (*European Research Council*, ERC) operiert seit seiner Gründung 2007 mit dem Begriff der Pionierforschung (*frontier research*). Dieser Begriff soll grundlegende Forschung an den Grenzen des Wissens markieren, ohne sich auf die etablierte binäre Unterscheidung zu beziehen. Vielmehr soll damit der Grundlagenforschung eine spezifische Rolle zugeschrieben werden, nämlich die, als Pionier möglicher Anwendungen zu fungieren. Sie soll der Autonomie und dem *bottom-up*-Charakter von Forschungsanstrengungen gerecht

| ¹⁵ Donald Stokes unterschied durch Neugier und Theorie vorangetriebene Grundlagenforschung (*pure basic research*) von anwendungsorientierter Grundlagenforschung (*use-inspired basic research*), die von einem potenziellen Nutzen inspiriert wurde, und angewandte Forschung (*pure applied research*), die auf die Lösung eines konkreten Problems zielt. Als Beispiele für die unterschiedlichen Orientierungen verwies er auf die Forschungen von Niels Bohr, Louis Pasteur und Thomas Edison. Anschaulich führte er die unterschiedlichen Orientierungen in Pasteurs Quadranten zusammen (vgl. hierzu: Stokes, D. E., 1997).

| ¹⁶ Vgl. Nowotny, H.; Scott, P.; Gibbons, M., 2001.

werden und zugleich Forschung fördern, die zur gesellschaftlichen Weiterentwicklung beitragen will. |¹⁷

I.2 Zum Konzept der Anwendungsorientierung in der Forschung

In einem linearen Innovationsmodell beginnt der Innovationsprozess mit einem Forschungskonzept, um über Invention zur Innovation zu gelangen, die sich im Idealfall auf dem Markt durchsetzt. Dieses Verständnis wurde abgelöst von einer Vorstellung, wonach verschiedene Phasen des Forschungs- und Innovationsprozesses rekursiv angelegt sind. Dazu gehört auch, unterschiedliche Akteure und potenzielle Adressatengruppen in die Forschung mit einzubeziehen. Die Innovationsförderung legt heute an vielen Stellen das Konzept von regionalen oder nationalen Innovationsökosystemen oder Innovationsnetzwerken zugrunde. Allerdings spiegeln sich diese konzeptionellen Veränderungen nicht in der Breite des Wissenschaftssystems mit seinen Organisationsstrukturen und Förderarchitekturen sowie im Selbstverständnis der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wider.

Forschung mit Anwendungsorientierung lässt sich durch verschiedene Aspekte charakterisieren, die nicht alle gleichermaßen relevant sein müssen:

- _ *Identifizierung von Problemlagen*: Forschung mit Anwendungsorientierung identifiziert technologische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, politische, kulturelle oder gesellschaftliche Problemlagen und Herausforderungen und trägt zu deren besserem Verständnis und gegebenenfalls ihrer Lösung bei. Dabei können die in anderen gesellschaftlichen Bereichen identifizierten Fragen bis in die Grundlagenforschung zurückwirken.
- _ *Übersetzung in Forschungsfragen*: Identifizierte Probleme werden in eine oder mehrere wissenschaftlich formulierte Forschungsfragen übersetzt und anschließend werden die Forschungsprozesse, z. B. hinsichtlich der Wahl der Methoden, entsprechend aufgesetzt.
- _ *Wirkungspotenzial*: Mögliche Wirkungen von Erkenntnissen für die Gesellschaft werden analysiert und zur Formulierung konkreter Problemstellungen genutzt.
- _ *Relevanzerwartung*: Die Bedeutung von Forschungsthemen erwächst zumindest zum Teil aus gesellschaftlichen Relevanzzuschreibungen, die wiederum mit den technologischen Herausforderungen oder gesellschaftlichen Problemen zusammenhängen.
- _ *Kooperationspartner (im Zuge des Forschungsprozesses)*: Im Forschungsprozess kooperieren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Partnern aus anderen Forschungsfeldern und/oder mit Akteuren aus der Praxis bzw. Betroffenen.

|¹⁷ Vgl. hierzu: <https://erc.europa.eu/about-erc/mission> (Abruf 11.10.2018).

– *Zielgruppenorientierung*: Die Forschungsergebnisse werden nicht allein an akademische (Fach-)Gemeinschaften, sondern auch an Kooperationspartner und/oder Akteure aus anderen gesellschaftlichen Bereichen adressiert. Entsprechende Kommunikationswege werden gesucht.

Der Wissenschaftsrat verbindet mit der Rede von Anwendungsorientierung ein **prozessorientiertes Verständnis** von Forschung, die weder auf kurzfristigen Nutzen noch auf enge Zielstellungen konkreter Nutzerinnen und Nutzer beschränkt ist. Anwendungspotenziale können sich erst im Laufe des Forschungsprozesses und in unterschiedliche, vorher nicht absehbare Richtungen entwickeln. Dabei kann eine Kooperation mit Partnern aus anderen gesellschaftlichen Bereichen sinnvoll sein, möglicherweise aber erst zu einem späteren Zeitpunkt im Forschungsprozess. Praktische Fragen können Impulse zur Theoriebildung liefern und umgekehrt können aus theoretischen Fragestellungen neue technologische Anforderungen erwachsen. So erfordert der Nachweis des Higgs-Bosons die Entwicklung von leistungsstärkeren Beschleunigungstechnologien und Datenverarbeitungsmethoden. Umgekehrt hat die mathematische Huffman-Codierung erst die Entwicklung des Audiokompressionsverfahrens mp3 ermöglicht und anschließend eine Vielzahl technischer Geräteentwicklungen.

Unabhängig davon, welche der oben genannten Aspekte die Anwendungsorientierung in einem Forschungsprozess kennzeichnen, unterliegt jeder Forschungsprozess **denselben Qualitätsansprüchen** – gerade angesichts der Offenheit für die Aufnahme von externen Fragestellungen, der Offenheit gegenüber der Suche nach Anwendungsoptionen und der Offenheit gegenüber Kooperationspartnern aus anderen Forschungsfeldern oder aus anderen gesellschaftlichen Bereichen. Diese Offenheit ist allerdings mit besonderen Herausforderungen verbunden.

A.II HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE ANWENDUNGSORIENTIERUNG IN DER FORSCHUNG

Die aus Sicht des Wissenschaftsrats zentralen Herausforderungen werden im Folgenden umrissen.

II.1 Risiken und Relevanzerwartungen

Neben der jedem Forschungsprozess inhärenten Unsicherheit des Ausgangs können gesellschaftliche Relevanzerwartungen, Erwartungen der Kooperationspartner oder das untersuchte Feld sich verändern. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können diese Veränderungen nur begrenzt steuern und gehen insofern spezifische Risiken ein.

Forschung mit Anwendungsorientierung im hier umrissenen umfassenden Sinne (vgl. A.I.2) kann grundsätzlich Relevanzenerwartungen bedienen. Sie ist jedoch mit spezifischen Risiken |¹⁸ konfrontiert. Wie in jedem Forschungsprozess ist der Ausgang der Forschung unsicher. Hinzu kommen jedoch spezifische Risiken, die aus der Anwendungsorientierung resultieren.

Werden „reale“ Systeme analysiert, können Forschende in der Regel nicht alle Rand- und Umweltbedingungen kontrollieren. Dies unterscheidet Forschung in „realen“ Kontexten von experimenteller Forschung unter Laborbedingungen. Wenn die Rand- und Umweltbedingungen sich in nicht vorhersehbarer Weise ändern, kann sich der Abschluss der eigenen Forschungsarbeiten verzögern oder gar scheitern. In bestimmten Forschungsfeldern lässt sich beobachten, dass aus diesem Grund vermehrt Laborexperimente gegenüber Freiland- bzw. Feldforschungen eingesetzt werden, selbst wenn letztere in vielen Fällen sinnvoll wären oder Laboruntersuchungen gut ergänzen würden.

Forschungsvorhaben, die Antworten auf praktische Fragen oder Probleme suchen, reagieren vielfach auf Relevanzenerwartungen anderer gesellschaftlicher Akteure. Allerdings können sich politische oder soziale Relevanzsetzungen und -wahrnehmungen ändern oder streitig werden. Wird Relevanzenerwartungen durch alternative Deutungen, durch Strategiewechsel von Partnern aus der Praxis oder durch Problemverschiebungen der Boden entzogen oder erschließen sich im Laufe der Zeit ganz neue Implikationen möglicher Forschungsergebnisse, ändern sich Relevanzzuschreibung und Bewertung der Forschungsaktivitäten. Diese Veränderungen oder Verschiebungen unterliegen nicht oder nur bedingt der Kontrolle der Forschenden.

II.2 Unterschiedliche politische, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen bei globalen Kooperationen

Anwendungsorientierung macht häufig internationale Kooperationen erforderlich, die spezifische Herausforderungen mit sich bringen. Unterschiedliche politische und rechtliche Rahmenbedingungen können dazu führen, dass Kooperationen mit Einrichtungen in verschiedenen Ländern problematische politische und wirtschaftliche Implikationen haben können; zugleich können sie gerade deswegen für einzelne Akteure attraktiv oder aber notwendig für die Bearbeitung bestimmter Forschungsfragen sein.

In verschiedenen Teilen der Welt haben sich Gesellschaften herausgebildet, in denen die zentrale Rolle von Wissenschaft für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung erkannt worden ist und ihr eine hohe politische Bedeutung zugewiesen wird. In einigen Ländern zeigt sich dies an einer ausgeprägten

|¹⁸ Um die Begriffe Risiko, Ungewissheit und Unsicherheit ist in den letzten Jahren – nicht zuletzt aufgrund der Terroranschläge des 11. Septembers 2001 oder der Finanzkrise 2008 – erneut eine wissenschaftliche Auseinandersetzung entfacht (vgl. für einen kurzen Überblick: Mildner, S.-A.; Boeckelmann, L., 2011).

Strategiefähigkeit und Investitionsbereitschaft der Regierungen, die zu einer hohen Umsetzungsgeschwindigkeit und zu einer rasch steigenden Leistungsfähigkeit in einzelnen Bereichen des Wissenschaftssystems führen. Dadurch geraten wissenschaftliche Einrichtungen in Deutschland und Europa unter einen hohen Wettbewerbsdruck.

Forschungseinrichtungen und Unternehmen profitieren davon, in räumlicher Nähe und im gleichen Rechtsraum agieren zu können. Dies ist von besonderer Bedeutung für strategische Partnerschaften. Hohe regulatorische Auflagen in unserem Rechtsraum sowie unterschiedliche rechtliche und politische Rahmenbedingungen können deutsche oder europäische Unternehmen dazu bewegen, strategische Partnerschaften mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Ländern wie China, Brasilien oder Indien zu suchen, um eventuell Restriktionen vermeiden oder günstigere Kooperationsbedingungen aushandeln zu können. Forschungsvorhaben können möglicherweise unter geringeren Auflagen durchgeführt, vor Ort erprobt oder Ergebnisse rascher in die Anwendung überführt werden. Dadurch können die entsprechenden Forschungsfelder in Deutschland oder Europa geschwächt werden. Umgekehrt ist die Offenheit des deutschen und europäischen Wissenschaftssystems für die anwendungsorientierte Forschung attraktiv für Forschende aus aller Welt.

Internationale Kooperationen sind für die Forschung hilfreich und oft unverzichtbar, um komplexe Fragestellungen zu bearbeiten, komplementäre Expertise angesichts der zunehmenden Spezialisierung im Forschungssystem zu gewinnen und dem gestiegenen Ressourceneinsatz zu begegnen. Allerdings können Ergebnisse aus Forschung mit Anwendungsbezügen auch genutzt werden, um technologische, wirtschaftliche oder sicherheitsrelevante Entwicklungen voranzutreiben, ohne dass die Partner gleichermaßen davon profitieren. |¹⁹ Mit dieser Ambivalenz und Vielschichtigkeit umzugehen, verlangt von den handelnden Akteuren, sich umfassend zu informieren und strategische Optionen umsichtig abzuwägen. Offene Forschungsk Kooperationen fördern die Qualität und Effizienz von Forschung und unterliegen zugleich den unterschiedlichen nationalen Interessen. Denn alle Nationen – auch die europäischen – verstehen Forschungsleistungen sowie die daraus resultierenden technologischen und wirtschaftlichen Erfolge als Teil eines weltweiten Wettbewerbs der Systeme und gestalten ihr Wissenschaftssystem entsprechend.

II.3 Qualifizierung und Karrieren

Wo Forschungsprozesse für Anwendungen offen sind, gewinnen junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusätzliche Qualifikationen, die ihnen attraktive berufliche Optionen außerhalb des Wissenschaftssystems eröffnen.

|¹⁹ Vgl. hierzu als Beispiel die Entwicklung von China: <https://www.merics.org/de/papers-on-china/evolving-made-in-china-2025> (Abruf 24.11.2019).

Für eine akademische Karriere hingegen kann eine solche Orientierung unter Umständen negative Effekte haben. Gleichwohl sind, aus einer systemischen Perspektive betrachtet, Kooperationen außerhalb der Wissenschaft sowie entsprechende Erfahrungen und Kompetenzen der Forschenden für die Leistungsfähigkeit des Wissenschaftssystems essenziell.

Das Aufgabenspektrum für Forschende ist in den letzten Jahren deutlich vielfältiger geworden. Neben der zu erbringenden Forschungsleistung spielen Leistungen in der Lehre, im Transfer oder im Projektmanagement eine Rolle. Insbesondere in der Qualifikationsphase, in der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dieses breite Spektrum an Leistungen in relativ kurzer Zeit abdecken und nachweisen müssen, wird diese Entwicklung besonders spürbar. Beabsichtigen sie, ihre Forschungsprozesse anwendungsorientiert zu gestalten, erhöht sich durch Übersetzungsleistungen und Koordinationsaufgaben der zeitliche Aufwand, ohne dass sich dies in den geltenden Reputationssystemen widerspiegelt (vgl. A.II.4). Hinzu kommen spezifische Risiken (vgl. A.II.1). Angesichts der Zeitknappheit, der gerade jüngere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterliegen, stehen sie vor schwer lösbaren Zielkonflikten. |²⁰

Gleichzeitig eröffnen sich für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler attraktive Anschlussmöglichkeiten in anderen gesellschaftlichen Bereichen. Dies trifft konjunkturabhängig verschiedene Fächer in besonderem Maße, derzeit beispielsweise die Informatik oder die Materialwissenschaft und den Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz. Qualifiziertes Personal mit entsprechenden fachlichen Profilen wird auf dem ohnehin in Deutschland derzeit angespannten Arbeitsmarkt besonders stark nachgefragt, so dass Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen teilweise mit massiven Rekrutierungsproblemen kämpfen. Öffentlich finanzierte Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind hier nur bedingt wettbewerbsfähig.

In einigen anderen Fächern und Forschungsbereichen, wo diese Optionen nicht in einem vergleichbaren Maße bestehen, bleibt das akademische Feld wettbewerbsfähig. |²¹ Um hier erfolgreich zu sein, orientieren sich jüngere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler jedoch häufig an der in ihrem jeweiligen

|²⁰ Untersuchungen konnten zeigen, dass Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die unter einem hohen Zeitdruck stehen, sich häufig fragen, ob sie unter diesen Bedingungen weiterhin in der akademischen Forschung bleiben wollen (vgl. Felt, U., 2016). Demnach stelle sich für das Wissenschaftssystem die weitergehende Frage, ob damit eine „*selection through temporality and not necessarily creativity*“ erfolge (a. a. O., S. 14).

|²¹ Insgesamt streben rund die Hälfte der derzeitigen Doktorandinnen und Doktoranden eine Karriere in der Wissenschaft im weitesten Sinne an, 20 % von ihnen eine Professur. Diese Einschätzungen beruhen auf der Wissenschaftlerbefragung des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW). In absoluten Zahlen bedeutet dies, dass 12 000 der 60 000 der Promovierten aus den Jahren 2012–2014 eine Professur anstreben. 30 % zielen auf eine Leitungsfunktion in Forschung und Lehre bzw. im Wissenschaftsmanagement; 42 % der Befragten eine Leitungsfunktion in der Wirtschaft an (vgl. Johann, D.; Neufeld, J., 2016). Zur Entwicklung des Wissenschaftlichen Nachwuchses vgl. auch den Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs 2017 (Konsortium Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs (Hrsg.), 2017).

Feld dominanten Reputationslogik, die nicht in allen Fällen mit Anwendungsorientierung vereinbar ist. Die Berufungspolitik an Universitäten und Forschungseinrichtungen basiert zu erheblichen Teilen auf etablierten Leistungsindikatoren wie der Zahl der Publikationen und wettbewerblich eingeworbener Drittmittel aus Quellen wie der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) oder dem europäischen Forschungsrat (ERC) (vgl. auch B.III). Um für den eigenen Nachwuchs, sofern er eine Professur anstrebt, eine optimale Ausgangssituation zu schaffen, antizipieren Betreuerinnen und Betreuer solche systemischen Erwartungen und beraten ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entsprechend.

Für die weitere Entwicklung eines offenen und leistungsfähigen Wissenschaftssystems liegt die Herausforderung darin, den eigenen Nachwuchs so auszubilden, dass er sich für Fragen aus der Praxis, für Anwendungspotenziale in den eigenen Arbeiten und für Kooperationen mit Partnern außerhalb des Wissenschaftssystems offen zeigt, hier Erfahrungen sammelt und Kompetenzen aufbaut, ohne dass dadurch die Karrieremöglichkeiten im Wissenschaftssystem, insbesondere an Universitäten und einigen außeruniversitären Einrichtungen, eingeengt, sondern vielmehr befördert werden.

II.4 Leistung und Reputationslogiken

Die Öffnung des Forschungsprozesses gegenüber gesellschaftlichen Akteuren ist mit spezifischen Leistungen verbunden, ohne dass diese sich immer reputationsförderlich auswirken.

Wenn Forschungsprozesse gegenüber gesellschaftlichen Fragen und Akteuren geöffnet werden, müssen technologische, wirtschaftliche oder gesellschaftliche Probleme zunächst in wissenschaftliche Fragestellungen übersetzt werden. Die damit verbundene Übersetzungsleistung sowie die Anbahnung und Ausgestaltung einer sich möglicherweise anschließenden Kooperation können sehr komplex sein, je nachdem welche Interessen die Partner mitbringen und wie geübt die Akteure in der Kommunikation mit Vertreterinnen und Vertretern anderer gesellschaftlicher Bereiche sind. Zum Teil fehlen an dieser Stelle professionelle Unterstützungsstrukturen für Austausch und Kooperation. |²² Außerdem können Kooperationen im Forschungsprozess zu Spannungen führen, wenn unterschiedliche Zeitlogiken und Verfahren der Qualitätssicherung aufeinanderstoßen. Zielgruppenspezifische Kommunikations- und Verwertungsstrategien kommen hinzu. Neben der Publikation in einer wissenschaftlichen Zeitschrift

| ²² An deutschen Hochschulen sind professionelle Unterstützungsstrukturen für Austausch und Kooperation nicht in dem Maße ausgebaut, wie es in der angelsächsischen Welt der Fall ist. Vgl. hierzu: Maassen, P. et al., 2019, v. a. S. 57 ff. Die Studie diagnostiziert zugleich ein strategisches Defizit im deutschen Hochschulsystem mit Blick auf die Verankerung von Third Mission-Aktivitäten.

kann ein Abschlussbericht |²³, ein *policy brief*, eine gezielte Aufarbeitung von Materialien für den Praxispartner oder eine prototypische Implementation notwendig sein, um nur einige Beispiele zu nennen.

Diese mit der Anwendungsorientierung verbundenen spezifischen Leistungen und der dafür erforderliche Aufwand werden in Bewertungsprozessen kaum systematisch berücksichtigt. Zugleich hat der erhöhte Aufwand zur Folge, dass in der gleichen Zeiteinheit weniger wissenschaftliche Fachpublikationen generiert werden können. Im Wissenschaftssystem wird Reputation jedoch primär durch publizierte Forschungsleistungen erworben. Anwendungsorientiert zu forschen, kann daher weniger reputationsfördernd sein. Da Reputation die entscheidende Währung im Wissenschaftssystem ist, liegt hier eine zentrale Herausforderung.

II.5 Vielfalt in der Förderung und zunehmende Impacterwartungen

Bestehende Förderangebote sind in ihren Zielen oftmals offen, können aber auch bestimmte Anwendungsfelder in den Blick nehmen. Zugleich wird zunehmend gefordert, bereits *ex ante* einen möglichen Impact der Forschungen zu skizzieren, was wechselnde Orientierungen unter Umständen erschweren kann.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen haben in den zurückliegenden Jahren ihre Drittmittelinwerbung deutlich gesteigert. |²⁴ Die ausgeschriebenen Programme entfalten vor diesem Hintergrund erhebliche Anreiz- und Steuerungswirkungen. Forschungsförderer in Deutschland und Europa bieten zahlreich unterschiedliche Förderprogramme an. Während die DFG und der ERC vor allem Vorhaben der „erkenntnisgeleiteten Forschung“ bzw. „Pionierforschung“ fördern, die thematisch offen sind und *bottom-up* generiert werden, zielen andere Förderprogramme oder -ausschreibungen von Bund und Ländern, Stiftungen und Wirtschaftsunternehmen auf bestimmte inhaltliche oder strukturelle Ziele – je nach den jeweiligen Zielstellungen oder dem identifizierten gesellschaftlichen Bedarf. Viele Förderprogramme und -initiativen von Bund und Ländern adressieren anwendungsorientierte Forschung – auch mit themenoffenen Formaten. Bund und Länder haben bereits eine breite Palette an flexiblen Fördermöglichkeiten entwickelt. |²⁵

|²³ Eine besondere Schwierigkeit ergibt sich, wenn Kooperationspartner angesichts unerwarteter Ergebnisse kein Interesse mehr an einer Publikation von Forschungsergebnissen haben, wie sich in einzelnen Fällen beobachten lässt.

|²⁴ Vgl. die Aufarbeitung des Ausschnitts der Fördersituation im Anhang.

|²⁵ Dazu zählen unter anderem Förderinitiativen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wie die Forschungscampus-Initiative, die Fördermaßnahme zur Validierung des technologischen und gesellschaftlichen Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung (VIP+), die unterschiedlichen Förderlinien des Bund-Länder-Programms „Forschung an Fachhochschulen“ oder auch die etablierte Förderung des Bundeswirtschaftsministeriums unter anderem im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF). Auch die Länder haben themenoffene Programme entwickelt.

