

2021

Impulse aus der
COVID-19-Krise für
die Weiterentwicklung
des Wissenschaftssystems
in Deutschland

Positionspapier

INHALT

Vorbemerkung	5
A. Krise als Beschleuniger von Transformationsprozessen	7
B. Herausforderungen und Handlungsbedarf im Wissenschaftssystem	10
B.I Gesundheitsforschung im Fokus	11
B.II Krisenreaktionsfähigkeit in der Politikberatung	17
B.III Verantwortung der Wissenschaftskommunikation in der Krise	22
B.IV Beschleunigte Qualitätssicherungsprozesse	28
B.V Leiten und Managen unter dynamischen und unsicheren Bedingungen	32
B.VI Neue Balance von physischer und virtueller Interaktion	35
B.VII Souveränität und Sicherheit im digitalen Raum	43
B.VIII Vernetzung und Handlungsfähigkeit im Europäischen Wissenschaftsraum	48
B.IX Neue Strategien der Internationalisierung	54
B.X Verlässliche Investitionen in die Zukunft	60
C. Resilienz als Orientierung für das Wissenschaftssystem	65
Abkürzungsverzeichnis	71

Vorbemerkung

Die langfristigen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie |¹ auf nationaler, europäischer und globaler Ebene sind selbst über ein Jahr nach Ausbruch der Viruserkrankung noch nicht in vollem Umfang abzuschätzen. Wissenschaft hat vielfach die Basis geschaffen, um der Pandemie und ihren weltweiten Folgen begegnen zu können. Für große Teile der Bevölkerung ist deutlich geworden, welche zentrale Rolle Wissenschaft bei der Bewältigung der Pandemie spielt und welche weiteren wissenschaftlichen Anstrengungen hierzu vonnöten sind. Gleichzeitig hat sich gezeigt, wie sensibel die Kommunikation wissenschaftlichen Wissens ist und wie notwendig verlässliche und qualitativ hochwertige Informationen sind.

Die Pandemie hat in kurzer Zeit und auf vielfältige Weise alle Lebensbereiche beeinflusst, so auch das Wissenschaftssystem. Es hat sich als flexibel und responsiv erwiesen und zügig Forschungsaktivitäten auf das neue Feld ausgerichtet. So wurden mit hoher Geschwindigkeit Daten und Erkenntnisse über die Krankheit und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen produziert. Gleichzeitig mussten Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen mit Einschränkungen durch Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie umgehen und Arbeitsprozesse neu organisieren. Aufgrund der Dynamik der Pandemieentwicklung sind die Auswirkungen für das Wissenschaftssystem ein „bewegliches Ziel“, so dass die Einschätzungen dieser Entwicklung immer wieder nachjustiert werden müssen. Gleichwohl kann bereits jetzt konstatiert werden, dass sich einerseits zuvor gewonnene Einsichten in den Weiterentwicklungsbedarf des Wissenschaftssystems bestätigt und sich zudem Schwachstellen gezeigt haben. Andererseits sind viele Gewissheiten erschüttert worden, so dass die Möglichkeit eröffnet wird, grundlegende Neuorientierungen des Wissenschaftssystems anzustoßen. Die Bedeutung von Kooperation und Vernetzung tritt immer klarer zutage und verdeutlicht die Notwendigkeit, neu über die Balance von Kooperation und Wettbewerb nachzudenken.

|¹ Das 2019 erstmals beim Menschen nachgewiesene Virus SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2*) wurde Anfang 2020 als Auslöser der Krankheit COVID-19 identifiziert, die sich im Jahr 2020 pandemisch ausbreitete, was abgekürzt als COVID-19-Pandemie bezeichnet wird (vgl. https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