Gleichwohl vermissen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler thematisch offene und flexible Förderformate, die es erlauben, der Dynamik wechselnder Orientierungen im Forschungsprozess gerecht zu werden und externe Kooperationspartner bei Bedarf, nicht aber verpflichtend mit einzubeziehen. Die Vielfalt und Dynamik der Förderformate und -programme erscheinen den Forschenden zudem oftmals als unübersichtlich und kleinteilig – trotz der Angebote zum Beispiel der Förderdatenbank und der Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes. Sich jeweils wieder auf die Logik des jeweiligen Förderers, das spezifische Format oder das konkrete Programm einzustellen, ist aufwändig, kostet Zeit und produziert unter Umständen Pfadabhängigkeiten. Hinzu kommen Impact-Erwartungen im Sinne von Erwartungen an eine ex ante abzuschätzende Wirkung der Forschung für die technologische, wirtschaftliche und/oder gesellschaftliche Entwicklung, die es im Antrag zu skizzieren und zu begründen gilt. Fragen nach dem Impact sind jedoch vielfach zu früh gestellt, denn zu Beginn von Vorhaben mit Anwendungsorientierung lassen sich mögliche Wirkungen nicht in allen Fällen absehen und eine frühzeitige Festlegung kann zu einer Einschränkung der Optionen führen. Dadurch kann die Forderung, einen absehbaren Impact zu formulieren, es längerfristig erschweren, an eigenen Themen zu arbeiten, selbst wenn diese durch eine Orientierung an gesellschaftlichen Herausforderungen, Relevanzerwartungen oder potenziellen Anwendungen motiviert sind. Dies gilt auch für überzogene Erwartungen an den unmittelbaren Nutzen sowohl seitens der Anwendungspartner (etwa in Bezug auf die Exklusivität der Ergebnisnutzung) als auch seitens der Forschungseinrichtungen (z. B. im Hinblick auf Patente und daraus entstehende Lizenzeinnahmen). Risikoscheues und kurzsichtiges Denken können so befördert werden.

II.6 Öffnung und Vertrauen

Das deutsche und europäische Wissenschaftssystem kann seine Aufgaben in einem demokratischen Gemeinwesen nur wahrnehmen, wenn die Gesellschaft Vertrauen in die Tragfähigkeit der Forschungsergebnisse und in die Integrität der Forschungsprozesse hat. Mit der Öffnung des Systems gegenüber anderen gesellschaftlichen Akteuren können andere Interessen und Handlungslogiken auf das System einwirken, was zu einem Misstrauen gegenüber Forschungsergebnissen führen kann. Vertrauen kann hier nur durch Transparenz und eine offene Kommunikationskultur hergestellt werden.

Öffnet sich die wissenschaftliche Forschung gegenüber anderen Bereichen der Gesellschaft, so kann sie sich hiermit einerseits erhebliche Ressourcen erschließen, andererseits geht sie im Zuge dessen Verbindungen mit Partnern ein, die anderen als wissenschaftlichen Interessen und Handlungslogiken folgen. |²⁶ Diese Verbindungen werden öffentlich teilweise kritisch wahrgenommen und

| ²⁶ Zur Dialektik von Verwissenschaftlichung der Gesellschaft und Vergesellschaftung der Wissenschaft vgl. Weingart, P., 2001, hier: S. 29 ff.

können das Vertrauen in die Wissenschaft unterminieren. Empirisch ist bereits zu beobachten, dass das Vertrauen der Bevölkerung in die Integrität von Forschung und die Tragfähigkeit ihrer Ergebnisse abnimmt, sobald Dritte Forschungsaktivitäten an öffentlichen Einrichtungen finanzieren oder kommerzieller Nutzen im Vordergrund steht. |²⁷ Dass darin reale Risiken liegen, zeigt sich beispielsweise, wenn der diagnostische oder therapeutische Nutzen medizinischer Forschungsergebnisse in der Öffentlichkeit stark überhöht dargestellt wird. Grundsätzliche Alternativen zu erschließen und Wissen „auf Vorrat“ für noch unabsehbare Herausforderungen der Zukunft zu gewinnen, bleibt eine viel verwendete Begründungsfigur dafür, Wissenschaft unter dem Namen der Grundlagenforschung in geschützten Räumen ihrer Eigenlogik folgen zu lassen. |²⁸ Dem entspringt die Sorge, durch Anwendungsorientierung würden solche Räume eingeengt.

Auf der anderen Seite befürchten manche Beobachter, dass Forschungsfelder mit einem Nutzen für starke außerwissenschaftliche Partner schneller wachsen als diejenigen Felder, die sich an der Eigenlogik der Forschung oder dem Wohlergehen aller orientieren. Das könne einerseits dazu führen, dass ein bestehender Bedarf zügig gedeckt wird, andererseits könne es aber auch eine Vernachlässigung anderer Themen implizieren, deren Bearbeitung ebenfalls von hohem gesellschaftlichem Interesse wäre. |²⁹

Daneben besteht die Sorge, wissenschaftliche Erkenntnisse könnten selektiv privatisiert werden. Diese Sorge macht sich beispielsweise an *non-disclosure agreements* fest, die verhindern, dass Themen von Kooperationsvorhaben oder Qualifikationsarbeiten öffentlich gemacht werden. Verstärkt werden solche Bedenken durch das komplementäre Phänomen, dass Unternehmen, zivilgesellschaftliche Akteure und auch Staaten Kooperationen mit angesehenen Universitäten oder Forschungseinrichtungen strategisch nutzen, um ihr Renommee zu steigern und die Akzeptanz ihres Handelns zu erhöhen. |³⁰

Demokratische Prozesse sind darauf angewiesen, dass wohlinformierte Entscheidungen getroffen und Präferenzen ausgebildet werden können. Dazu muss man sich darauf verlassen können, dass das Wissenschaftssystem das beste verfügbare Wissen liefert und dieses nicht interessengeleitet präformiert ist. |³¹ Die

|²⁷ Vgl. als Indiz die Ergebnisse des Wissenschaftsbarometers 2018 und 2019 (<https://www.wissenschaft-im-dialog.de/projekte/wissenschaftsbarometer/>, Abruf 29.11.2019).

|²⁸ Vgl. zum Begriff der Grundlagenforschung und seiner Funktion A.I.1, S. 9 ff.

|²⁹ Jones, R.; Wilsdon, J., 2018.

|³⁰ Vgl. hierzu exemplarisch die Studie im Rahmen der *Campaign for Accountability*, 2018. Es konnte gezeigt werden, dass Google gezielt akademische Einrichtungen in Schlüsselländern wie Deutschland gründet, in unterschiedlichen europäischen Ländern Stiftungslehrstühle einrichtet und Forschungen finanziert. Im Januar 2019 entwickelte sich eine öffentliche Debatte über die Kooperation der Technischen Universität München mit Facebook (vgl. u. a. <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/facebook-tu-muenchen-finanzierung-lehrstuhl-1.4297197>, Abruf 24.01.2019).

|³¹ Zur politischen Begründung der Wissenschaftsfreiheit vgl. Wilholt, Th., 2012, hier: S. 226 ff.

Herausforderung des Wissenschaftssystems liegt darin, seine Unabhängigkeit und Integrität zu wahren und sich zugleich gegenüber anderen gesellschaftlichen Akteuren zu öffnen, um die Innovationsfähigkeit der Gesellschaft – auch im internationalen Wettbewerb – zu stärken und drängende gesellschaftliche Probleme bearbeiten zu können.

B. Anwendungsorientierung ermöglichen und fördern

Hochschulen und Forschungseinrichtungen haben in den vergangenen Jahren bereits erhebliche Anstrengungen unternommen, um sich stärker für externe Fragestellungen, für die Suche nach Anwendungsoptionen sowie für Kooperationen mit Partnern aus anderen Forschungsfeldern und mit Akteuren anderer gesellschaftlicher Bereiche zu öffnen. Der Wissenschaftsrat ist überzeugt, dass eine weitere **Öffnung des Wissenschaftssystems** in Zukunft wesentlich über seine eigenen Leistungen sowie über das Selbstverständnis und die Innovationsfähigkeit der Gesellschaft entscheidet. Eine solche Öffnung erfordert, dass sich sowohl Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Hochschulen und Forschungseinrichtungen als auch externe Kooperationspartner für die Handlungslogiken der jeweils anderen Seite öffnen. Zugleich gilt es, die eigene Souveränität und Unabhängigkeit in der Forschung zu wahren.

Um diese Entwicklung zu unterstützen, empfiehlt der Wissenschaftsrat eine Öffnung von Forschungsräumen und -prozessen (B.I), eine die Grenzen von Organisationen und gesellschaftlichen Bereichen überschreitende Mobilitätssteigerung des Personals (B.II), die Entwicklung eines differenzierten Bewertungsregimes (B.III) und eine weitere Flexibilisierung des Fördersystems (B.IV).

B.I FORSCHUNGSRÄUME UND -PROZESSE ÖFFNEN

Hochschulen und Forschungseinrichtungen sollten in Zukunft vermehrt **Möglichkeiten für Austausch und Kooperation über Grenzen** von Forschungsfeldern und von Einrichtungen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen hinweg schaffen. Die Komplexität von Problemen und die Beschleunigung von Innovationsprozessen machen es erforderlich, sich nicht nur punktuell und zufällig, sondern vielmehr regelmäßig und systematisch auszutauschen (B.I.1) und diesen Austausch für die Anbahnung von Kooperationen zu nutzen (B.I.2). |³²

| ³² In diese Richtung weist auch das im März 2019 verabschiedete Memorandum des Forschungsbeirats der Plattform Industrie 4.0, das von der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) veröffentlicht worden ist.

Die hohen Transaktionskosten von Kooperationen, die Grenzen von Forschungsfeldern und gesellschaftlichen Bereichen überschreiten, sprechen dafür, zu diesem Zweck strategisch langfristige Partnerschaften anzustreben (B.I.3). Der Wissenschaftsrat empfiehlt den **Leitungen** von Hochschulen und Forschungseinrichtungen, **unterschiedliche Instrumente flexibel und skaliert einzusetzen**, sowie den **Förderern, Anreize für die Entwicklung, Erprobung und Implementierung solcher Instrumente** zu setzen (B.IV).

Für die **Anwendungsorientierung** in der Forschung in dem hier zugrunde gelegten weiten Verständnis (A.I.2) sind diese **unterschiedlichen Möglichkeiten konstitutiv**. Sie zielen – niedrigschwellig angelegt – zunächst auf regelmäßige Begegnung und offenen Austausch (B.I), sodann auf die Ermöglichung von nachhaltigen Kooperationen und die Integration einer Vielfalt von Perspektiven und Kompetenzen (B.I.2), längerfristig auf strategische Partnerschaften (B.IV) mit unterschiedlichen Akteuren, welche die Leitung von Forschungseinrichtungen und Hochschulen als ein wesentliches Instrument ihrer Entwicklungsplanung berücksichtigen sollten.

I.1 Begegnungsräume schaffen und Vernetzungen befördern

Der Wissenschaftsrat sieht es als eine vordringliche Aufgabe der Leitung von Forschungseinrichtungen und Hochschulen an, im Interesse einer Öffnung von Forschungsprozessen **systematisch verschiedene Formen von Begegnungsräumen zu erproben und zu schaffen**. Bei solchen Räumen handelt es sich um geschützte Umgebungen und Anlässe für ergebnisoffene Gespräche von Personen aus unterschiedlichen Forschungsfeldern und verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen wie Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Politik, Verwaltung etc. Aus solchen Begegnungen können Impulse für die Forschung erwachsen, im Austausch können Kompetenzen der Partner sichtbar und Ideen für Innovationen entwickelt werden. Hochschulen und Forschungseinrichtungen haben bereits an unterschiedlichen Stellen solche niedrigschwelligen Angebote, die Austausch und Kommunikation über Grenzen gesellschaftlicher Bereiche hinweg erlauben, eingerichtet. So sind entsprechende Angebote wie „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ bereits international verbreitet |³³. Hilfreich wäre es, je nach Profil der Hochschule oder Forschungseinrichtung den Austausch auch mit Vertreterinnen und Vertretern aus der Zivilgesellschaft, der Kunst, dem Gesundheitswesen oder dem Bildungs- und Erziehungsbereich auf- oder auszubauen. Auf diese Weise kann Vertrauen zwischen den Beteiligten erzeugt und können Fragestellungen für spätere Kooperationen geschärft werden.

| ³³ Beispiele sind ein organisations- und fachübergreifendes Treffen in Australien: <https://scienceandtechnologyaustralia.org.au/event/science-meets-business-2018/> (Abruf: 18.12.2019) oder ein organisationsbezogenes Format wie das universitäts- und fachbezogene Treffen z. B. an der Universität Bonn (http://www.gradschool.physics.uni-bonn.de/Dokumente/BCGSPlakat_SmB2018.pdf, Abruf 24.08.2018).

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nehmen auf unterschiedlichen Feldern ein steigendes Interesse an einem solchen Austausch wahr, um auf wissenschaftlich generiertes Wissen zurückgreifen, um Fragestellungen gemeinsam entwickeln oder um Kooperationen anbahnen zu können. Daher ist es zu begrüßen, wenn Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit **neuen niedrigschwelligen Begegnungsformaten experimentieren**. Es bietet sich an, die unterschiedlichen Profile und Netzwerke verschiedener Hochschulen und wissenschaftlicher Einrichtungen in einer Region zu nutzen und einrichtungsübergreifende, thematisch profilierte Foren zu schaffen. |³⁴ Die Förderer sind aufgefordert, diese Anstrengungen zu unterstützen (vgl. B.IV).

Im Anschluss an den Austausch bedarf es zunächst **weiterer Anbahnungsprozesse**, die dazu dienen, die unterschiedlichen Perspektiven verstehen zu lernen und eine gemeinsame Fragestellung zu erarbeiten. In verschiedenen Formaten wie zum Beispiel vertiefenden Diskussionsrunden und Fachgesprächen sowie Ringvorlesungen oder gemeinsamen Lehrveranstaltungen lässt sich die Zusammenarbeit erproben. Dass solche Aktivitäten in gemeinsame Forschungsaktivitäten münden können, sollte innerhalb der Hochschule oder Forschungseinrichtung gefördert werden, zum Beispiel indem Mittel dazu bereitgestellt und diese Aktivitäten als wissenschaftliche Leistungen in den Einrichtungen anerkannt werden.

Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Hochschulen und Forschungseinrichtungen bauen sich im Interesse von Austausch und Kooperation im Laufe der Zeit eigene **Netzwerke** auf, so dass sie auf informellem Weg Anstöße für Fragen und Probleme finden oder die Einrichtung als Ganze sich als Partner präsentieren kann. Diese persönlichen Netzwerke sollten institutionell begleitet und stabilisiert sowie bei positiver Entwicklung als *best practice*-Beispiele kommuniziert werden.

I.2 Kooperative Forschungsprozesse initiieren und intensivieren

Über die Grenzen von Forschungsfeldern und Einrichtungen hinweg haben sich in den letzten Jahrzehnten bereits vielfältige Kooperationen entwickelt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen arbeiten bereits vielfach mit Partnern aus Wirtschaftsunternehmen, Kommunen, Nichtregierungsorganisationen oder mit anderen gesellschaftlichen Akteuren zusammen. Die Komplexität der zu bearbeitenden Fragestellungen sowie die Beschleunigung von Innovationsprozessen machen es sinnvoll und teilweise erforderlich, bereits in den Forschungsprozess selbst eine Vielfalt von Perspektiven und Kompetenzen zu integrieren.

| ³⁴ Vgl. Wissenschaftsrat, 2018a.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen sollten **Anreize für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler schaffen, Forschungsk Kooperationen über die Grenzen von Forschungsfeldern und gesellschaftlichen Bereichen hinweg** zu initiieren, zu erproben und – wenn sie sich als tragfähig erweisen – in längerfristige Strukturen zu überführen. Dies kann nur gelingen, wenn die Hochschulen und Einrichtungen über hinreichende budgetäre Spielräume verfügen. In einer Einrichtung können im Rahmen von Anschubfinanzierungen solche grenzüberschreitenden **Kooperationszusammenhänge** intern gefördert und erprobt werden, bevor nach einiger Zeit für die Fortsetzung dieser Vorhaben in Verbundstrukturen extern Mittel eingeworben werden. Oder es können interne Strukturen wie zum Beispiel fakultätsübergreifende Institute geschaffen werden. |³⁵ Für diese Aktivitäten bedarf es eines erheblichen Maßes an Ressourcen und Kapazitäten – auch auf der Seite der einzelnen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen. Der damit verbundene Aufwand und auch die erbrachten Leistungen müssen sich daher im Bewertungsregime widerspiegeln (B.III).

Der Wissenschaftsrat betont an dieser Stelle die Bedeutung von Vorhaben, die **kultur- und sozialwissenschaftliche Perspektiven** von Anfang an mit einbinden. |³⁶ Gesellschaftliche Herausforderungen und technische Innovationen implizieren immer soziale Veränderungen, die von den Mitgliedern der Gesellschaft beobachtet, beschrieben und bewertet werden. Wird die wissenschaftliche Reflexion dieser im weitesten Sinne kulturellen und sozialen Aspekte nicht von Anfang an in die Forschungsprozesse integriert, kann sich der Beitrag der Kultur- und Sozialwissenschaften nur auf eine nachlaufende Kommentierung der Folgen einer Innovation beschränken, statt sie von Beginn mitzugestalten. |³⁷

Eine besondere Herausforderung für die Forschenden liegt in der **Integration von Akteuren aus anderen gesellschaftlichen Bereichen** in eine gemeinsame Forschungsarbeit (vgl. A.II). |³⁸ In der Kooperation mit **Unternehmen** konnten

|³⁵ So unterstützt die RWTH Aachen interdisziplinäre Forschungsprozesse, indem sie in unterschiedlicher Weise Kooperationsräume schafft. Gefördert mit Mitteln aus der Exzellenzinitiative oder -strategie sind Anreize zur Gründung von Zentren oder Instituten geschaffen worden, so zum Beispiel zur Gründung des *Human Technology Center* (vgl. <https://www.humtec.rwth-aachen.de/cms/HUMTEC/Das-Projekthaus/~pzwb/Human-Technology-Center/>, Abruf 15.10.2019) oder Integrierter Interdisziplinärer Institute (I³-Institute), die der Entwicklung von Forschungsschwerpunkten und der Erschließung neuer interdisziplinärer Forschungsfelder dienen (vgl. <https://www.rwth-aachen.de/cms/root/Forschung/Strukturen/~dlds/Integrierte-Interdisziplinäre-Institute/>, Abruf 15.10.2019).

|³⁶ Der Wissenschaftsrat verwendet an dieser Stelle den Begriff der Kulturwissenschaften (und nicht den der Geisteswissenschaften), um zu markieren, dass es um die Erforschung kultureller Aspekte geht und nicht in erster Linie hermeneutische Methoden zum Einsatz kommen.

|³⁷ Es bestehen bereits Initiativen, die eine solche Integration der Perspektiven in Forschungsprozessen vorantreiben. Ein Beispiel mit einem Schwerpunkt auf Grundlagenforschung stellt etwa das Marsilius Kolleg der Universität Heidelberg dar (vgl. https://www.marsilius-kolleg.uni-heidelberg.de/ziele_aufbau/index.html, Abruf 02.11.2019).

|³⁸ Für die unterschiedlichen Formen regionaler Kooperation vgl. Wissenschaftsrat, 2018a.

bereits unterschiedliche Formate entwickelt und erprobt werden. Ein Großteil der staatlichen Forschungs- und Innovationsförderung, darunter die des BMBF, unterstützt im Rahmen ihrer spezifischen Programme und Schwerpunkte Verbundprojekte von wissenschaftlichen Einrichtungen untereinander oder mit Unternehmen. Zu neueren, offenen Formaten zählen *co-working spaces* oder Experimentierräume |³⁹, Leistungszentren |⁴⁰ und Inkubatoren |⁴¹, um nur einige Beispiele zu nennen. Förderer haben gezielt Programme aufgelegt, um *Industry on Campus*-Ansätze zu erproben, so zum Beispiel im Rahmen der BMBF-Initiative „Forschungscampus – öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen“. Solche Strukturen und Förderformate erleichtern es wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren, in der Regel standortgebunden zu kooperieren |⁴², Kapazitäten besser zu nutzen, Synergieeffekte zu erzielen und den Wissenstransfer zu beschleunigen. Herausfordernder ist es, Forschungsprozesse auch für **zivilgesellschaftliche Akteure** zu öffnen, so beispielsweise in Form von Citizen-Science-Vorhaben |⁴³ oder Reallaboren. Während sich in Citizen-Science-Vorhaben Bürgerinnen und Bürger an Forschungsprozessen beteiligen, indem sie beispiels-

|³⁹ In Experimentierräumen können Unternehmen, Forschende und Zivilgesellschaft partnerschaftlich zusammenarbeiten. Es handelt sich um *co-working spaces*, die mit technischer Infrastruktur ausgestattet sind, um neue Formen der Zusammenarbeit zu erproben. Beispiele sind das von Fraunhofer-Instituten mit initiierte *Enterprise Lab* oder die *Start a factory*-Initiative (vgl. https://www.izm.fraunhofer.de/de/institut/wege_der_zusammenarbeit/start-a-factory.html; Abruf 10.04.2019). Gemeinsam können Produkte, Prototypen und Dienstleistungen weiterentwickelt und erprobt werden. Solche Räume sind wichtig, um das technologische Know-how in andere Felder zu übertragen, sogenannte *cross-industry*-Innovationen.

|⁴⁰ Leistungszentren setzen auf Exzellenzcluster von Universitäten oder Spitzencluster zur regionalen Vernetzung auf, um – mit einem bestimmten thematischen Profil – die relevanten Akteure an einem Standort zusammenzubringen. Es entsteht ein Innovationssystem, dessen Kern eine Universität darstellt. Gemeinsame Berufungen sind ein wesentliches Element der „intensiven Kooperation auf Augenhöhe“ (vgl. <https://www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/ueber-fraunhofer/wissenschaftspolitik/Von-Wissenschaftsclustern-zu-Leistungszentren.pdf>, Abruf 10.04.2019, S. 2). Auch die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen ist impliziert. Aus Sicht der Fraunhofer-Gesellschaft, die seit 2015 bereits 17 Leistungszentren etabliert hat, zielen sie auf „exzellente, organisationsübergreifend nutzbare Infrastruktur, Ausbildungskonzepte und Know-how“ und „organisieren den Schulterschluss der universitären und außeruniversitären Forschung mit der Wirtschaft“ (vgl. <https://www.fraunhofer.de/de/institute/kooperationen/leistungszentren.html>, Abruf 18.12.2019).

|⁴¹ Unternehmen wie beispielsweise Bayer nutzen eine Reihe von Möglichkeiten, um auf Expertise außerhalb des Unternehmens zurückgreifen zu können. Dafür stellen sie Inkubatoren für Start-ups bereit, so z. B. das CoLaborator™ in den Lebenswissenschaften (vgl. <https://www.colaborator.bayer.com/>; Abruf 06.02.2019). Auch die Max-Planck-Gesellschaft hat zusammen mit anderen Partnern Inkubatoren gegründet, um Ideen und Erfindungen aus Forschungsprojekten weiterentwickeln und dann für die Anwendung vermarkten zu können. Ein Beispiel ist der IT Inkubator in Saarbrücken (vgl. <https://www.mpg.de/it-inkubator>, Abruf 27.05.2019).

|⁴² Vgl. <https://www.forschungscampus.bmbf.de/> (Abruf 24.05.2019). Das Themenspektrum reicht von neuen Methoden zur Diagnose von Infektionskrankheiten bis hin zu Materialentwicklung.

|⁴³ Citizen Science (Bürgerwissenschaft) fasst unterschiedliche Aspekte unter einem Begriff zusammen. Für eine differenzierte Darstellung der seit den 90er Jahren zu beobachtenden Entwicklung der Bürgerwissenschaft und ihrer Leistungen in der Forschung (Datenbeschaffung, Monitoring), in der Bildung (Verbesserung der wissenschaftlichen Bildung der Bevölkerung) und in demokratischen Prozessen vgl. Citizen Science, 2018. Zur Förderlinie des BMBF zu Citizen Science vgl. <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2668.html> (Abruf 26.11.2019).

weise Daten sammeln, zielt eine Kooperation von wissenschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Akteuren in Reallaboren darauf, „sozial robuste“ Lösungen zu entwickeln. |⁴⁴

Offene kooperative Forschungsprozesse zu initiieren, ist mit einem erhöhten Ressourcenaufwand, möglicherweise mit Konflikten und mit spezifischen Leistungen der einzelnen Akteure verbunden (vgl. A.II.4). Der Wissenschaftsrat **begrüßt die Vielfalt der Initiativen zur Erprobung offener Forschungsprozesse** und empfiehlt, die damit verbundenen Anstrengungen ausdrücklich zu würdigen (vgl. B.III). Auf diesem Feld lässt sich eine große Dynamik beobachten, die es noch weiter zu befördern gilt. Spezifische Förderangebote mit einem hohen Freiheitsgrad (vgl. B.IV) sind dafür hilfreich. Auch wenn eine solche Öffnung sowohl für die akademische wie auch für die außerwissenschaftliche Seite Grenzen hat und Konfliktpotenziale birgt, sind offene kooperative Forschungsprozesse eine Möglichkeit, neue Wege im Generieren und Teilen von Wissen zu erproben.

Das kreative Forschungspotenzial liegt vor allem in Prozessen, die sich aus den sehr verschiedenen Logiken der Kooperationspartner, insbesondere derjenigen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen, speisen. Die Zusammenarbeit kann zu ganz neuen Forschungsansätzen und unerwarteten Ergebnissen führen. Daher sollte aus Sicht des Wissenschaftsrats der **Fokus auf die Gestaltung des Prozesses und die Qualität der Zusammenarbeit** gelegt werden, weniger darauf, ob absehbar ein rasch verwertbares Ergebnis erzielt werden kann. Eine Orientierung an einem kurzfristigen Nutzen verhindert, dass neue Wege gesucht und Synergien entstehen können, die sich aus den unterschiedlichen Logiken ergeben (vgl. auch B.III.3).

I.3 Strategische Partnerschaften ausbauen

Unterschiedliche institutionelle Akteure können strategische Partnerschaften entwickeln. Sie bilden das **Fundament für eine langfristige, auf beiderseitigen Vorteil angelegte Zusammenarbeit**. Strategische Partnerschaften sind eine Möglichkeit, Austausch und Kooperation zwischen unterschiedlichen Partnern nachhaltig zu gestalten, komplementäre Expertisen in einem verlässlichen Rahmen zusammenzuführen und gemeinsam Infrastrukturen wie zum Beispiel Forschungslabore zu nutzen. Partnerschaften dienen dem Aufbau stabiler Rahmenbedingungen in der Kooperation, um langfristig Vertrauen aufzubauen, schnell

| ⁴⁴ Seit einigen Jahren werden Reallabore zu unterschiedlichen Themen von Seiten der Landes- und Bundesministerien gefördert. Als Beispiel sei auf die seit 2015 umgesetzte Förderung von Reallaboren in Baden-Württemberg (<https://mwk.baden-wuerttemberg.de/de/forschung/forschungspolitik/wissenschaft-fuer-nachhaltigkeit/reallabore/>, Abruf 10.04.2019) hingewiesen. Unterschiedliche von Bund (BMBF, BMWi) oder Land geförderte Initiativen folgten. In Zukunft sollten zeitlich und räumlich begrenzt smarte Regulierungsansätze für Innovationen erprobt werden.

reagieren und in einem geregelten Kooperationszusammenhang risikoreichere Vorhaben angehen zu können.

In letzter Zeit haben sich vermehrt solche strategischen Partnerschaften zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen und insbesondere großen Wirtschaftsunternehmen entwickelt. |⁴⁵ Jenseits einzelner Kooperationsprojekte suchen Unternehmen strategische Partnerschaften, um komplementäre Expertise und innovative Impulse für ihre Produkte oder Prozesse zu bekommen. Große Unternehmen suchen sich dafür weltweit gezielt die für sie passenden Kooperationspartner. Der Abschluss von Kooperationsverträgen ist vielfach ein langer Prozess. An dieser Stelle können juristisch sichere Formulierungen im Sinne von Musterverträgen hilfreich sein, um den Prozess zu beschleunigen. |⁴⁶

Langfristige Partnerschaften sollten sich **am Profil der Einrichtung orientieren und in die strategischen Entwicklungsziele** einer Hochschule oder einer Forschungseinrichtung **einpassen** können. In einem globalisierten Wettbewerb mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen (vgl. A.II.2) stehen Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland in einem starken Wettbewerb. Strategische Partnerschaften sind besonders dann ertragreich, wenn die Zusammenarbeit mittelfristig auf weitere Abteilungen oder Fakultäten „ausgerollt“ werden kann, sodass unterschiedliche Teile der Einrichtung davon profitieren. Austausch in regelmäßig stattfindenden offenen Begegnungsformaten jenseits der Leitungsebene der Kooperationspartner kann die strategische Partnerschaft flankieren und die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anderer Abteilungen oder Fakultäten Chancen für neue Kooperationen entdecken. Dabei sollte die Leitung regelmäßig überprüfen, ob diese Partnerschaften weiterhin gelebt werden und Erfolg versprechen. |⁴⁷ Der Wissenschaftsrat hält es für sinnvoll, wenn Hochschulen und Forschungseinrichtungen **strategische Partnerschaften untereinander und mit anderen gesellschaftlichen Akteuren** wie zum Beispiel Stiftungen oder Nichtregierungsorganisationen suchen oder sich in bestehende Partnerschaften einbringen. Im internationalen Vergleich hat Deutschland das Potenzial von Kooperationen mit externen Partnern noch nicht ausgeschöpft. |⁴⁸

Es ist anzunehmen, dass das **Gelingen** strategischer Partnerschaften mit Unternehmen oder mit anderen gesellschaftlichen Akteuren davon abhängt, dass ein **gemeinsames Forschungs- oder Arbeitsprogramm** erarbeitet wird. Über diese

|⁴⁵ Unterschiedliche strategische Partnerschaften von Industrieunternehmen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen weltweit werden aus Sicht der Unternehmen dargestellt in: Frolund, L.; Riedel, M. F., 2018b.

|⁴⁶ Hochschulen oder Länder haben zum Teil entsprechende Vertragsvorlagen erarbeitet.

|⁴⁷ Vgl. hierzu auch Wissenschaftsrat, 2018a.

|⁴⁸ Vgl. hierzu: Maassen, P. et al., 2019, zur Situation in Deutschland, S. 50 ff.

und mögliche weitere Gelingensbedingungen gibt es allerdings noch kein hinreichend systematisches Wissen. Der Wissenschaftsrat sieht deshalb an dieser Stelle **Forschungsbedarf**, die Rahmenbedingungen für erfolgreiche Partnerschaften – auch international vergleichend – zu untersuchen. |⁴⁹ Leitungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen würde es sehr helfen, wenn – ähnlich wie jüngst aus Sicht von und für Industrieunternehmen entwickelt |⁵⁰ – ihnen hierzu klare evidenzgestützte Kriterien zur Verfügung stünden.

Auch die großen **Wissenschaftsorganisationen streben untereinander Partnerschaften** an, um ihre Kompetenzen zu ergänzen und den Transfererfolg zu steigern. Impulse dazu gingen vom Pakt für Forschung und Innovation |⁵¹ aus. So besteht zum Beispiel seit Beginn des Pakts ein Kooperationsprogramm zwischen der Max-Planck-Gesellschaft und der Fraunhofer-Gesellschaft, das 2011 in einen Kooperationsvertrag mündete |⁵². Dabei können zusätzlich Partner aus Universitäten miteinbezogen werden. Jüngst strebten die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft eine vertiefte Zusammenarbeit an, um den Transfer im Rahmen gemeinsamer Projekte zu intensivieren. Diese sind trilateral angelegt, da neben Universitäten und Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft vor allem auch kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) oder Start-ups, die in der Regel nicht über forschungsstarke Abteilungen verfügen, in einem Projekt zusammenarbeiten werden. Die Entwicklung dieser Partnerschaften sind **Ausdruck eines gewandelten Innovationsverständnisses**, das sich von einer überholten linearen Vorstellung verabschiedet hat, den wechselnden Orientierungen in einem dynamischen Forschungsprozess Raum gibt und daher für die Entwicklung des deutschen Wissenschaftssystems wichtig ist. Erfolgreich sind solche Initiativen, wenn sich die Gutachtenden und die dahinter liegenden Institutionen für die Logiken der jeweils anderen Seite auch in der Evaluation öffnen (vgl. B.III).

|⁴⁹ Bezogen auf die Erforschung von Forschungsverbänden existieren bereits Forschungsansätze, so zum Beispiel in dem vom BMBF geförderten Integrationsprojekt „Determinanten und Effekte von Kooperationen in homogenen und heterogenen Forschungsverbänden (DEKiF), das gemeinsam vom DZHW, der Universität Düsseldorf und dem Stifterverband durchgeführt wird (2019–2022).

|⁵⁰ Vgl. das an der *Sloan School of Management* am MIT entwickelte *University Partnership Canvas* (Frolund, L.; Riedel, M. F., 2018a).

|⁵¹ Erstmals 2005 haben Bund und Länder den Pakt für Forschung und Innovation (PFI) geschlossen. Seitdem ist er mehrfach fortgeschrieben worden. Die verstärkte Vernetzung im Wissenschaftssystem ist von Beginn an eines der verpflichtenden forschungspolitischen Ziele des PFI, deren Umsetzung die Organisationen selbst ausgestalten (vgl. <https://www.gwk-bonn.de/themen/foerderung-von-ausseruniversitaeren-wissenschaftseinrichtungen/pakt-fuer-forschung-und-innovation/>, Abruf 26.11.2019).

|⁵² Ziel der Zusammenarbeit ist es, an der „Schnittstelle zwischen angewandter Forschung und Grundlagenforschung (...) die in der Grundlagenforschung gewonnenen Erkenntnisse zur Anwendung zu führen und damit einen direkten Beitrag zur Entwicklung neuer Technologien zu leisten“ (vgl. hierzu: <https://www.mpg.de/kooperation-mit-fraunhofer>, Abruf 26.11.2019).

Hochschulabsolventinnen und -absolventen oder Promovierte tragen wissenschaftliches Wissen in unterschiedliche gesellschaftliche Bereiche. Sie sind damit eine wichtige Quelle und auch ein Treiber für die wissenschaftsbasierte Weiterentwicklung der Gesellschaft. Diese Leistung des Wissenschaftssystems ist in hohem Maße anerkannt. Unternehmen werten die Innovationskraft gut ausgebildeter Menschen als einen wichtigen Faktor für Produktivität und Erfolg. Vor allem große Unternehmen sind bereit, die Ausbildung an bestimmten Standorten – auch finanziell – zu unterstützen, um auf sehr gut ausgebildetes Personal für das eigene Management und für die eigenen Forschungsabteilungen zurückgreifen zu können.

Für die Innovationskraft des Forschungssystems und die gesellschaftliche Relevanz seiner Arbeiten bedarf es jedoch einer **wechselseitigen Befruchtung**. Über Begegnung, Netzworkebildung, Kooperationen und strategische Partnerschaften hinaus sieht der Wissenschaftsrat in einer erhöhten **organisations- und bereichsübergreifenden Mobilität des Personals** einen wesentlichen Erfolgsfaktor für die Anwendungsorientierung in der Forschung. Bereits auf der Ebene des wissenschaftlichen Nachwuchses sollte eine solche Mobilität unterstützt werden (vgl. B.II.1). Aber auch im weiteren Verlauf einer wissenschaftlichen Karriere sollten die **Grenzen zwischen dem Wissenschaftssystem und anderen gesellschaftlichen Bereichen durchlässiger** sein (vgl. B.II.2), was sich letztlich auch auf die Berufungspolitik (vgl. B.II.3) auswirken sollte.

II.1 Nachwuchskarrieren flexibilisieren

Für den Nachwuchs ist es in hohem Maße attraktiv, in Forschungsumgebungen zu arbeiten, in denen die Anwendungsorientierung ihrer Forschung eine zentrale Rolle spielt. Sie kommen in Kontakt mit möglichen Arbeitgebern, gewinnen Einblicke in unterschiedliche Unternehmen oder Einrichtungen und sind auf ihren Einsatz in außerakademischen Einrichtungen vorbereitet. Zudem kann es junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler motivieren, wenn sie gesellschaftlich relevante Themen in der Ausbildungs- und Qualifikationsphase bearbeiten. Allerdings kann sich eine klare Anwendungsorientierung in der Ausbildung in einigen Bereichen negativ auf die weitere wissenschaftliche Laufbahn auswirken. Hier gibt es große disziplinäre Unterschiede. Während in einigen Fächern die Herausforderung darin besteht, Nachwuchskräfte an Hochschulen oder Forschungseinrichtungen überhaupt zu halten, stehen Nachwuchskräfte in anderen Fächern in einem harten Wettbewerb um die begrenzte Zahl an Professuren; bestimmte Fächer haben wiederum Schwierigkeiten Nachwuchs zu finden, da die entsprechenden Qualifizierungsstrukturen fehlen. Gleichzeitig ist es für die Leistungsfähigkeit des Wissenschaftssystems erforderlich, exzellente

Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler bereits auf diesen Karrierestufen für die Anwendungsorientierung von Forschung zu gewinnen und erfolgreich im akademischen System zu halten. Vor diesem Hintergrund plädiert der Wissenschaftsrat für eine **Flexibilisierung** in der **Nachwuchsausbildung** in unterschiedlichen Hinsichten:

– *Promotionsformate und -dauer flexibilisieren*: Der Wissenschaftsrat empfiehlt, eine Flexibilisierung der Beschäftigungsformate von Promovierenden und der Förderdauer von Promotionsarbeiten mit Blick auf die Anwendungsorientierung zu prüfen. Bereits jetzt werden Dissertationen unter verschiedenen Rahmenbedingungen erarbeitet. Sie reichen von Arbeiten, die an einem Lehrstuhl vorbereitet werden, über die Einbindung in Graduiertenkollegs und Sonderforschungsbereiche bis hin zu externen Promotionen, die in Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft erfolgen. Dabei überschreitet die reale Promotionszeit – ganz unabhängig von möglichen Anwendungsfragen – vielfach die anvisierte Zeit von drei Jahren. Verfolgt eine Kandidatin oder ein Kandidat anwendungsbezogene Fragen in ihrer bzw. seiner Dissertation, ist dies vielfach mit einem erhöhten Aufwand und zusätzlichen Leistungen verbunden – wie eingangs erläutert (vgl. A.II). Der Wissenschaftsrat begrüßt es, wenn Promotionsarbeiten gesellschaftliche Fragestellungen adressieren oder in Kooperation mit Partnern aus anderen Forschungsfeldern und anderen gesellschaftlichen Bereichen erarbeitet werden. Vor diesem Hintergrund könnte sich eine Flexibilisierung der Förderung von Promotionsvorhaben als sinnvoll erweisen, um die damit verbundenen Anforderungen und die zusätzlichen Leistungen ohne Qualitätsverlust erbringen zu können. Auch in strukturierten Programmen sollte die Anwendungsorientierung in der Forschung auf Ebene der Promotion berücksichtigt werden können. Dies gilt es jeweils fach- und forschungsfeldbezogen zu konkretisieren.

– *Wissenschaftszeitvertragsgesetz flexibel nutzen*: Das Wissenschaftszeitvertragsgesetz ermöglicht es grundsätzlich, sich auch für längere Zeit zu bestimmten Zwecken beurlauben zu lassen. |⁵³ Der Wissenschaftsrat empfiehlt Hochschulen und Forschungseinrichtungen, junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu ermutigen, diese Möglichkeiten gezielt für eine Tätigkeit in einem Unternehmen, einer Nichtregierungsorganisation, einer sozialen Einrichtung

|⁵³ Das Gesetz über befristete Arbeitsverträge in der Wissenschaft (Wissenschaftszeitvertragsgesetz – WissZeitVG) eröffnet eine solche Möglichkeit: „Die jeweilige Dauer eines befristeten Arbeitsvertrages nach Absatz 1 verlängert sich im Einverständnis mit der Mitarbeiterin oder dem Mitarbeiter (...) um Zeiten einer Beurlaubung für eine wissenschaftliche oder künstlerische Tätigkeit oder eine außerhalb des Hochschulbereichs oder im Ausland durchgeführte wissenschaftliche, künstlerische oder berufliche Aus-, Fort- oder Weiterbildung“ (§ 2 Befristungsdauer; Befristung wegen Drittmittelfinanzierung, vgl. <https://www.gesetze-im-internet.de/wisszeitvg/BJNR050610007.html>, Abruf 05.04.2019).

etc. zu nutzen. Der wissenschaftliche Nachwuchs kann so Impulse für die eigene Forschung gewinnen und mögliche zukünftige Berufsfelder erproben.

– *Tenure-Track auch auf dem Feld der Anwendungsorientierung*: Tenure-Track-Professuren bieten im deutschen Wissenschaftssystem die Möglichkeit, nach erfolgreicher Bewährungsphase eine dauerhafte Professur an der jeweiligen Hochschule zu erlangen. |⁵⁴ Dieser Weg stellt für den Nachwuchs eine Chance dar, in einem frühen Stadium der wissenschaftlichen Karriere und mit einer angemessenen Ausstattung selbstständig Forschung und Lehre zu betreiben. Arbeitet eine Kandidatin oder ein Kandidat anwendungsorientiert, so sollte die Vielfalt an Leistungen in den bei der Berufung festgelegten Bewertungskriterien für die Tenure-Track-Evaluation als Voraussetzung für eine Entfristung systematisch berücksichtigt werden. Bewertungskriterien der Tenure-Track-Professur sollten entsprechend differenziert angelegt sein bzw. angelegt werden können (vgl. B.III).

Abschließend erinnert der Wissenschaftsrat daran, dass diese Empfehlungen ihre Wirkung allein dann entfalten können, wenn die verschiedenen in den Qualifikationsphasen erbrachten Leistungen auch gewürdigt werden. |⁵⁵ Die unterschiedlichen im Forschungsprozess zu bewältigenden Anforderungen sollten Anerkennung in karriererelevanten Bewertungs- und Entscheidungsverfahren finden. Dies ist ein wichtiger Schritt, um die etablierte Reputationslogik nachhaltig weiterzuentwickeln. Für die Gutachtenden sowie die Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die die Qualität der Arbeit und die Leistung der Kandidatinnen und Kandidaten bewerten müssen, bedeutet dies, die vielfältiger werdenden wissenschaftlichen Qualifikationswege stärker zu berücksichtigen und sich nicht allein an quantifizierbaren Kriterien wie der Kürze der Promotionszeit oder der Zahl der Publikationen zu orientieren.

II.2 Durchlässigkeit für Personalaustausch schaffen

Im deutschen Wissenschaftssystem sind Karrieren mit einem mehrfachen Wechsel über die Grenzen von Forschungsfeldern, Organisationen und gesellschaftlichen Bereichen hinweg nach wie vor selten. Der Wissenschaftsrat appelliert **an die Leitungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die forschungsfeld-, organisations- und bereichsübergreifende Mobilität des wissenschaftlichen und wissenschaftsnahen Personals zu befördern.** Nach Auffassung des Wissenschaftsrats sollte die Durchlässigkeit auf allen Ebenen des

|⁵⁴ Im Rahmen einer Verwaltungsvereinbarung gemäß Artikel 91b des Grundgesetzes haben Bund und Länder ein Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses aufgelegt, um diese für das deutsche Wissenschaftssystem relativ neue Entwicklung gezielt zu unterstützen (vgl. <https://www.tenuretrack.de/de/tenure-track-programm/die-tenure-track-professur>, Abruf 04.04.2019).

|⁵⁵ Zur Vielfalt von Leistungsdimensionen und der Notwendigkeit, diese als wissenschaftliche Leistungen anzuerkennen, vgl. u. a. Wissenschaftsrat, 2013.

Personals – einschließlich der wissenschaftsnah Beschäftigten – ermöglicht werden. Um die Durchlässigkeit zu erhöhen und „Zick-Zack-Karrieren“ zu befördern, sollten unterschiedliche Instrumente genutzt werden.

– *Temporärer Personalaustausch*: Praktika, Lehraufträge, Honorarprofessuren oder Abschlussarbeiten, die in enger Kooperation mit anderen Organisationen erstellt werden, führen bereits zu einem Austausch und Netzwerkbildung.

– *Freisemester*: Der Wissenschaftsrat empfiehlt Professorinnen und Professoren, Forschungs- oder Praxissemester |⁵⁶ auch für längere Aufenthalte in einem Unternehmen oder einer Nichtregierungsorganisation oder für eine Unternehmensgründung zu nutzen. Während ein solcher Wechsel für Ingenieurwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler vielfach gelebte Praxis ist, besteht in anderen Disziplinen und Forschungsfeldern noch ein deutlicher Nachholbedarf.

– *Freiräume für risikoreiche Aktivitäten*: Erfolgreiche Forschung mit Anwendungsbezügen kann zu neuen Geschäftsideen und zu Gründungen von Start-ups führen. Um die Umsetzung von Ideen zu erproben, müssen ausreichende Möglichkeitsräume geschaffen werden. Nicht immer ist der wirtschaftliche Erfolg zum Zeitpunkt der Gründung absehbar. Um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu ermutigen, ihre Ideen zu erproben, empfiehlt der Wissenschaftsrat, dass sie für eine begrenzte Zeit von anderen Aufgaben freigestellt werden und dabei den Zugang zu Infrastrukturen wie Räumen oder Laboratorien erhalten – gegebenenfalls gegen Bezahlung. Im Anschluss an eine Evaluierung kann entschieden werden, ob und wenn ja, unter welchen Bedingungen die Zusammenarbeit fortgesetzt werden kann. Wichtig ist, dass diese Aktivitäten auch dann wertgeschätzt werden, wenn sie nicht zum Erfolg führen. Ohne eine Veränderung der Wahrnehmung und Bewertung des Scheiterns, wird sich die Risikobereitschaft kaum erhöhen.

– *Proaktive Berufungen aus anderen gesellschaftlichen Bereichen*: Das Instrument der proaktiven Berufung, das heißt der Berufung auf eine Professur ohne vorherige Ausschreibung, sollte genutzt werden, um herausragend qualifizierte Personen aus anderen gesellschaftlichen Bereichen zu gewinnen. Eine Berufung aus einem Unternehmen heraus ist in bestimmten Disziplinen wie den Ingenieurwissenschaften oder an Fachhochschulen gelebte Praxis. Der Wissenschaftsrat empfiehlt, dieses Instrument auch in anderen Disziplinen und Forschungsfeldern einzusetzen. Dadurch können gezielt Kompetenzen und Expertisen, die für die Anwendungsorientierung in der Forschung von großem Vorteil sind, gewonnen werden.

| ⁵⁶ Gesetzlich ist ein Anspruch auf Forschungs- oder Praxissemester zur „Anwendung und Erprobung künstlerischer oder wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in der beruflichen Praxis sowie zur Gewinnung oder Erhaltung berufspraktischer Erfahrungen außerhalb der Hochschule“ vorgesehen (vgl. hierzu exemplarisch das Hochschulgesetz des Landes NRW vom 16.09.2014 § 40, https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_detail?sg=0&menu=1&bes_id=28364&anw_nr=2&aufgehoben=N&det_id=397598, Abruf 10.04.2019).

– *Flexible Formate für Professuren: Shared professorships* oder Teilzeitprofessuren sind zwei Formate, um eine Brücke zwischen Hochschulen und außerakademischen Partnern zu institutionalisieren. Teilzeitprofessuren und gemeinsame Berufungen von Hochschulen mit Unternehmen, Kultureinrichtungen oder mit Einrichtungen aus dem Sozial-, Gesundheits- und Rechtswesen ermöglichen einen stetigen Austausch beider Seiten. Für die akademische Forschung eröffnen solche flexiblen Formate einen Weg, hervorragendes Personal zu halten oder zu gewinnen sowie Zugang zu den jeweiligen Kompetenzen, Wissens- oder Datenbeständen des Partners zu erlangen. Sie sollten sich grundsätzlich an allen Hochschulen und Forschungseinrichtungen realisieren lassen – zum Vorteil beider Seiten und unter Wahrung der Unabhängigkeit der Arbeit der jeweiligen Professoren und Professorinnen. Auch gemeinsame Professuren von Hochschulen und Forschungsorganisationen wie z. B. der Fraunhofer-Gesellschaft sollten als „Brücke“ zwischen den Organisationen gezielt eingesetzt werden. Der Wissenschaftsrat hat mit Blick auf die Personalgewinnung an Fachhochschulen bereits eine höhere Flexibilität bei der Ausgestaltung der Professur empfohlen, sei es als befristete, sei es als dauerhafte Lösung. |⁵⁷

II.3 Berufungskriterien erweitern und Berufungsverfahren öffnen

Berufungen erfolgen in der Regel in kollegial angelegten Prozessen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler orientieren sich an den in den jeweiligen Fachgemeinschaften vorherrschenden Qualitätsstandards und Leistungsindikatoren. In den letzten Jahren lässt sich beobachten, dass sich selbst in jenen Fächern, die in ihrem Selbstverständnis die Anwendungsorientierung in der Forschung verankert haben, rein akademisch ausgerichtete Leistungsindikatoren als entscheidende Berufungskriterien durchsetzen. |⁵⁸ Hintergrund dieser Entwicklung könnten nicht zuletzt die Anstrengungen der Leitungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen sein, sich strategisch auf die Anforderungen in Exzellenzwettbewerben und internationalen Rankings einzustellen, um als Gesamtorganisation reüssieren zu können.

Für die Öffnung des Wissenschaftssystems zu den unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen ist es entscheidend, **Berufungskriterien und -verfahren so weiterzuentwickeln**, dass die spezifischen Leistungen in der Anwendungsorientierung von Forschung angemessen bewertet (vgl. B.III) sowie einschlägige

|⁵⁷ Vgl. hierzu Wissenschaftsrat, 2016a, S. 70 f. Bund und Länder haben im Programm zur Personalgewinnung an Fachhochschulen diese Empfehlung aufgenommen.

|⁵⁸ Vgl. zu dieser Entwicklung: acatech (Hrsg.): Berufungen in den Technikwissenschaften. Empfehlungen zur Stärkung von Forschung und Innovation, München 2018 (https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/05/POSITION__Berufungen_Web_final.pdf, Abruf 10.04.2019).

Erfahrungen und Leistungen, die in anderen gesellschaftlichen Bereichen erbracht worden sind, systematisch berücksichtigt werden können.

– *Weiterentwicklung der Berufungskriterien:* Ziel der Weiterentwicklung ist es, in Berufungsverfahren – je nach Ausrichtung der Professur – eine Vielfalt an Kriterien zugrunde zu legen. |⁵⁹ In den Ingenieurwissenschaften fungierten beispielsweise Erfahrungen im Management oder in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Unternehmen als gleichrangige Kriterien für die Berufung. Der Wissenschaftsrat empfiehlt, Erfahrungen im Umgang mit den unterschiedlichen Aspekten der Anwendungsorientierung wie zum Beispiel Kompetenzen in multidisziplinären Kooperationen oder in der Zusammenarbeit mit außerakademischen Partnern als Berufungskriterien systematisch mit zu berücksichtigen (vgl. B.III). Transparenz des Verfahrens und Akzeptanz der Entscheidung erfordern es, die Kriterien offenzulegen.

Die Länder sind gebeten, rechtlich zu prüfen, ob eine entsprechende Ausweitung der Kriterien für die Berufung von Professorinnen und Professoren an Universitäten mit dem jeweils bestehenden Landeshochschulgesetz kompatibel ist oder ob dieses möglicherweise angepasst werden kann.

– *Zusammensetzung der Berufungskommission:* Um die klassische Reputationslogik zu überwinden, ist die Zusammensetzung der Berufungskommission von entscheidender Bedeutung. Es sollte neben stimmberechtigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus anderen Disziplinen oder Forschungsfeldern, aus anderen Hochschulen oder Forschungseinrichtungen |⁶⁰ zumindest eine Expertin, ein Experte aus dem für das Forschungsfeld relevanten gesellschaftlichen Bereich in die Kommission integriert werden. Dadurch können die Kompetenzen und Leistungen der zu berufenden Personen in ihrer ganzen Breite angemessen und fair bewertet werden. Andere Länder, wie zum Beispiel die Niederlande oder die USA |⁶¹, haben hier bereits positive Erfahrungen gesammelt. Berufsrecht, Berufsordnungen und die daran anschließenden Berufungsleitfäden sollten entsprechend angepasst werden.

|⁵⁹ Vgl. hierzu das jüngst von der TU 9, ein Zusammenschluss von neun Technischen Universitäten in Deutschland, veröffentlichte „Eckpunktepapier“ zu „Qualität, Objektivität und Transparenz bei Berufungen in den Ingenieurwissenschaften: „Neben dem Anspruch auf Spitzenforschung, die vor allem durch (internationale) Publikationen in *peer-reviewed journals* nachgewiesen wird, sind bei Berufungen in den Ingenieurwissenschaften zusätzliche Kriterien wie Patente und Lizenzen ebenfalls relevant. Berufliche Qualifikationen aus den Karriereabschnitten in der Wirtschaft wie z. B. die wirtschaftliche Entwicklung eines Unternehmens, gebaute Anlagen oder Prototypen können allenfalls als überfachliche Qualifikationen Berücksichtigung finden“ (TU9 – *German Universities of Technology e. V.*, 2019, S. 2).

|⁶⁰ Wissenschaftsrat, 2005, S. 55.

|⁶¹ Vgl. unter anderem die Anstrengungen an der *Arizona State University* (<https://globalfutures.asu.edu/#discovery>, Abruf 29.11.2019).

Reputation ist die **entscheidende Währung** im Wissenschaftssystem (vgl. A.II.4). In die wissenschaftlichen Gemeinschaften hinein wird Reputation als Indiz dafür genutzt, welche Akteure wissenschaftliche Leistungen von hoher Qualität erbringen. |⁶² Dadurch werden Aufmerksamkeit und Rezeptionsbereitschaft im Wissenschaftssystem selbst gesteuert. Reputation trägt wesentlich zur Anerkennung der Person, Gruppe oder Organisation in anderen gesellschaftlichen Zusammenhängen bei und kann in Ressourcen (Budget, Stellen, Ausstattung) konvertiert werden. Soll die Reputation von Anwendungsorientierung in der Forschung befördert werden, ist die Bewertung entsprechender Leistungen und ihre Anerkennung im Wissenschaftssystem die entscheidende Stellenschraube. Voraussetzung dafür ist ein **gemeinsames Verständnis von Qualität und Leistung in der Anwendungsorientierung von Forschung**.

Der Wissenschaftsrat richtet seine Empfehlungen zur Differenzierung des Bewertungsregimes an die **Gutachtenden, die Leitung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie an die unterschiedlichen Förderer**. Denn sie bewerten die Leistungen und tragen damit erheblich zur Reputationszuweisung sowie zur Entscheidung über die Verteilung von Ressourcen bei. Die Empfehlungen zielen auf eine Öffnung von Bewertungsverfahren, um systematisch Aspekte der Anwendungsorientierung von Forschung in die Bewertung zu integrieren.

III.1 Bewertungsverfahren für weitere Aspekte öffnen

Der Wissenschaftsrat empfiehlt, sich in der Qualitäts- und Leistungsbewertung von Forschung auf das weite und prozessorientierte Verständnis von Anwendungsorientierung in der Forschung zu beziehen und diese für Aspekte, die eine Anwendungsorientierung charakterisieren (vgl. A.I.2), zu öffnen und systematisch deren Berücksichtigung zu ermöglichen:

- _ *Identifizierung von neuen Problemlagen*: Identifizieren Forschungsarbeiten bisher nicht erkannte Problemlagen, so kann damit ein hoher Innovationsgrad verbunden sein. Mit innovativen Ansätzen können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler daran mitwirken, Herausforderungen gesellschaftliche Relevanz zuzuschreiben und die Aufmerksamkeit anderer gesellschaftlicher Akteure oder Forschender aus anderen Disziplinen auf diese Problemstellung zu lenken.
- _ *Übersetzungsleistung*: Die Qualität von Forschung kann daran bemessen werden, ob die Übersetzung einer gesellschaftlichen Frage in eine oder mehrere For-

|⁶² Vgl. grundlegend zu Reputation in der Wissenschaft: Luhmann, N., 1990. Und kritisch weiterführend: Schimank U., 2010. Schimank spricht von einer „Quantifizierung der Reputation“ (ebd. S. 235). Vgl. zur Reputationsasymmetrie u. a. Wissenschaftsrat, 2016b.

schungsfragen gelingt, und daran, ob die Anlage der Forschungsprozesse angemessen ist (z. B. bezüglich der Formulierung der Forschungsfrage, des Rückgriffs auf aktuelle Theorien, der Wahl der Methoden etc.).

- _ *Wirkungspotenzial*: Hiermit ist die Möglichkeit zur Umsetzung von Ergebnissen in neue Technologien, in wirtschaftliche Verwertungen oder in gesellschaftliche Veränderungsprozesse gemeint. Die Qualität bemisst sich daran, ob das Potenzial richtig eingeschätzt wird, ob die Faktoren, die zur Realisierung des Potenzials beitragen, und die absehbaren Risiken (vgl. A.II.2), die eine Umsetzung ver- oder behindern können, angemessen mit berücksichtigt werden oder worden sind.
- _ *Kooperationsbeziehungen*: Wenn eine Kooperation mit Partnern aus anderen Forschungsfeldern oder mit Akteuren aus der Praxis angestrebt oder realisiert wird, gilt es, die Qualität der Kooperationsbeziehungen zu bewerten – und zwar bezüglich der Wahl der Kooperationspartner, der Verabredung von Kooperationsbedingungen (bis hin zur Vertragsgestaltung) und der Gestaltung des Kooperationsprozesses selbst (Art der Einbindung, Verteilung von Aufgaben und Pflichten, Unterstützungsprozesse etc.).
- _ *Risikobewertung*: Anwendungsorientierung in der Forschung ist mit spezifischen Risiken (vgl. A.II.1) verbunden. Dazu zählen unter anderem unerwartete Strategiewechsel von Partnern aus der Praxis oder Verschiebungen in der gesellschaftlichen Relevanzzuschreibung, was sich auf die Finanzierung gemeinsamer Projekte einschließlich der aufgebauten Infrastrukturen oder des eingestellten Personals auswirken kann. Spezifische Risiken ergeben sich auch bei der Untersuchung „realer“ Systeme, denn Forschende können in solchen Fällen die Rand- und Umweltbedingungen ihrer Untersuchungen nicht oder kaum kontrollieren. Diese Aspekte gilt es in der Konzeption von Forschungsvorhaben oder beim Aufbau von Forschungs(-infrastruktur)-Einheiten zu reflektieren und im Zuge der Bewertung zu berücksichtigen.
- _ *Zielgruppenorientierung*: Mit der Anwendungsorientierung in der Forschung ist verbunden, nicht allein die akademischen (Fach-)Gemeinschaften zu adressieren. Daher sollte bewertet werden, ob gezielt (die geeigneten) Adressaten angesprochen und ob adressatenspezifische Verwertungs- und Kommunikationsstrategien entwickelt werden oder worden sind (vgl. III.3). |⁶³
- _ *Relevanz der Forschungsfrage(n)*: Relevanz generiert sich aus der Erwartung, dass Forschung einen zentralen Beitrag für die Bearbeitung von gegenwärtigen und zukünftigen gesellschaftlichen Herausforderungen leistet. Dabei kann die Relevanzzuschreibung sowohl inhaltlich als auch strukturell erfolgen. Inhaltliche Orientierung bieten beispielsweise die 17 Ziele für eine nachhaltige

| ⁶³ Die damit verbundenen Herausforderungen und die Spannungen zwischen den unterschiedlichen Verwertungswegen wurden an einem Beispiel empirisch untersucht: vgl. Parsons, D. J.; Burkey, St., 2011.

Entwicklung (*Sustainable Development Goals* – SDGs), auf die sich die Vereinten Nationen (UN) geeinigt haben. Strukturell gesehen kann Relevanz aus der Erwartung erwachsen, dass Innovationen wie neue Organisations- oder Geschäftsmodelle entwickelt werden. Relevanzzuschreibungen hängen von Wertorientierungen ab, die Bewertungen beeinflussen können.

Für die Umsetzung ist es wichtig sicherzustellen, dass Anwendungsorientierung in Begutachtungsverfahren tatsächlich gewürdigt wird und nicht zum Abschluss entsprechender Vorhaben aufgrund impliziter Annahmen der Gutachtenden führt. Der Wissenschaftsrat empfiehlt allen **Förderern, die Gutachtenden für die Bewertung von Fragen der Anwendungsorientierung zu sensibilisieren**. Dies gelingt, wenn dieses Anliegen in den jeweiligen Prozessen der Antragsformulierung sowie der Projekt- bzw. Personenbewertung aufgenommen wird (z. B. in der Ausgestaltung von Formularen und Handreichungen). Dabei sollte der **Vielgestaltigkeit wissenschaftlicher Biographien** (vgl. B.II.1) Rechnung getragen werden. Ein Wandel in der Bewertungskultur trägt dazu bei, die Reputationslogik zu verändern. Ausdrücklich richtet der Wissenschaftsrat die Bitte an die DFG, noch stärker als bisher in den Fachkollegien und bei den Gutachtenden für Offenheit gegenüber einer Anwendungsorientierung in der Forschung und gegenüber Kooperationsprojekten, die die Grenzen von Forschungsfeldern und von verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen überschreiten, zu werben.

Bewertungsverfahren werden komplexer, wenn diese Aspekte mitberücksichtigt werden, und müssen **über Disziplin- und Bereichsgrenzen hinweg geöffnet werden**. Aufgrund der unterschiedlichen Fachsprachen und Forschungsstrategien sowie der verschiedenen Begutachtungskulturen kann es zu Verzerrungen in der Bewertung kommen, so zum Beispiel bei der Begutachtung von Projekten, die natur- und kulturwissenschaftlich Forschende zusammenbringen, oder von Vorhaben in der Gesundheitsforschung, die medizinisch und sozialwissenschaftlich angelegt sind. Für die Bewertung von Kooperationen mit externen Partnern sollte jeweils geprüft werden, ob und, wenn ja, in welcher Form Expertinnen und Experten aus anderen gesellschaftlichen Bereichen in die Bewertung zu integrieren sind (*expert review*). |⁶⁴

Je nach Anlage des Forschungsvorhabens und je nachdem, ob Leistungen von Personen oder Einrichtungen, ob Forschungsprogramme oder Forschungsvorhaben – ex post oder ex ante – bewertet werden, greifen unterschiedliche Kriterien, sodass Anpassungen im Bewertungsverfahren erforderlich sind. Dabei geht der Wissenschaftsrat davon aus, dass es **keine einfachen Metriken** geben kann und der Einsatz bereits etablierter Indikatoren des *informed peer review* |⁶⁵ im Kontext

|⁶⁴ Darauf hat der Wissenschaftsrat bereits im Rahmen der Bewertung von Transferaktivitäten verwiesen: Wissenschaftsrat, 2016b, v. a. S. 45 ff.

|⁶⁵ Zur differenzierten Bewertung der Voraussetzungen und Folgen dieser Praxis vgl. Wissenschaftsrat, 2011.

der Anwendungsorientierung noch deutlich reflektierter zu betrachten ist (vgl. auch B.III.2). Insgesamt erfordern offenere Bewertungsverfahren, die ein breiteres Spektrum von Leistungsdimensionen zum Gegenstand haben und an denen Personen mit sehr unterschiedlichen beruflichen Hintergründen als Gutachtende beteiligt sind, besonders sorgfältige und intensive Vorbereitungs- und Unterstützungsleistungen der verantwortlichen Organisation. |⁶⁶

III.2 Etablierte Bewertungskriterien kontextualisieren

Zum zentralen Indikator für die Qualität von Forschung innerhalb des Wissenschaftssystems haben sich in vielen Feldern die Zahl und Rezeption von **Publikationen** in Zeitschriften mit einer hohen Reputation sowie die Höhe **wettbewerblich eingeworbener Drittmittel** entwickelt. Publikationen kommt diese zentrale Bedeutung zu, weil sie in den jeweiligen wissenschaftlichen Gemeinschaften die entscheidende Form der Kommunikation wissenschaftlich generierten Wissens und seiner Überprüfung bilden. Im Feld der Anwendungsorientierung sollte sich die Kommunikation gerade auch an andere Adressatengruppen richten und Forschungen aus anderen Quellen finanziert werden. Vor diesem Hintergrund sollten die folgenden Aspekte im Kontext der Bewertung berücksichtigt werden:

– *Verzerrungen durch Rückgriff auf bibliometrische Indikatoren:* Forschende können mit anwendungsbezogenen Publikationen aus unterschiedlichen Gründen unter Umständen pro Artikel häufig weniger Zitationen erzielen, als dies in anderen Feldern der Fall ist. Daneben ist festzuhalten, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aufgrund der zusätzlich erforderlichen Leistungen und des damit verbundenen Aufwandes (vgl. A.II.1) in der gleichen Zeiteinheit nicht selten weniger wissenschaftliche Publikationen erzeugen können. Hinzu kommt, dass Anwenderinnen und Anwender in der Regel nicht selbst wieder wissenschaftlich publizieren und die Arbeiten daher nicht so häufig zitiert werden; die erfolgreiche Bearbeitung einer Frage zieht nicht notwendig neue Forschung nach sich. Vor diesem Hintergrund sollte bei der Bewertung von Arbeiten in anwendungsorientierten Kontexten auf bibliometrische Indikatoren, die auf der Zitationshäufigkeit beruhen, mit noch größerer Vorsicht als sonst zurückgegriffen werden, will man nicht aktiv zu Verzerrungen und zur Perpetuierung etablierter Reputationslogiken beitragen.

– *Spezifische Publikationsorgane:* Bestimmte wissenschaftliche Gemeinschaften haben spezifische Publikationsorgane für Forschungsergebnisse mit Anwendungspotenzial geschaffen. Allerdings lassen sich strategische Anpassungen

|⁶⁶ Wissenschaftsrat, 2017, hier: Kap. C.II, S. 27 ff.

beobachten, um den etablierten Reputationslogiken zu entsprechen. So erhöhen diese Zeitschriften ihren Anteil an Artikeln, die theoretisch orientierte Forschungsergebnisse präsentieren, um so eine größere Nähe zur „Grundlagenforschung“ zu signalisieren und eine höhere Reputation zu gewinnen. |⁶⁷ Dies ist allerdings für das Ziel dieser Forschungen, andere gesellschaftliche Akteure zu adressieren, kontraproduktiv.

– *Weitere Kommunikations- und Verwertungskanäle*: Forschungsergebnisse mit einem Anwendungspotenzial entfalten eine größere Wirkung, wenn sie auch zielgruppenorientiert vermittelt oder verwertet werden. Dies sind neben unterschiedlichen Veröffentlichungen auch Beiträge auf Tagungen mit den potenziellen Adressatengruppen, Einladungen zu Gesprächen mit Kommunikationspartnern etc. In Zukunft werden *open source*-Strategien an Bedeutung gewinnen, die aus dem Bereich der Software-Entwicklung bekannt sind. Während Publikationen *open access* lediglich zugänglich gemacht werden, kann *open access* im Bereich der Daten auch ihrer kollaborativen Anreicherung dienen; Software im *open source*-Modus zu entwickeln, bedeutet eine Einladung zur aktiven Mitgestaltung und Veränderung von Quellcodes durch Nutzerinnen und Nutzer. Diese Wege der Kommunikation sollten in die Bewertung der Forschungsleistung einfließen und grundsätzlich gewürdigt werden.

– *Eingeworbene Drittmittel*: Mittel aus der Exzellenzstrategie, Mittel der DFG und des ERC genießen eine sehr hohe Reputation. |⁶⁸ Die Mittel anderer Quellen bedürfen einer differenzierten Betrachtung: Werden sie auch in einem wettbewerblichen Verfahren vergeben, so sollten sie als Qualitätsausweis gelten. |⁶⁹ Mittel aus der Wirtschaft oder von Stiftungen unterliegen ebenfalls einem intensiven Wettbewerb.

– *Patente*: Die Zahl der Patente wird als Indikator für erfolgreiche technologisch orientierte Forschung herangezogen. Allerdings beeinträchtigt das Bestreben der Wissenschaftseinrichtungen, möglichst viele Patente anzumelden, die Kooperationsbereitschaft vieler Unternehmen, da Patente im Wesentlichen der strategischen Absicherung von Innovationen zur Unterstützung der Markteinführung dienen – häufig auf der Basis einer eigenen Schutzrechtestrategie. Zudem ist zu beobachten, dass eine quantitative Erhöhung von Schutzrechtsanmeldungen zumindest teilweise zu einem Rückgang der Patentqualität und des Patentwerts geführt hat. In diesem Zusammenhang beklagen Unterneh-

|⁶⁷ In der Bildungsforschung lässt sich eine solche Entwicklung beispielsweise an Zeitschriften wie dem *Journal of Educational Psychology* oder dem *American Educational Research Journal* beobachten.

|⁶⁸ Aus Sicht von Leitungen führt die Einwerbung dieser Mittel zu einer besonderen internationalen Sichtbarkeit ihrer Einrichtung, insofern sie institutionell den Status als forschungsintensive Hochschule oder Forschungseinrichtung zurückwirkt. Daher unterstützen Leitungen vielfach ihrer Einwerbung.

|⁶⁹ Zur Gewichtung der eingeworbenen Mittel je nach Vergabeverfahren vgl. Wissenschaftsrat, 2011: „Drittmittel, die in einem qualitativen Begutachtungsprozess kompetitiv eingeworben wurden, sollten höher gewichtet werden als solche, die in nicht-kompetitiven Verfahren vergeben wurden“ (S. 40).

men, dass sich eine Vielzahl kleinteiliger Patente letztlich innovationshemmend auswirke. Es bedarf somit einer sehr differenzierten Betrachtung von Patenten als Erfolgsindikator von Anwendungsorientierung in der Forschung. Der Indikator sollte nicht zu hoch gewertet werden, um nicht kontraproduktiv zu wirken.

III.3 Impact nur ex post bewerten

Impacterwartungen gegenüber dem Wissenschaftssystem sind grundsätzlich berechtigt, denn die Gesellschaft erwartet Beiträge des Wissenschaftssystems zur Lösung unterschiedlicher Herausforderungen. Gleichwohl plädiert der Wissenschaftsrat **an Gutachtende und Förderer, die Frage nach dem Impact von Forschung differenziert einzusetzen.**

Im internationalen Kontext hat sich eine Diskussion um die Dokumentation und die Messung von erwartetem oder erreichtem **Impact** entwickelt. |⁷⁰ Impact kann sowohl wissenschaftsintern erzeugt werden (akademischer Impact) als auch im Sinne der Wirksamkeit von Forschung in Wirtschaft und Gesellschaft verstanden werden. |⁷¹ Klar geäußerte Impact-Erwartungen, wie in vielen Förderprogrammen gefordert, können ermutigend wirken und dazu führen, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Forschungen auf Praxisrelevanz hin prüfen oder anlegen. Allerdings sollte sich an dieser Stelle kein simples Verständnis davon durchsetzen, wie Wissenschaft in die Gesellschaft hineinwirken kann. Der Wissenschaftsrat hält es aus unterschiedlichen Gründen **nicht für zielführend, Qualitätsbewertungen von Vorhaben am ex ante zu erwartenden Impact zu orientieren:**

1 – Eine solche Orientierung verkennt die in Forschungsprozessen liegende *Ungewissheit* des Ausgangs (vgl. A.II.2). Diese Ungewissheit kann dazu führen, dass Impact-Erwartungen nicht erfüllt, umgekehrt aber auch übertroffen werden können, wenn sich unabsehbare Lösungen oder Perspektiven auf Probleme ergeben.

2 – Eine Bewertung der Förderwürdigkeit oder der Qualität von Forschung vornehmlich auf Basis des potenziellen Impacts wird dem *Prozesscharakter* von Forschung mit ihrer wechselnden Schwerpunktsetzung, die phasenweise auf der Anwendung und phasenweise auf der Weiterentwicklung von Theorien, Konzepten und Methoden liegen kann, nicht gerecht.

|⁷⁰ Vgl. auch die Überlegungen zur Messung und Quantifizierung von Impactleistungen im Rahmen des *Research Excellence Framework* (REF) in Großbritannien: Parks, S. et al., 2018.

|⁷¹ Vgl. zum akademischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Impact u. a. *Global Research Council*, 2019. In diesem Jahr wurde das erste globale Impact-Ranking veröffentlicht (vgl. https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2019/overall#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined, Abruf 27.05.2019).

3 – Um einen Impact im Sinne von Innovationen zu erzeugen, sind eigene *Übersetzungs- und Implementationsleistungen* erforderlich. Diese werden in der Betrachtung bisher systematisch vernachlässigt, unter anderem weil es dafür keine guten, verlässlichen und allgemein anwendbaren Maßstäbe gibt.

4 – Die Frage der Relevanz von Forschung auf den Impact zu reduzieren, verkennt, dass sich die *Relevanz* nicht allein an ihren Ergebnissen zeigt, sondern *zu Beginn des Forschungsprozesses* auch daran, ob technologische, wirtschaftliche oder gesellschaftliche Problemlagen identifiziert oder ob solche Fragen – unabhängig davon, ob die Forschung letztlich zu ihrer Bewältigung hat beitragen können –, überhaupt adressiert werden.

Anders verhält es sich mit der Bewertung von Forschungsleistungen und ihrem **Impact ex post**. Es kann durchaus **sinnvoll** sein, nach der Wirksamkeit von Forschung zu fragen und diese auch in die Bewertung mit einzubeziehen. Es ist allerdings eine Herausforderung, Kriterien zu entwickeln, die den Impact im Sinne der gesellschaftlichen Wirksamkeit – und nicht allein im Sinne von Outcome oder Outreach |⁷² – bewerten. Der Wissenschaftsrat gibt dabei zu bedenken, dass unterschiedliche Aspekte hier eine Rolle spielen.

1 – Ein Impact im Sinne einer Veränderung in Wirtschaft oder Gesellschaft tritt vielfach erst mit erheblicher *zeitlicher Verzögerung* ein und sein Nachweis erfordert eine aufwändige Nachverfolgung.

2 – Der Impact hängt von *Randbedingungen oder intervenierenden Faktoren* ab, die nicht den Vorhaben, Personen oder Einrichtungen zuzuordnen sind und gleichwohl die Wirksamkeit in erheblichem Maße beeinflussen können. Jede Zuschreibung eines spezifischen Anteils an gesellschaftlichen Veränderungen macht deshalb implizite Annahmen über alternative Szenarien, die nur schwer zu belegen sind.

3 – In die Bewertung von Vorhaben, Personen oder Einrichtungen anhand des Impacts fließen auch *normative Annahmen* ein, was in umstrittenen Feldern wie der Grünen Gentechnik oder der Rüstungsforschung zu divergierenden Bewertungen führen kann. |⁷³

Der Wissenschaftsrat legt mit seinen Überlegungen zur Anwendungsorientierung in der Forschung den Fokus auf die notwendige Dynamik in der (Um-)Orientierung von Forschungsprozessen und berücksichtigt die Unsicherheit des Ausgangs, die in der Anwendungs- wie auch in der Grundlagenorientierung von Forschung gegeben ist. Er hält es daher für die Innovationskraft der Gesellschaft für wenig zielführend, wenn Forschende sich an kurzfristigen Nutzenerwartungen orientieren. Vielmehr sollten die Anstrengungen verstärkt werden zu un-

|⁷² Vgl. zur Differenzierung der drei Begriffe: Wissenschaftsrat, 2016b.

|⁷³ Vgl. auch Wissenschaftsrat, 2016b, v. a. S. 19 und S. 46.

tersuchen, unter welchen Bedingungen Forschungsergebnisse Wirkung entfalten oder entfalten können. Die Implementationsforschung, die diese Frage adressiert, kann hier weiterhelfen.

B.IV FÖRDERFORMATE WEITER FLEXIBILISIEREN

Forschung in den Hochschulen und in Teilen der außeruniversitären Einrichtungen wird heute zu einem erheblichen Teil durch das Angebot öffentlicher und privater Förderer geprägt, auf Antrag für bestimmte Vorhaben Forschungsmittel bereitzustellen. Bei der Gestaltung der staatlichen Förderangebote zählt seit langem die Stärkung der gesellschaftlichen Innovationsfähigkeit zu den Zielen Deutschlands wie der meisten anderen Staaten. Bund und Länder, verfügen über zahlreiche, dem jeweiligen Bedarf angepasste Förderformate, die auch anwendungsorientierte Forschung adressieren (vgl. Anhang). Ihre Förderung muss auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren und darf nicht zu lange an etablierten Fördermustern festhalten. |⁷⁴

Die öffentlichen Förderer in Deutschland unterstützen mit vielen Programmen und Initiativen besonders die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft als strategisches Ziel, zuletzt explizit in der Hightech-Strategie 2025 der Bundesregierung. |⁷⁵ Die Agentur für Sprunginnovationen soll eine Lücke im deutschen Innovationssystem schließen. Sie zielt darauf, im vorwettbewerblichen Bereich Forschung in den Fokus zu rücken, die das Potenzial hat, Hebelwirkungen am Markt zu entfalten und neue Wertschöpfungsketten hervorzubringen. |⁷⁶

Trotz des breiten Förderangebots in Deutschland berichten viele Forschende jedoch, Übergänge zwischen verschiedenen Segmenten des Systems seien schwierig und, wenn überhaupt, nur mit erheblichem Aufwand und unter Verzögerungen möglich. Der Wissenschaftsrat hält deshalb eine weitere **Flexibilisierung und Öffnung bestehender Förderformate** für notwendig, um die eingangs beschriebene Dynamik wechselnder Forschungsorientierung und ein weites Verständnis von Anwendungsorientierung zu befördern. Daher schlägt er **Leitlinien zur Förderung der Anwendungsorientierung in der Forschung** vor. Seine Vorschläge zielen nicht auf die Schaffung eigener Förderlinien.

|⁷⁴ Vgl. hierzu die Analyse des *biomedical bubble* in Großbritannien, wonach die akademische biomedizinische Forschung in den letzten 15 Jahren stark zum Erfolg der pharmazeutischen Industrie beigetragen hat. Heute jedoch ist es unwahrscheinlich, dass sie nach wie vor in der Lage ist, „to deliver the economic benefits or improvements to health outcomes that society expects“ (<https://www.nesta.org.uk/report/biomedical-bubble/>, Abruf 07.04.2019).

|⁷⁵ Die Hightech-Strategie 2025 der Bundesregierung schafft Freiräume für Neues und organisiert die Zusammenarbeit im Innovationsgeschehen (vgl.: <https://www.hightech-strategie.de/de/zusammenarbeit-und-transfer-1699.html>, Abruf, 17.10.2019).

|⁷⁶ Vgl. hierzu: <https://www.bmbf.de/de/agentur-fuer-sprunginnovationen-9677.html>, Abruf 17.10.2019.

Insbesondere wäre es ein Missverständnis zu glauben, dass Anwendungsorientierung in der Forschung und damit auch ihr gesellschaftliches Innovationspotenzial sich am besten durch eine stärkere Orientierung an kurzfristigen Nutzererwartungen fördern ließen. Es kommt vielmehr darauf an, **Freiheitsgrade in der Förderung von Forschung zu erhöhen**, damit Forschende neue Ideen für Vernetzung und Kooperation erproben, praktische Probleme in Forschungsfragen übersetzen und Gelegenheitsfunde mit unvorhersehbaren Anwendungspotenzialen weiterverfolgen können. Eine auskömmliche Grundfinanzierung bleibt dabei Voraussetzung, um souverän mit externen Partnern, sei es aus anderen gesellschaftlichen Bereichen, sei es aus Staaten mit einem anderen Wissenschaftsverständnis, interagieren und gemeinsame Forschungsprozesse aufsetzen zu können (vgl. C.). Der Wissenschaftsrat bittet daher alle Förderer in der Ausgestaltung ihrer Angebote darauf zu achten,

_ bestehende und neue Programme *thematisch und hinsichtlich der unterschiedlichen Typen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen zu öffnen* oder offener zu gestalten, um *bottom-up-Initiativen* und risikoreiche Forschung mit Anwendungsbezügen fördern zu können. |⁷⁷

_ *Förderformate flexibler zu gestalten*, um anwendungsorientiertes Forschen zunächst auch *ohne Kooperationspartner* aus dem wirtschaftlichen oder aus anderen gesellschaftlichen Bereichen zu ermöglichen. Hier geht es sowohl um die Förderung von explorativen Vorhaben, die zu einem späteren Zeitpunkt Partner aus Unternehmen hinzuziehen können, als auch um die Förderung von Projekten, für die es keine vertragsfähigen oder finanzkräftigen Partner gibt. Bund und Länder bieten bereits einige Förderformate an, die über eine solche Freiheit verfügen (vgl. Anhang).

_ *den Mitteleinsatz zu flexibilisieren*. In öffentlichen Programmen können 20 % der Mittel innerhalb der Fördersumme verschoben werden. Eine weitere Flexibilität ist grundsätzlich möglich. Der Wissenschaftsrat empfiehlt Bund und Ländern die vorhandenen Spielräume der Flexibilisierung in der Mittelvergabe bestmöglich zu nutzen und neue Flexibilisierungsmöglichkeiten zu schaffen.

_ die Möglichkeit von *Erweiterungsoptionen* vorzusehen. Aufsetzend auf Anwendungspotenziale, die erst im Laufe der Forschung erkannt wurden, sollte es aus Gründen des effektiven Zeit- und Personalressourceneinsatzes möglich sein, Erweiterungen verfolgen zu können. |⁷⁸ Für solche explorativen Ansätze

|⁷⁷ Vgl. die entsprechenden Bundes- und Landesprogramme (siehe Anhang) sowie Förderinitiativen von Stiftungen (exemplarisch für die Promotionsförderung <https://www.volkswagenstiftung.de/aktuelles-presse/presse/13-mio-euro-für-promotionskollegs-im-spannungsfeld-zwischen-forschung-und-beruflicher-praxis>, Abruf 29.01.2020, oder im Anschluss an die Promotionsphase <https://www.volkswagenstiftung.de/unsere-foerderung/unser-foerderangebot-im-ueberblick/freigeist-fellowships>, Abruf 29.01.2020).

|⁷⁸ Derzeit können im Rahmen bereits geförderter Vorhaben Mittel zur Aufstockung beantragt, finanzneutral eine Verlängerung erbeten und Anschlussvorhaben ausgearbeitet werden.

sollten entsprechende Module für die Forschungsaktivitäten vorgesehen werden – vergleichbar eigens ausgeflaggten Förderbausteinen für Transferaktivitäten. |⁷⁹

– nach Wegen zu suchen, *Fördermittel für Partner aus der Praxis nutzbar zu machen*. Unternehmen können sich an Verbundanträgen beteiligen und in der Regel auch einen Eigenanteil für die Finanzierung von Forschung leisten. |⁸⁰ Über solche Möglichkeiten verfügen potenzielle Kooperationspartner aus anderen gesellschaftlichen Bereichen, etwa Bildungseinrichtungen oder Akteure aus der Zivilgesellschaft, häufig nicht. Deshalb empfiehlt der Wissenschaftsrat den Förderern zu prüfen, ob und wenn ja, welcher Spielraum besteht, um auch solche Kooperationspartner in den Forschungsprozess integrieren zu können. Dazu bedarf es sowohl auf Seiten der Förderer eigener Module, die solche Kooperationen ermöglichen und finanzieren, als auch auf Seiten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen einer professionellen Unterstützung der Kooperationsbeziehungen.

– *Bewilligungsverfahren ohne Qualitätsverlust zu beschleunigen*, um den sich verkürzenden Innovationszyklen gerecht zu werden. Insbesondere bei Vorhaben, die in Kooperation mit Unternehmen durchgeführt werden, kann es unabdingbar sein, schnell in die Forschung einsteigen und ebenso agil wie flexibel reagieren zu können. Der Wissenschaftsrat empfiehlt, die Bewilligungsverfahren ohne Qualitätsverlust zu beschleunigen. |⁸¹

Mit der Flexibilisierung des Förderangebotes können die Erfordernisse der Anwendungsorientierung in der Forschung in die unterschiedlichen Formate integriert werden.

|⁷⁹ Vgl. hierzu unter anderem das Förderangebot der DFG zu Transferprojekten, die dieses als einer der „wichtigen Querschnittsaufgaben“ versteht (vgl. https://www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/erkenntnistransfer/index.html, Abruf 03.01.2020) und den Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis in allen wissenschaftlichen Disziplinen damit unterstützen möchte. Auch in andere Förderformate wurde dieses Element integriert, so zum Beispiel in der Förderung von Sonderforschungsbereichen (https://www.dfg.de/foerderung/programme/koordinierte_programme/sfb/antragsteller/programmement_transfer/index.html, Abruf 27.11.2019).

|⁸⁰ Bei Kooperationspartnern aus der Wirtschaft fordert die öffentliche Hand aus förderpolitischen Gründen einen Eigenanteil von den Unternehmen. Zudem sind EU-beihilferechtliche Vorgaben zu beachten, nach denen Förderquoten 80 % bei KMU bzw. 50 % bei Großunternehmen nicht regelmäßig überschritten werden dürfen (vgl. die durch die AGVO – Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung festgelegten zulässigen Rahmen).

|⁸¹ Vgl. hierzu Wissenschaftsrat, 2017.

C. Offenheit in Souveränität realisieren

Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind sich zunehmend ihrer gesellschaftlichen Verantwortung bewusst. Um diese auch wahrnehmen zu können, ist es aus Sicht des Wissenschaftsrats von zentraler Bedeutung, die Anstrengungen für die Öffnung der Einrichtungen mit überzeugenden Maßnahmen zu begleiten, die die **Souveränität der Forschenden sowie der Hochschulen und der Forschungseinrichtungen unterstützen**. Freiräume für einen offenen Austausch, neue Kooperationsformen und Partnerschaften können nur dann entstehen, wenn sie die Eigenlogik von Forschung respektieren, übersteigerte Relevanzerwartungen zurückweisen sowie an den Standards wissenschaftlicher Integrität und forschungsethischer Praxis festhalten können.

Die Öffnung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen verlangt einerseits, dass diese agiler und responsiver werden, und andererseits, dass sie sich nach wie vor an ihren Werten orientieren. Daher sollten Hochschulen und wissenschaftliche Einrichtungen sich auf **Regeln guter wissenschaftlicher und forschungsethischer Kooperationspraxis** verständigen. Für bestimmte Felder wie die Einrichtung von Stiftungsprofessuren oder die Gestaltung von Promotionen mit externem Arbeitsvertrag |⁸² sind entsprechende Vorschläge bereits entwickelt worden. Diese Anstrengungen sollten fortgesetzt und generalisiert werden, um im Umgang mit externen Partnern kohärent zu agieren.

Darüber hinaus sollten sich öffentlich finanzierte Wissenschaftseinrichtungen auf vergleichbare **Transparenzregeln** einigen, wonach – unter einer angemessenen Berücksichtigung der Partnerinteressen – formelle, organisatorische und finanzielle Rahmenbedingungen von Kooperationen offengelegt werden. |⁸³

Hochschulen und Forschungseinrichtungen sollten in ihrer Governance zudem Strukturen vorsehen, um die Forschenden beraten und die Prozesse kontrollieren zu können. Die Verständigung auf **Regeln guter Kooperationspraxis und**

|⁸² Vgl. hierzu die Eckpunkte der Hochschulrektorenkonferenz (https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/Eckpunkte_Promotion_mit_externem_Vertrag_14112017.pdf, Abruf 11.12.2019) sowie Überlegungen des Stifterverbandes bezogen auf den Hochschulsektor: Stifterverband, 2011 und 2018.

|⁸³ Der Stifterverband hat an dieser Stelle Vorschläge für die Hochschulen entwickelt: Stifterverband, 2018.

Transparenzstandards sowie die Verankerung von Beratungs- und Kontrollstrukturen sollten als Qualitätselement in Bewertungs- und Evaluationsverfahren berücksichtigt werden.

Die Verhandlungsposition der öffentlich finanzierten wissenschaftlichen Einrichtungen gegenüber externen Partnern hängt entscheidend von ihrer **Finanzierungssituation** ab. Die öffentliche Forschungsförderung sichert die Unabhängigkeit von Forschung und bereitet zugleich den Boden für die langfristige Innovationsfähigkeit wissenschaftlicher Gesellschaften. |⁸⁴ Sie ist ein Schlüsselfaktor für die Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft. Gleichwohl sieht der Wissenschaftsrat auch die einzelnen Einrichtungen und Organisationen in der Pflicht, einseitige Abhängigkeiten in ihrer Finanzierungsstruktur zu vermeiden und ein **diversifiziertes Portfolio von Quellen der Forschungsfinanzierung aufzubauen**. Dadurch können sie souverän mit den einzelnen Akteuren interagieren und haben auch die notwendige Freiheit, Kooperationen abzulehnen oder nur unter bestimmten Bedingungen einzugehen. Diese Souveränität im konkreten Forschungshandeln und in der transparenten öffentlichen Kommunikation kann das Vertrauen der Gesellschaft in die Integrität wissenschaftlichen Handelns stärken.

| ⁸⁴ Vgl. Mazzucato, M., 2018b, v. a. S. 63 ff., wo am Beispiel der Entwicklung des iPod anschaulich gezeigt wird, dass umfangreiche Vorarbeiten aus der öffentlich finanzierten Forschung diese erst ermöglicht haben (vgl. dies. 2018a, v. a. S. 412).

Anhang

Zur Drittmittelentwicklung an Hochschulen:

In der Summe haben sich Drittmiteleinnahmen der Hochschulen in den letzten zwanzig Jahren (1998–2017) mehr als verdreifacht (vgl. hierzu vor allem Tabelle 3). An den Universitäten (ohne Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften) wird mittlerweile beinahe ein Viertel der Ausgaben über Drittmittel finanziert. Der Drittmittelanteil bezogen auf alle Hochschulen und alle Ausgaben beläuft sich 2017 auf fast 15 % (vgl. Tabelle 1), bezogen auf die Forschungs- und Entwicklungsausgaben in der Summe (einschließlich Fachhochschulen und Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften) auf gut 45 % (vgl. Tabelle 2). Auf einen Euro an institutionell bereitgestellten Forschungs- und Entwicklungsausgaben an Hochschulen kommen zuletzt 85 Cent an eingeworbenen Mitteln. Zwanzig Jahre zuvor waren es 48 Cent (vgl. Tabelle 2).

Zur Drittmittelentwicklung der großen außeruniversitären Organisationen:

Die großen außeruniversitären Organisationen |⁸⁵ haben sich in dem betrachteten Zeitraum von 2005–2017 je nach Profil der Organisation unterschiedlich entwickelt. So nehmen die Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) 2017 nur wenig mehr Drittmittel ein als im Jahr 2005 (zur genaueren Entwicklung vgl. Tabelle 5) – bei einer Steigerung der institutionellen Förderung um fast 70 %. Die Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) haben ihre Drittmiteleinwerbung mehr als verdoppelt (Steigerung um 139 %) bei einer knappen Verdoppelung des institutionellen Haushalts (Steigerung um 87 %, vgl. Tabelle 5). Die Leibniz-Gemeinschaft (LG) und die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) haben ihre Drittmiteleinnahmen im betrachteten Zeitraum jeweils um mehr als 80 % gesteigert (LG: 88 %, FhG: 81 %, vgl. Tabelle 5) bei einer Steigerung der institutionellen Förderung um 57 % bzw. 76 % – jeweils bezogen auf die dreizehn Jahre 2005–2017. Vergleicht man das Verhältnis der institutionellen Förderung zu den eingeworbenen Drittmitteln, zeigen sich aufgrund der Profilierung der jeweiligen Forschungsorganisationen erhebliche Unterschiede. Während im Jahr 2017 in der MPG ein Euro an institutioneller Förderung 13 Cent an eingeworbenen Drittmitteln entsprach, lag dieses Verhältnis in der Helmholtz-Gemeinschaft bei einem Euro zu 39 Cent, ähnlich wie in der Leibniz-Gemeinschaft (ein Euro zu 37 Cent). In der Fraunhofer-Gesellschaft liegt – entsprechend dem Geschäftsmodell – das Verhältnis bei einem Euro zu 1,86 Euro (vgl. Tabelle 5).

|⁸⁵ Unberücksichtigt bleiben an dieser Stelle Ressortforschungseinrichtungen oder Landesforschungseinrichtungen.

Die **Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)** bildet für Universitäten (ohne Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften) die wichtigste Drittmittelquelle (2017: rund 38 % der Drittmittel, vgl. Tabelle 3), ähnlich wie für die Medizinischen Einrichtungen (2017: fast 28 % der Drittmittel, neben der Wirtschaft mit 28 %, vgl. Tabelle 3). Der Anteil der DFG-Mittel an den Drittmitteleinnahmen der Hochschulen insgesamt betrug zwischen rund 29 und 35 % über die zwanzig Jahre 1998–2017. Im Bereich der Universitäten (ohne Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften) liegt er über die betrachteten zwanzig Jahre hinweg zwischen 33 und fast 40 %, in den Medizinischen Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften zwischen 22 und knapp 29 %. Einwerbungen der Fachhochschulen bei der DFG sind in absoluten Zahlen gestiegen. Ihr Anteil ist mittlerweile aufgrund des Bedeutungszuwachses anderer Mittelgeber auf gut ein Prozent zurückgegangen (vgl. Tabelle 3). Im außeruniversitären Bereich wirbt die MPG ein gutes Viertel ihrer Drittmittel (2017: 27 % der Drittmittel, vgl. Tabelle 4) bei der DFG ein, die Leibniz-Gemeinschaft 17 %. Die Mittel, die Hochschulen und Forschungseinrichtungen bei der DFG einwerben, sind nicht thematisch oder an die Kooperation mit externen Partnern gebunden.

Die **Europäische Union** hat sich seit Anfang der 1980er Jahre als formeller supranationaler Forschungsförderer mit den Forschungsrahmenprogrammen als wichtigstem Instrument |⁸⁶ etabliert (zur quantitativen Förderung der internationalen Organisationen im Hochschulbereich vgl. Tabelle 3; hier nimmt die EU den größten Anteil ein). Während zunächst der Fokus der Förderung primär auf der Stärkung der industriellen und wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und der Verbesserung der Lebensqualität der europäischen Bürgerinnen und Bürger lag, weitete sich mit dem Vertrag von Maastricht (1992/1993) die formale Zuständigkeit der EU-Forschungspolitik auf alle Forschungsaktivitäten zur Unterstützung der von der EU verfolgten Ziele aus. |⁸⁷ Ursprünglich verfolgten die Forschungsrahmenprogramme einen *top down*-Ansatz bei der Festlegung von Forschungsprioritäten. Mit der Neustrukturierung des 7. Rahmenprogramms (2007) |⁸⁸, die auch die Gründung des Europäischen Forschungsrats (*European*

|⁸⁶ Die formalen Kompetenzen der EU in der Forschung wurden am 1. Juli 1987 mit dem Einheitlichen Europäischen Akt (*Single European Act*: SEA) eingeführt.

|⁸⁷ Für eine detaillierte Darstellung der Entwicklung vgl. die 2017 vom Europäischen Parlamentarischen Forschungsdienst (EPFRS) veröffentlichte Studie: Reillon, V., 2017.

|⁸⁸ „*The structure of the programme was renewed and organised around four objectives: cooperation: support for transnational research projects in 10 thematic areas, with security as a new area and space as an area on its own; ideas: supporting bottom-up research projects with individual grants via the establishment of the European Research Council (ERC); people: strengthening human capital in research and support mobility; and capacities: supporting key aspects of European research and innovation capacities (infrastructures, regional clusters, SMEs, international cooperation)*“ (http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/608697/EPFRS_IDA%282017%29608697_EN.pdf, Abruf 30.12.2019, S. 20, nicht kursive Hervorhebung, Wissenschaftsrat).

Research Council – ERC) und die des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (*European Institute of Innovation and Technology* – EIT) implizierte, erging ein deutliches Signal an die Antragstellenden, *bottom-up*-generierte Vorhaben zur Förderung einzureichen. Von allen neuen Instrumenten, die seit dem 5. Rahmenprogramm eingeführt wurden, hat insbesondere der ERC innerhalb kurzer Zeit das Ansehen der europäischen Forschungsförderung in der Wissenschaft verändert. Eingeworbene Mittel sind mittlerweile mit einer hohen Reputation verbunden und auch für Länder, die wie Deutschland über eine umfangreiche eigene Forschungsförderlandschaft verfügen, sehr attraktiv geworden. |⁸⁹ Die Gründung des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (EIT) zielte darauf, die Innovationskapazität der Mitgliedstaaten zu erhöhen und ein nachhaltiges Wirtschaftswachstum in Europa zu erreichen. Ein Instrument ist die Förderung sogenannter „Wissens- und Innovationsgemeinschaften“ (*Knowledge and Innovation Communities* – KICs). Das EIT wurde zu einem wesentlichen Bestandteil des Forschungsrahmenprogramms *Horizon 2020* (2014–2020). Nicht zuletzt unter dem Eindruck, dass die USA und auch China in bestimmten Feldern wie beispielsweise der Informationstechnik und der künstlichen Intelligenz wissenschaftlich wie wirtschaftlich wesentlich wettbewerbsfähiger als Europa geworden sind, hat *Horizon 2020* neben der Exzellenzorientierung erneut einen starken Fokus auf *industrial leadership* und *societal challenges* |⁹⁰ gelegt. Hintergrund dieser Neuorientierung ist auch die Hypothese eines *European paradox*, wonach Europa über eine hervorragende Grundlagenforschung verfüge, jedoch nicht in der Lage sei, diese in Innovationen zu übersetzen. |⁹¹ Im neuen Forschungsrahmenprogramm *Horizon Europe* wird diese Innovationsorientierung noch deutlicher als im *Horizon 2020* ausgeprägt sein. So werden mit der Einrichtung eines Europäischen Innovationsrats (EIC) die unterschiedlichen Instrumente zur Innovationsförderung unter einem Dach zusammengeführt. Viele dieser Instrumente, die bis zur Risikofinanzierung reichen, wurden im Programm *Horizon 2020* bereits getestet. Sie zielen darauf, bahnbrechenden Produkten, Dienstleistungen, Prozessen und Geschäftsmodellen den Weg zu bereiten. |⁹²

Die **Wirtschaft** ist ein wichtiger Drittmittelgeber für die Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Fast ein Fünftel (18 %) der eingeworbenen Mittel im Jahr 2017 stammten – alle Hochschulen zusammengenommen – aus der Wirtschaft. Während 2017 an den Medizinischen Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften 28 % der eingeworbenen Drittmittel aus der Wirtschaft stammen, sind es an den Universitäten gut 15 % und an den Fachhochschulen 22 %. Allerdings ist der Anteil und damit die relative Bedeutung der Forschungsförderung in den

|⁸⁹ Vgl. hierzu die Aufarbeitung in Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2018, v. a. Tabelle 2–5, S. 35.

|⁹⁰ http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/608697/EPRS_IDA%282017%29608697_EN.pdf, Abruf 30.12.2019, S. 22.

|⁹¹ Die Diagnose des *European paradox* ist nicht unbestritten geblieben. Vgl. hierzu: Mazzucato, M., 2018b, v. a. S. 63 ff., und Dosi, G.; Llerena, P.; Labini, M. S., 2006.

|⁹² Vgl. hierzu: <https://www.eubuero.de/fet-eic.htm> (Abruf 04.11.2019).

Hochschulen insgesamt seitens der Wirtschaft in der Zeit von 1998–2019 von ehemals mehr als einem Viertel deutlich gesunken (vgl. Tabelle 3). Blickt man auf die Universitäten (ohne Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften), so ist hier der Anteil ebenfalls erheblich gesunken (vgl. Tabelle 3). Allerdings bleibt festzuhalten, dass die Förderung der Wirtschaft trotz Finanz- oder Wirtschaftskrisen in absoluten Zahlen weitgehend konstant ist, auch wenn in den Jahren 2015 bis 2017 ein leichter Rückgang zu 2014 zu beobachten ist (vgl. Tabelle 3 und Abbildung 3). Die Entwicklung der Drittmiteleinwerbung aus der Wirtschaft lässt sich im außeruniversitären Bereich nicht über die Zeit verlässlich ermitteln. 2017 lag der Anteil in der Max-Planck-Gesellschaft bei 15 % (32 Mio. Euro), in der Helmholtz-Gemeinschaft bei 13 % (155 Mio. Euro), in der Leibniz-Gemeinschaft bei 9 % (40 Mio. Euro) und der Fraunhofer-Gesellschaft bei 39 % (568 Mio. Euro) der Drittmittel (vgl. Tabelle 4).

Im deutschen Hochschul- und Forschungssystem tragen **Stiftungen** zuletzt einen Anteil von 9 % der Drittmittelförderung (2017: 8,6 %). In den letzten zwanzig Jahren haben sie ihr Engagement im Hochschulbereich mehr als verfünffacht (vgl. Tabelle 3).

Bundes- und Landesprogramme sind wichtige Drittmittelquellen für die Hochschulen. Die Bundesmittel sind von 1998 bis 2017 um das Vierfache, die Landesmittel um das 1,7-Fache gestiegen (vgl. Tabelle 3). An Universitäten (ohne Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften) machen Bundesmittel 2017 gut 27 % der eingeworbenen Mittel aus; aus den Ländern stammen 1,2 %. Medizinische Einrichtungen werben rund 22 % ihrer Mittel vom Bund, 0,8 % von den Ländern ein. Deutlich anders sieht die Situation der Fachhochschulen aus. Hier machen Bundesmittel gut 44 % der eingeworbenen Drittmittel aus; knapp 6 % der Mittel stammen von den Ländern (vgl. Tabelle 3). Bund und Länder entwickeln seit Jahrzehnten differenzierte, auf den von ihnen identifizierten Bedarf zugeschnittene Programme und Förderformate, die anwendungsorientierte Forschung adressieren. Die spezifischen Fachprogramme des BMBF (z. B. zur Gesundheits-, Klima-, Nachhaltigkeits-, Energie-, Bildungsforschung oder zu den Kultur- und Sozialwissenschaften) sollen sich an dem Bedarf der Gesellschaft ausrichten und einen hohen Anwendungsbezug haben. Die Cluster- und Netzwerkförderung sowie die Verbundforschung sollen Möglichkeiten für Kooperationen schaffen und die Entwicklung entsprechender Strukturen unterstützen. Bund und Länder haben dafür spezifische themenoffene Förderformate für anwendungsorientierte Forschung entwickelt. Dazu zählen unter anderem Förderinitiativen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wie das Forschungscampus-Programm, in dem die längerfristig angelegte Zusammenarbeit von Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen gefördert

wird |⁹³, oder die Fördermaßnahme zur Validierung des technologischen und gesellschaftlichen Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung (VIP+) |⁹⁴, die sich an Hochschulen und Forschungseinrichtungen richtet. Das Programm Forschung an Fachhochschulen |⁹⁵ soll die anwendungsorientierte vornehmlich interdisziplinäre Forschung und Entwicklung sowie den wissenschaftlichen Nachwuchs an Fachhochschulen unterstützen. Die Bund-Länder-Initiative „Innovative Hochschule“ zielt auf den forschungsbasierten Ideen-, Wissens- und Technologietransfer an deutschen Hochschulen. |⁹⁶ Zur Stärkung der Innovationskraft fördert das Bundeswirtschaftsministerium unter anderem im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) und des Förderprogramms Innovationskompetenz (INNO-KOM) vorwettbewerbliche Forschungsarbeiten. Zudem haben die Länder themenoffene Programme entwickelt. Das Land Nordrhein-Westfalen will den Aufbau von Forschungsschwerpunkten oder die Stärkung von Forschungsstrukturen unterstützen. |⁹⁷ Auch organisationsübergreifend gibt es eine themenoffene Förderung seitens der Länder, so z. B. im baden-württembergischen Programm zur Förderung von hochschulübergreifenden Forschungsverbänden (Zentren für Angewandte Forschung an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften – ZAFH), zu denen sich Fachhochschulen, Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen zusammenschließen können und die auch mit europäischen Mitteln (EFRE-Mittel) gefördert werden. |⁹⁸

Einen umfassenden und aktuellen Überblick über die Förderprogramme von Bund, Ländern und EU bietet die Förderdatenbank der Bundesregierung. |⁹⁹ Auch die Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes |¹⁰⁰ sowie die Kooperationsstelle EU der Wissenschaftsorganisationen |¹⁰¹ bieten Beratung und Orientierung.

|⁹³ Vgl. <https://www.bmbf.de/de/forschungscampus-oeffentlich-private-partnerschaft-fuer-innovationen-562.html> (Abruf 19.05.2019).

|⁹⁴ Vgl. <https://www.validierungsfoerderung.de/> (Abruf 19.05.2019).

|⁹⁵ Vgl. <https://www.bmbf.de/de/forschung-an-fachhochschulen-543.html> (Abruf 19.05.2019).

|⁹⁶ Vgl. <https://www.innovative-hochschule.de/> (Abruf 04.11.2019).

|⁹⁷ Vgl. die unterschiedlichen Förderlinien in NRW: <https://www.mkw.nrw/hochschule-und-forschung/foerderungen/forschungsfoerderung-fachhochschulen> (Abruf 19.05.2019).

|⁹⁸ Vgl. <https://efre-bw.de/foerderungsuuebersicht/zentren-fuer-angewandte-forschung-an-hochschulen-zafh/> (Abruf 19.05.2019).

|⁹⁹ Vgl. <http://www.foerderdatenbank.de/> (Abruf 04.11.2019).

|¹⁰⁰ Vgl. <https://www.foerderinfo.bund.de/> (Abruf 04.11.2019).

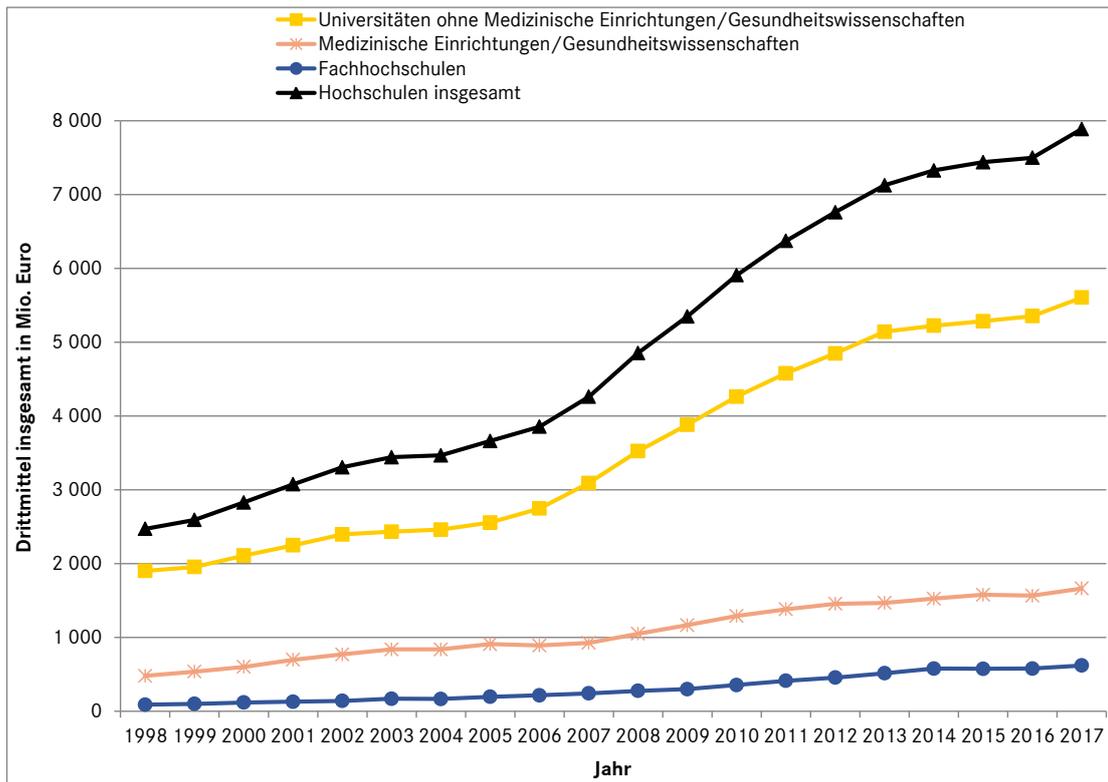
|¹⁰¹ Vgl. <https://www.kowi.de/kowi.aspx> (Abruf 04.11.2019).

Abbildung 1: Drittmiteleinahmen nach Hochschulart und insgesamt 1998–2017 in Mio. Euro	58
Abbildung 2: Anteil der Drittmiteleinahmen an den Ausgaben insgesamt nach Hochschulart 1998–2017 in Prozent	58
Abbildung 3: Drittmiteleinahmen der Hochschulen aus der gewerblichen Wirtschaft 1998–2017 in Mio. Euro	63

Tabellenverzeichnis

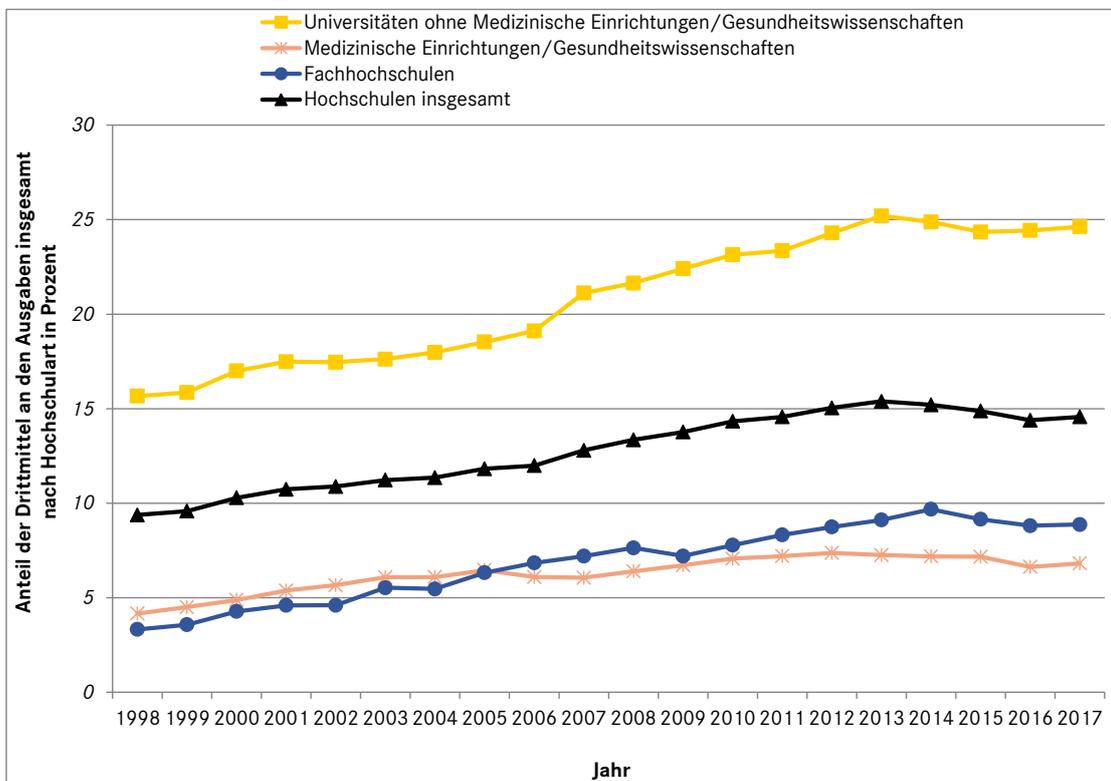
Tabelle 1: Anteil der Drittmiteleinahmen an den Ausgaben insgesamt nach Hochschulart 1998–2017 in Mio. Euro	59
Tabelle 2: Verhältnis der institutionellen FuE-Ausgaben zu den Drittmiteleinahmen der Hochschulen 1998–2017	60
Tabelle 3: Drittmiteleinahmen der Hochschulen nach Gebern (absolut in Mio. Euro und anteilig in Prozent) 1998–2017	61
Tabelle 4: Drittmittel der vier großen Forschungsorganisationen nach Mittelgebern in Mio. Euro 2017	64
Tabelle 5: Verhältnis der institutionellen Förderung zu den Drittmiteleinahmen der vier großen Forschungsorganisationen 2005–2017	65

Abbildung 1: Drittmittelleinnahmen nach Hochschulart und insgesamt 1998–2017 in Mio. Euro



Quellen: Statistisches Bundesamt: Sonderauswertung (Stand 16.07.2019); eigene Berechnungen

Abbildung 2: Anteil der Drittmittelleinnahmen an den Ausgaben insgesamt nach Hochschulart 1998–2017 in Prozent



Quellen: Statistisches Bundesamt nach DZHW: ICEland (Datenbestände 304 und 3004, Stand 15.07.2019); eigene Berechnungen

Tabelle 1: Anteil der Drittmiteleinnahmen an den Ausgaben insgesamt nach Hochschulart 1998–2017 in Mio. Euro

Drittmittelgeber	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Universitäten ohne Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften																				
Ausgaben insg.	12 143	12 330	12 412	12 856	13 719	13 805	13 684	13 796	14 376	14 640	16 281	17 321	18 419	19 601	19 913	20 405	20 995	21 702	21 914	22 758
Drittmittel	1 903	1 955	2 110	2 248	2 396	2 433	2 460	2 557	2 748	3 092	3 524	3 881	4 262	4 577	4 837	5 142	5 223	5 284	5 353	5 603
Anteil der Drittmittel an den Ausgaben in Prozent	15,7	15,9	17,0	17,5	17,5	17,6	18,0	18,5	19,1	21,1	21,6	22,4	23,1	23,4	24,3	25,2	24,9	24,3	24,4	24,6
Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften																				
Ausgaben insg.	11 514	11 915	12 322	12 968	13 604	13 799	13 784	14 080	14 631	15 290	16 432	17 374	18 244	19 187	19 743	20 244	21 234	22 006	23 624	24 384
Drittmittel	479	536	601	698	770	839	839	909	891	926	1 051	1 167	1 290	1 382	1 456	1 468	1 526	1 578	1 566	1 663
Anteil der Drittmittel an den Ausgaben in Prozent	4,2	4,5	4,9	5,4	5,7	6,1	6,1	6,5	6,1	6,1	6,4	6,7	7,1	7,2	7,4	7,3	7,2	7,2	6,6	6,8
Fachhochschulen																				
Ausgaben insg.	2 708	2 799	2 776	2 825	3 052	3 066	3 068	3 098	3 159	3 385	3 628	4 164	4 566	4 967	5 222	5 652	5 978	6 298	6 576	6 989
Drittmittel	90	100	119	130	140	169	168	196	216	244	277	300	355	413	457	515	579	576	579	620
Anteil der Drittmittel an den Ausgaben in Prozent	3,3	3,6	4,3	4,6	4,6	5,5	5,5	6,3	6,8	7,2	7,6	7,2	7,8	8,3	8,7	9,1	9,7	9,1	8,8	8,9
Hochschulen insgesamt																				
Ausgaben insg.	26 364	27 044	27 509	28 648	30 374	30 671	30 536	30 974	32 166	33 314	36 342	38 859	41 229	43 755	44 878	46 301	48 207	50 006	52 114	54 131
Drittmittel	2 472	2 592	2 830	3 076	3 306	3 442	3 467	3 662	3 855	4 262	4 853	5 348	5 908	6 372	6 750	7 125	7 327	7 438	7 499	7 886
Anteil der Drittmittel an den Ausgaben in Prozent	9,4	9,6	10,3	10,7	10,9	11,2	11,4	11,8	12,0	12,8	13,4	13,8	14,3	14,6	15,0	15,4	15,2	14,9	14,4	14,6

Quellen: Statistisches Bundesamt nach DZHW: ICEland (Datenbestände 304 und 3004, Stand 15.07.2019); eigene Berechnungen

Tabelle 2: Verhältnis der institutionellen FuE-Ausgaben zu den Drittmiteleinahmen der Hochschulen 1998–2017

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Drittmittel für Lehre und Forschung	2 472	2 592	2 830	3 076	3 306	3 442	3 467	3 662	3 855	4 262	4 853	5 348	5 908	6 372	6 750	7 124	7 327	7 457	7 499	7 886
FuE-Ausgaben ohne Drittmittel *	5 188	5 231	5 148	5 254	5 609	5 646	5 524	5 382	5 637	5 554	6 156	6 352	6 643	7 031	7 104	7 060	7 516	7 803	9 023	9 288
Verhältnis der FuE-Ausgaben (ohne Drittmittel) zu den Drittmitteln	1 : 0,48	1 : 0,55	1 : 0,59	1 : 0,59	1 : 0,59	1 : 0,61	1 : 0,63	1 : 0,68	1 : 0,68	1 : 0,77	1 : 0,79	1 : 0,84	1 : 0,89	1 : 0,91	1 : 0,95	1 : 1,01	1 : 0,97	1 : 0,96	1 : 0,83	1 : 0,85
FuE-Ausgaben insgesamt	7 660	7 937	8 146	8 524	9 080	9 202	9 089	9 221	9 475	9 908	11 112	11 808	12 665	13 518	13 980	14 302	14 931	15 344	16 627	17 282
<i>Anteil der Drittmittel an den FuE-Ausgaben insgesamt in Prozent</i>	<i>31,8</i>	<i>32,7</i>	<i>34,7</i>	<i>36,1</i>	<i>36,4</i>	<i>37,4</i>	<i>38,1</i>	<i>39,7</i>	<i>40,7</i>	<i>43,0</i>	<i>43,7</i>	<i>45,3</i>	<i>46,6</i>	<i>47,1</i>	<i>48,3</i>	<i>49,8</i>	<i>49,1</i>	<i>48,6</i>	<i>45,1</i>	<i>45,6</i>

* Die FuE-Ausgaben wurden mit Hilfe von fächergruppen- (nur an Universitäten) und hochschulspezifischen FuE-Koeffizienten aus der Grundaussstattung geschätzt und in den Jahren 1999, 2003, 2007 und 2011 jeweils angepasst. Ab 2016 wird ein verändertes Verfahren zur Berechnung der FuE-Koeffizienten angewendet, bei dem teilweise die Koeffizienten deutlich erhöht wurden.

Quellen: Statistisches Bundesamt: Monetäre hochschulstatistische Kennzahlen, Fachserie 11 Reihe 4.3.2 der Jahre 1998–2017, erschienen von 2000–2019; eigene Berechnungen

Tabelle 3: Drittmittelinnahmen der Hochschulen nach Gebern (absolut in Mio. Euro und anteilig in Prozent) 1998–2017, Teil 1 | 2

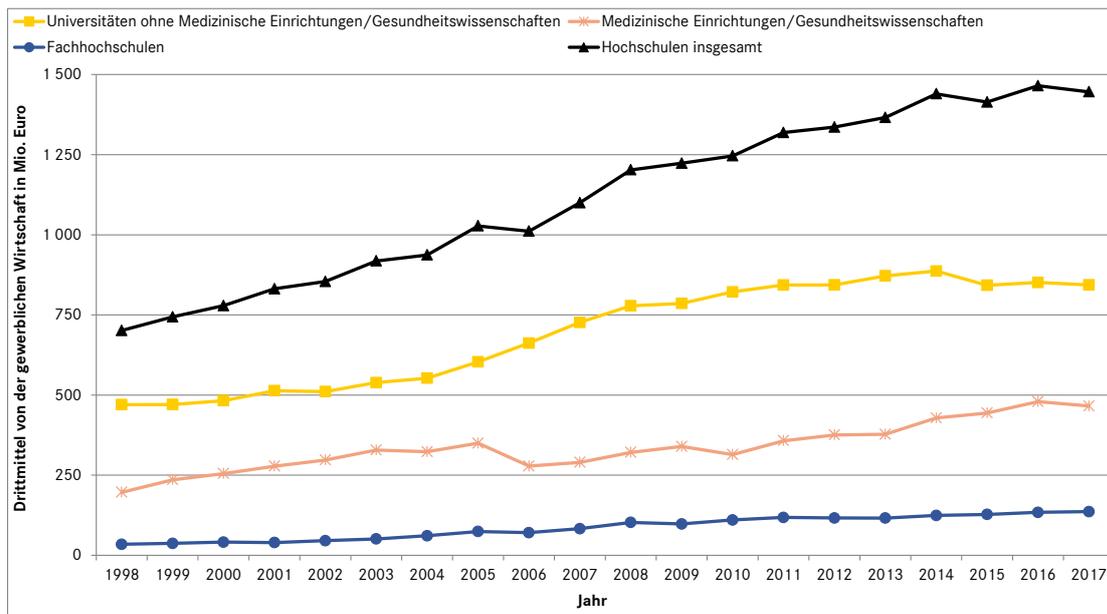
Hochschulart	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
in Mio. Euro																					
Universitäten ohne Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften																					
Drittmittel insgesamt	1 903	1 955	2 110	2 248	2 396	2 433	2 460	2 557	2 748	3 092	3 524	3 881	4 262	4 577	4 847	5 142	5 223	5 284	5 353	5 603	
davon von Bund	416	412	431	549	607	588	512	506	527	605	678	808	941	1 088	1 220	1 335	1 279	1 301	1 407	1 528	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	21,8	21,1	20,4	24,4	25,3	24,2	20,8	19,8	19,2	19,6	19,2	20,8	22,1	23,8	25,2	26,0	24,5	24,6	26,3	27,3	
Ländern	42	44	50	58	55	61	64	63	50	75	68	71	80	101	97	95	98	90	71	70	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	2,2	2,2	2,4	2,6	2,3	2,5	2,6	2,5	1,8	2,4	1,9	1,8	1,9	2,2	2,0	1,8	1,9	1,7	1,3	1,2	
Sonstigen öffentlichen Bereichen	54	53	75	67	70	70	85	96	100	77	78	83	110	124	111	127	152	135	139	106	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	2,8	2,7	3,5	3,0	2,9	2,9	3,5	3,7	3,6	2,5	2,2	2,1	2,6	2,7	2,3	2,5	2,9	2,5	2,6	1,9	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	699	752	797	768	825	852	855	873	910	1 135	1 369	1 536	1 644	1 736	1 782	1 832	1 941	1 997	2 038	2 114	
Deutscher Forschungsgemeinschaft	36,7	38,4	37,8	34,2	34,5	35,0	34,7	34,1	33,1	36,7	38,9	39,6	38,6	37,9	36,8	35,6	37,2	37,8	38,1	37,7	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	132	118	163	160	183	160	230	245	299	262	325	372	412	402	476	574	526	570	463	530	
Internationalen Organisationen	6,9	6,0	7,7	7,1	7,7	6,6	9,4	9,6	10,9	8,5	9,2	9,6	9,7	8,8	9,8	11,2	10,1	10,8	8,6	9,5	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	90	105	112	132	144	164	161	169	199	212	227	224	254	283	307	307	341	349	384	412	
Stiftungen u. dgl.	4,7	5,4	5,3	5,9	6,0	6,7	6,5	6,6	7,2	6,8	6,4	5,8	6,0	6,2	6,3	6,0	6,5	6,6	7,2	7,4	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	470	471	483	514	511	539	553	604	662	727	779	786	822	843	844	872	887	842	851	844	
Gewerblicher Wirtschaft	24,7	24,1	22,9	22,9	21,3	22,1	22,5	23,6	24,1	23,5	22,1	20,2	19,3	18,4	17,4	17,0	17,0	15,9	15,9	15,1	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	Medizinische Einrichtungen/Gesundheitswissenschaften																				
Drittmittel insgesamt	479	536	601	698	770	839	839	909	891	926	1 051	1 167	1 290	1 382	1 456	1 468	1 526	1 578	1 566	1 663	
davon von Bund	97	89	100	140	171	169	165	157	167	183	211	222	249	287	312	304	324	324	324	369	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	20,2	16,6	16,6	20,0	22,2	20,2	19,7	17,3	18,8	19,7	20,0	19,0	19,3	20,8	21,4	20,7	21,2	20,5	20,7	22,2	
Ländern	19	14	14	15	19	25	24	21	12	15	21	37	41	41	49	37	35	24	13	13	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	3,9	2,5	2,4	2,1	2,4	3,0	2,9	2,3	1,4	1,6	2,0	3,1	3,1	3,0	3,3	2,5	2,3	1,5	0,8	0,8	
Sonstigen öffentlichen Bereichen	8	6	7	5	6	9	9	9	13	28	6	16	12	19	24	18	22	22	22	33	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	1,7	1,1	1,1	0,7	0,8	1,0	1,1	1,5	3,1	0,7	1,5	1,0	1,5	1,8	1,2	1,5	1,4	1,4	1,7	2,0	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	122	141	154	171	187	215	189	207	197	228	264	321	364	399	402	418	429	456	428	459	
Deutscher Forschungsgemeinschaft	25,6	26,3	25,5	24,6	24,3	25,6	22,6	22,8	22,1	24,6	25,2	27,5	28,2	28,9	27,6	28,5	28,1	28,9	27,3	27,6	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	15	9	21	22	25	24	38	65	79	92	100	106	156	104	131	129	98	112	95	129	
Internationalen Organisationen	3,1	1,7	3,5	3,2	3,3	2,8	4,5	7,2	8,9	10,0	9,5	9,1	12,1	7,5	9,0	8,8	6,4	7,1	6,0	7,7	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	22	42	50	67	64	69	89	96	129	112	117	130	147	168	169	182	190	195	200	195	
Stiftungen u. dgl.	4,5	7,8	8,4	9,6	8,4	8,2	10,7	10,6	14,5	12,1	11,2	11,4	12,2	11,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,7	11,7	
Anteil an Drittmitteln in Prozent	197	236	255	278	297	328	323	350	278	290	321	339	314	357	375	377	428	444	480	466	
Gewerblicher Wirtschaft	41,1	44,0	42,4	39,8	38,6	39,1	38,5	38,5	31,2	31,3	30,6	29,1	24,3	25,9	25,8	25,7	28,1	28,1	30,6	28,0	
Anteil an Drittmitteln in Prozent																					

Tabelle 3: Drittmittleinnahmen der Hochschulen nach Gebern (absolut in Mio. Euro und anteilig in Prozent) 1998–2017, Teil 2 | 2

Hochschulart	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
in Mio. Euro																				
Fachhochschulen																				
Drittmittel insgesamt	90	100	119	130	140	169	168	196	216	242	277	300	355	413	457	515	579	576	579	620
davon von Bund	19	24	32	47	45	53	41	43	52	68	74	98	118	163	188	224	256	247	264	275
Anteil an Drittmitteln in Prozent	20,9	23,8	26,8	36,1	31,9	31,3	24,3	21,7	23,9	28,0	26,8	32,6	33,2	39,4	41,1	43,5	44,2	42,9	45,6	44,3
Ländern	10	10	11	11	9	17	16	14	30	30	32	36	39	28	28	40	44	51	31	36
Anteil an Drittmitteln in Prozent	10,7	10,5	9,1	8,4	6,7	9,9	9,7	7,0	14,1	12,4	11,6	11,8	11,1	6,8	6,1	7,8	7,5	8,9	5,3	5,9
Sonstigen öffentlichen Bereichen	7	9	10	10	12	19	15	18	19	16	19	17	20	23	28	26	36	33	30	32
Anteil an Drittmitteln in Prozent	8,2	8,9	8,6	7,6	8,3	11,3	9,2	9,2	8,6	6,5	7,0	5,7	5,5	5,5	6,0	5,1	6,2	5,7	5,2	5,1
Deutscher Forschungsgemeinschaft	3	3	5	3	4	3	3	5	3	4	3	3	6	8	7	6	6	9	9	7
Anteil an Drittmitteln in Prozent	3,7	3,4	3,8	2,5	2,8	1,9	1,8	2,5	1,5	1,5	1,2	1,1	1,6	1,9	1,6	1,2	1,1	1,6	1,2	1,2
Internationalen Organisationen	11	10	13	11	13	17	20	31	24	29	28	30	41	49	61	69	70	60	50	62
Anteil an Drittmitteln in Prozent	11,7	9,7	11,4	8,8	9,6	10,1	12,2	15,8	11,3	11,8	10,0	10,1	11,5	11,8	13,3	13,4	12,1	10,4	8,7	10,0
Stiftungen u. dgl.	6	6	7	8	11	9	11	11	17	15	17	18	21	25	29	33	42	48	63	71
Anteil an Drittmitteln in Prozent	6,5	6,5	5,5	5,8	8,1	5,3	6,3	5,7	8,0	6,0	6,3	6,0	6,0	6,0	6,3	6,5	7,3	8,3	11,0	11,5
Gewerblicher Wirtschaft	34	37	41	40	46	51	61	74	71	83	103	98	110	118	117	116	124	128	134	136
Anteil an Drittmitteln in Prozent	38,3	37,3	34,8	30,7	32,6	30,3	36,5	38,0	32,7	34,3	37,0	32,6	31,1	28,6	25,5	22,6	21,5	22,2	23,1	22,0
Hochschulen insgesamt																				
Drittmittel insgesamt	2 472	2 592	2 830	3 076	3 306	3 442	3 467	3 662	3 855	4 261	4 853	5 348	5 908	6 372	6 760	7 125	7 327	7 438	7 499	7 886
davon von Bund	531	525	563	735	822	810	718	706	746	856	963	1 128	1 308	1 538	1 719	1 863	1 858	1 873	1 995	2 172
Anteil an Drittmitteln in Prozent	21,5	20,3	19,9	23,9	24,9	23,5	20,7	19,3	19,4	20,1	19,9	21,1	22,1	24,1	25,4	26,1	25,4	25,2	26,6	27,5
Ländern	70	68	75	84	84	103	104	98	93	119	121	144	160	171	173	172	177	165	115	119
Anteil an Drittmitteln in Prozent	2,8	2,6	2,6	2,7	2,5	3,0	3,0	2,7	2,4	2,8	2,5	2,7	2,7	2,7	2,6	2,4	2,4	2,2	1,5	1,5
Sonstigen öffentlichen Bereichen	69	68	92	81	88	98	110	127	146	99	114	112	149	170	157	175	210	189	196	170
Anteil an Drittmitteln in Prozent	2,8	2,6	3,2	2,6	2,7	2,9	3,2	3,5	3,8	2,3	2,4	2,1	2,5	2,7	2,3	2,5	2,9	2,5	2,6	2,2
Deutscher Forschungsgemeinschaft	825	896	955	943	1 016	1 070	1 047	1 085	1 111	1 367	1 637	1 860	2 014	2 143	2 191	2 256	2 376	2 462	2 473	2 580
Anteil an Drittmitteln in Prozent	33,4	34,6	33,8	30,7	30,7	31,1	30,2	29,6	28,8	32,1	33,7	34,8	34,1	33,6	32,4	31,7	32,4	33,1	33,0	32,7
Internationalen Organisationen	158	137	198	194	222	201	289	341	402	382	453	508	609	555	668	771	694	742	608	721
Anteil an Drittmitteln in Prozent	6,4	5,3	7,0	6,3	6,7	5,8	8,3	9,3	10,4	9,0	9,3	9,5	10,3	8,7	9,9	10,8	9,5	10,0	8,1	9,1
Stiftungen u. dgl.	117	154	169	207	220	242	261	276	345	338	362	373	422	475	505	522	573	592	648	678
Anteil an Drittmitteln in Prozent	4,7	5,9	6,0	6,7	6,7	7,0	7,5	7,5	9,0	7,9	7,5	7,0	7,1	7,5	7,5	7,3	7,8	8,0	8,6	8,6
Gewerblicher Wirtschaft	701	744	779	832	854	918	937	1 028	1 011	1 100	1 203	1 223	1 246	1 319	1 336	1 366	1 440	1 414	1 465	1 446
Anteil an Drittmitteln in Prozent	28,4	28,7	27,5	27,0	25,8	26,7	27,0	28,1	26,2	25,8	24,8	22,9	21,1	20,7	19,8	19,2	19,7	19,0	19,5	18,3

Quellen: Statistisches Bundesamt; Sonderauswertung (Stand 16.07.2019); eigene Berechnungen

Abbildung 3: Drittmittelleinnahmen der Hochschulen aus der gewerblichen Wirtschaft 1998–2017 in Mio. Euro



Quellen: Statistisches Bundesamt: Sonderauswertung (Stand 16.07.2019); eigene Berechnungen

Tabelle 4: Drittmittel der vier großen Forschungsorganisationen nach Mittelgebern in Mio. Euro 2017

Drittmittelgeber *	Max-Planck-Gesellschaft		Helmholtz-Gemeinschaft		Leibniz-Gemeinschaft		Fraunhofer-Gesellschaft	
	in Mio. Euro	in Prozent	in Mio. Euro	in Prozent	in Mio. Euro	in Prozent	in Mio. Euro	in Prozent
Bund	50	23	495	40	160	38	494	34
Länder **	4	2	38	3	15	4	147	10
Deutsche Forschungsgemeinschaft	58	27	58	5	73	17	7	0
Sonstige aus dem Inland ***	4	2	253	20	80	19	103	7
Europäische Union (als Institution; bis 2015 ohne EFRE)	56	26	147	12	47	11	112	8
Nationale und internationale Wirtschaft ****	32	15	155	13	40	9	568	39
Sonstige aus dem Ausland *****	12	6	90	7	11	2	17	1
Drittmittel insgesamt *****	216	100	1 237	100	425	100	1 446	100

* Erst ab 2016 werden alle Drittmittelgeber von der GWK erhoben.

** Ohne Zuweisung von EFRE-Mitteln

*** Darin sind u. a. enthalten: Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände, Bundesagentur für Arbeit und sonstiger öffentlicher Bereich sowie nationale Stiftungen und dgl.

**** Ohne Erträge aus Schutzrechten. Ggf. können auch von der öffentlichen Hand den Wirtschaftsunternehmen zugewendete Mittel, z. B. für Verbundprojekte, enthalten sein.

***** Darin sind u. a. enthalten: übrige Mitgliedstaaten der EU 28, internationale Organisationen sowie ausländische Stiftungen und dgl.

***** Die Gesamtsumme kann von der Summe der einzelnen Mittelgeber abweichen.

Quellen: GWK-Geschäftsstelle (vgl. Pakt für Forschung und Innovation. Monitoring-Bericht 2018); eigene Berechnungen

Tabelle 5: Verhältnis der institutionellen Förderung zu den Drittmiteleinnahmen der vier großen Forschungsorganisationen 2005–2017

Einrichtung	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	in Mio. Euro												
Max-Planck-Gesellschaft													
Institutionelle Förderung	984	1 041	1 075	1 174	1 213	1 257	1 327	1 382	1 454	1 539	1 609	1 615	1 663
Drittmittel	197	186	220	243	258	251	260	267	296	260	283	211	216
<i>Verhältnis institutioneller Förderung zu Drittmittel</i>	<i>1 : 0,2</i>	<i>1 : 0,18</i>	<i>1 : 0,2</i>	<i>1 : 0,21</i>	<i>1 : 0,21</i>	<i>1 : 0,2</i>	<i>1 : 0,2</i>	<i>1 : 0,19</i>	<i>1 : 0,2</i>	<i>1 : 0,17</i>	<i>1 : 0,18</i>	<i>1 : 0,13</i>	<i>1 : 0,13</i>
Budget	1 181	1 227	1 295	1 417	1 471	1 508	1 588	1 649	1 750	1 799	1 891	1 872	1 872
Helmholtz-Gemeinschaft													
Institutionelle Förderung	1 712	1 765	1 822	1 908	2 121	2 097	2 271	2 455	2 609	2 790	3 028	3 043	3 203
Drittmittel	517	565	675	751	872	858	958	834	941	1 164	1 149	1 218	1 237
<i>Verhältnis institutioneller Förderung zu Drittmittel</i>	<i>1 : 0,3</i>	<i>1 : 0,32</i>	<i>1 : 0,37</i>	<i>1 : 0,39</i>	<i>1 : 0,41</i>	<i>1 : 0,41</i>	<i>1 : 0,42</i>	<i>1 : 0,34</i>	<i>1 : 0,36</i>	<i>1 : 0,42</i>	<i>1 : 0,38</i>	<i>1 : 0,4</i>	<i>1 : 0,39</i>
Budget	2 229	2 330	2 497	2 658	2 994	2 954	3 229	3 289	3 550	3 954	4 177	4 261	4 261
Leibniz-Gemeinschaft													
Institutionelle Förderung	736	756	774	812	852	924	929	968	994	1 067	1 126	1 153	1 153
Drittmittel	226	217	230	244	281	337	359	332	349	363	369	384	425
<i>Verhältnis institutioneller Förderung zu Drittmittel</i>	<i>1 : 0,31</i>	<i>1 : 0,29</i>	<i>1 : 0,3</i>	<i>1 : 0,3</i>	<i>1 : 0,33</i>	<i>1 : 0,36</i>	<i>1 : 0,39</i>	<i>1 : 0,34</i>	<i>1 : 0,35</i>	<i>1 : 0,34</i>	<i>1 : 0,33</i>	<i>1 : 0,33</i>	<i>1 : 0,37</i>
Budget	962	973	1 004	1 056	1 133	1 261	1 288	1 300	1 343	1 431	1 495	1 537	1 537
Fraunhofer-Gesellschaft													
Institutionelle Förderung	440	453	468	466	500	526	545	547	597	622	645	673	775
Drittmittel	798	785	853	902	1 096	1 173	1 288	1 254	1 325	1 384	1 397	1 386	1 446
<i>Verhältnis institutioneller Förderung zu Drittmittel</i>	<i>1 : 1,81</i>	<i>1 : 1,73</i>	<i>1 : 1,82</i>	<i>1 : 1,94</i>	<i>1 : 2,19</i>	<i>1 : 2,23</i>	<i>1 : 2,36</i>	<i>1 : 2,29</i>	<i>1 : 2,22</i>	<i>1 : 2,22</i>	<i>1 : 2,17</i>	<i>1 : 2,06</i>	<i>1 : 1,86</i>
Budget	1 238	1 238	1 321	1 368	1 596	1 699	1 833	1 801	1 922	2 006	2 042	2 059	2 059

Institutionelle Zuwendungen des Bundes und der Länder auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung bzw. des GWK-Abkommens (Soll, ohne Zuwendungen aus Konjunkturpaketen)

FhG: einschließlich Ausbauminvestitionen

HGF Gesamt = Programmorientierte Förderung (POF) sowie Mittel für Stilllegung und Rückbau Kerntechnischer Anlagen, für Endlagervorsorge und für Zwecke wehrtechnischer Luftfahrtforschung. Einschließlich Sondertatbestände/institutionelle Sonderfinanzierungen des Bundes und von Ländern (u. a. Aufbau der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung und des Berliner Instituts für Gesundheitsforschung).

MPG: einschließlich Sonderfinanzierungen (vor allem der Sitzländer für Ausbauminvestitionen, 2006–2015 zusammen 289,5 Mio Euro, 2016: 33 Mio. Euro). 2008 ohne Mittel zur Begleichung einer Steuernachforderung, jedoch mit Basisaufstockung aufgrund der Änderung der Unternehmereigenschaft.

WGL: 2014, 2015 einschließlich institutionelle Sonderfinanzierung der jeweiligen Sitzländer und des Bundes im Zusammenhang mit der Veranschlagung von spezifischen Sondertatbeständen und der Aufnahme von Einrichtungen

Quellen: GWK-Geschäftsstelle (vgl. Pakt für Forschung und Innovation. Monitoring-Bericht 2018); eigene Berechnungen

AGVO	Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EIC	<i>European Innovation Council</i> (Europäischer Innovationsrat)
EIT	<i>European Institute of Innovation and Technology</i> (Europäisches Innovations- und Technologieinstitut)
EFRE	Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung
EPRS	Europäischer Parlamentarischer Forschungsdienst
ERC	<i>European Research Council</i> (Europäischer Forschungsrat)
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft
IGF	Industrielle Gemeinschaftsforschung
KICs	<i>Knowledge and Innovation Communities</i>
KMUs	Kleine und mittlere Unternehmen
KWG	Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft
LG	Leibniz-Gemeinschaft
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
NRW	Nordrhein-Westfalen
PFI	Pakt für Forschung und Innovation
REF	<i>Research Excellence Framework</i>
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i> (Ziele für nachhaltige Entwicklung)
UN	Vereinte Nationen
WissZeitVG	Wissenschaftszeitvertragsgesetz
WR	Wissenschaftsrat
ZAFH	Zentren für Angewandte Forschung an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.): Schneller zum Markterfolg. Memorandum des Forschungsbeirats der Plattform Industrie 4.0 für ein agileres und flexibleres Innovationssystem in Deutschland (https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2019/04/Forschungsbeirat_Memorandum_DE.pdf, Abruf 26.11.2019).

Bloom, N. et al.: *Are Ideas Getting Harder to Find?* Version 4.0, Juli 2019 (<https://web.stanford.edu/~chadj/IdeaPF.pdf>, Abruf 24.01.2019).

Bush, V.: *Science. The endless Frontier. A report to the President*, Washington 1945 (https://ia800405.us.archive.org/5/items/scienceendlessfr00unit_0/scienceendlessfr00unit_0.pdf, Abruf 17.01.2018).

Campaign for Accountability: Google's Academic Influence in Europe, Washington, D. C. 2018 (<https://www.googletransparencyproject.org/sites/default/files/GTP-Europe-an-Google-Academics-042318.pdf>, Abruf 24.01.2019).

Citizen Science: Expertise, Demokratie und öffentliche Partizipation. Empfehlungen des Schweizerischen Wissenschaftsrats SWR. Politische Analyse von Bruno J. Strasser und Muki Haklay im Auftrag des SWR (Politische Analyse 1/2018) (https://www.swir.ch/images/stories/pdf/de/Policy_Analysis_SSC_1_2018_Citizen_Science_WEB.pdf, Abruf 26.11.2019).

Deutsche Forschungsgemeinschaft: Förderatlas 2018. Kennzahlen zur öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland, Weinheim 2018 (https://www.dfg.de/sites/foerderatlas2018/download/dfg_foerderatlas_2018.pdf, Abruf 10.04.2018).

Dosi, G.; Llerena, P.; Labini, M. S.: *The relationships between science, technologies and their industrial exploitation. An illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox'*, *Research Policy* 35 (2006), S. 1450–1464.

Felt, U.: *Of Timescapes and Knowledgescapes: Re-timing Research and Higher Education*, in: Scott, P.; Gallacher, J.; Parry, G. (Hrsg.): *New Languages and Landscapes of Higher Education*, Oxford University Press 2016 (Preprint vom Februar 2016: https://www.researchgate.net/publication/298793672_Of_timescapes_and_knowledge_scapes_Re-timing_Research_and_Higher_Education, Abruf 24.01.2018).

Frolund, L.; Riedel, M. F.: *Recommendations and Outlook*, in: *Strategic Industry-University Partnerships. Success-Factors from Innovative Companies*, London/Cambridge 2018a, S. 181–191.

Frolund, L.; Riedel, M. F.: *Strategic Industry-University Partnerships. Success-Factors from Innovative Companies*, London/Cambridge 2018b.

Global Research Council: 2019 GRC Statement of Principles. Addressing Expectations of Societal and Economic Impact, Mai 2019 (https://www.globalresearchcouncil.org/fileadmin/documents/GRC_Publications/GRC_2019_Statement_of_Principles_Expectations_of_Societal_and_Economic_Impact.pdf, Abruf 17.05.2019).

Johann, D.; Neufeld, J.: Nachwuchsprobleme. Situation und Berufsziele des wissenschaftlichen Nachwuchses, in: *Forschung und Lehre* 9 (2016), S. 776–777.

Jones, R.; Wilsdon, J.: *The Biomedical Bubble. Why UK research and innovation needs a greater diversity of priorities, politics, places and people*, NESTA, London 2018.

Kaldewey, D.; Schauz, D.: “The Politics of Pure Science” Revisited, in: *Science and Public Policy, Volume 44, Issue 6, 1 December 2017*, S. 883–886, (<https://doi.org/10.1093/scipol/scx060>, Abruf 19.12.2017).

Konsortium Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs (Hrsg.): Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs, Bielefeld 2017 (<http://www.buwin.de/dateien/buwin-2017-kurzfassung.pdf>, Abruf 08.11.2019).

Luhmann, N.: *Die Wissenschaft der Gesellschaft*, Frankfurt am Main 1990.

Maassen, P. et al.: *The Place of Universities in Society*, Hamburg 2019.

Maier, H. (Hrsg.): *Gemeinschaftsforschung, Bevollmächtigte und der Wissenstransfer. Die Rolle der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im System kriegsrelevanter Forschung des Nationalsozialismus*, Göttingen 2007.

Mazzucato, M.: *Mission-oriented innovation policy: challenges and opportunities*, in: *European Commission, Directorate General for Research and Innovation: Science, Research and Innovation Performance of the EU 2018a. Strengthening the foundations for Europe’s future*, Luxembourg 2018, S. 396–426.

Mazzucato, M.: *The Entrepreneurial State. Debunking Public vs. Private Sector Myths*, Penguin Books 2018b (1. Ausgabe 2013, überarb. 2015).

Mildner, S.-A.; Boeckelmann, L.: *Unsicherheit, Ungewissheit, Risiko: die aktuelle wissenschaftliche Diskussion über die Bestimmung von Risiken (SWP-Zeitschriftenschau 02/2011)*, Berlin 2011 (<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-366817>, Abruf 28.01.2019).

Nowotny, H.; Scott, P.; Gibbons, M.: *Rethinking science: knowledge in an age of uncertainty*, Cambridge 2001.

OECD: *Frascati Manual 2015*, 2015 (<https://doi.org/10.1787/9789264239012-en>, Abruf 20.05.2019).

Parks, S. et al.: *Guidance for standardising quantitative indicators of impact within REF case studies*, Santa Monica, Calif./Cambridge, UK, 2018 (<https://www.ref.ac.uk/media/1018/guidance-for-standardising-quantitative-indicators-of-impact.pdf>, Abruf 05.02.2018).

Parsons, D. J.; Burkey, St.: *Evaluation of the Teaching and Learning Research Programme (Second Phase). Final Report of the Second Phase Review for the Economic and Social Research Council. HOST Policy Research, May 2011.*

Rammert, W. et al.: Die Ausweitung der Innovationszone, in: ders. et al. (Hrsg.): *Innovationsgesellschaft heute. Perspektiven, Felder und Fälle, Wiesbaden 2016, S. 3–13.*

Reillon, V.: *EU framework programmes for research and innovation. Evolution and key data from FP1 to Horizon 2020 in view of FP9, September 2017* ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/608697/EPRS_IDA\(2017\)608697_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/608697/EPRS_IDA(2017)608697_EN.pdf), Abruf 30.12.2019).

Rittel, H.; Webber, M. (1973): *Dilemmas in a General Theory of Planning, Policy Sciences 4, S. 155–169.*

Rosa, H.: *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne, Frankfurt am Main, 1. Aufl. 2005.*

Schauz, D.: *What is Basic Research? Insights from Historical Semantics, in: Minerva 52 (2014), S. 273–328* (<https://doi.org/10.1007/s11024-014-9255-0>, Abruf 19.12.2017).

Schieder, W.: *Der militärisch-industriell-wissenschaftliche Komplex im „Dritten Reich“. Das Beispiel der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, in: Dinckal, N.; Dipper, Ch.; Mares, D. (Hrsg.): Selbstmobilisierung der Wissenschaft. Technische Hochschulen im „Dritten Reich“, Darmstadt 2010.*

Schimank, U.: *Reputation statt Wahrheit: Verdrängt der Nebencode den Code?, in: Soziale Systeme 16 (2010), Heft 2, S. 233–242.*

Schubert, C.: *Soziale Innovationen. Kontrollverluste und Steuerungsversprechen sozialen Wandels, in: Rammert, W. et al. (Hrsg.): Innovationsgesellschaft heute. Perspektiven, Felder und Fälle, Wiesbaden 2016, S. 403–426.*

Stifterverband: *Code of Conduct. Empfehlungen für die Einrichtung von Stiftungsprofessuren durch private Förderer, Stand 11.08.2011* (http://www.stifterverband.de/code_of_conduct, Abruf 08.04.2019).

Stifterverband: *Promotion in Kooperation mit Unternehmen, Empfehlungen, Berlin 2018* (<https://www.stifterverband.org/download/file/fid/5646>, Abruf 08.04.2019).

Stifterverband: *Transparenz bei der Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen, 2016* (<https://www.stifterverband.org/download/file/fid/1531>, Abruf 08.04.2019).

Stokes, D. E.: *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation, Brookings Institution Press, Washington, D. C., 1997.*

The Royal Society: Evidence synthesis for policy. A statement of principles, Juni 2018, S. 8 (<https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/evidence-synthesis/evidence-synthesis-statement-principles.pdf>, Abruf 30.01.2019).

TU9 – *German Universities of Technology e. V.*: TU9-Eckpunktepapier zu Qualität, Objektivität und Transparenz bei Berufungen in den Ingenieurwissenschaften, Berlin 02/2019 (https://jimdo-storage.global.ssl.fastly.net/file/efd1cd1f-5c6f-408c-a97e-a85cb2ae51fa/TU9_EPP_Berufungen_02-2019.pdf, Abruf 13.04.2019).

Weingart, P.: *Die Stunde der Wahrheit?*, Weilerswist 2001.

Wilholt, Th.: *Die Freiheit der Forschung*, Frankfurt am Main 2012.

Wissenschaftsrat: *Begutachtungen im Wissenschaftssystem | Positionspapier (Drs. 6680-17)*, Oktober 2017 (https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6680-17.pdf?__blob=publicationFile&v=2, Abruf 23.10.2018).

Wissenschaftsrat: *Empfehlungen zur Ausgestaltung von Berufungsverfahren*, Köln 2005 (https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6709-05.pdf?__blob=publicationFile&v=3, Abruf 23.10.2018).

Wissenschaftsrat: *Empfehlungen zur Bewertung und Steuerung von Forschungsleistung*, Köln 2011 (<https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/1656-11.pdf>, Abruf 23.10.2018).

Wissenschaftsrat: *Empfehlungen zu regionalen Kooperationen wissenschaftlicher Einrichtungen*, Köln 2018a (<https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6824-18.pdf>, Abruf 13.04.2018).

Wissenschaftsrat: *Empfehlungen zur Internationalisierung von Hochschulen*, Köln 2018b (https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7118-18.pdf?__blob=publicationFile&v=2, Abruf 23.10.2018).

Wissenschaftsrat: *Empfehlungen zur Personalgewinnung und -entwicklung an Fachhochschulen*, Köln 2016a (<https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5637-16.pdf>, Abruf 20.08.2018).

Wissenschaftsrat: *Perspektiven des deutschen Wissenschaftssystems*, Köln 2013 (https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/3228-13.pdf?__blob=publicationFile&v=4, Abruf 30.01.2019).

Wissenschaftsrat: *Wissens- und Technologietransfer als Gegenstand institutioneller Strategien | Positionspapier (Drs. 5665-16)*, April 2016b (https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5665-16.pdf?__blob=publicationFile&v=3, Abruf 30.01.2019).

Wissenschaftsrat: *Zum wissenschaftspolitischen Diskurs über Große gesellschaftliche Herausforderungen | Positionspapier (Drs. 4594-15)*, April 2015 (https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4594-15.pdf?__blob=publicationFile&v=4, Abruf 30.01.2019).

Das Publikationsformat „Positionspapier“ wurde 2010 eingeführt, um mit kurzen, zugespitzt formulierten Papieren in absehbarer Zeit auf aktuelle Themen und Entwicklungen reagieren zu können. Im Positionspapier wird deshalb auch - anders als in den übrigen Publikationsformaten des Wissenschaftsrats - darauf verzichtet, umfangreiche empirische Informationen zeitaufwändig aufzuarbeiten und in den Text zu integrieren. Generell zeichnet sich das Format durch eine große prozedurale, thematische und formale Flexibilität aus.

© Wissenschaftsrat
Drs. 8289-20
Verabschiedet in Berlin, Januar 2020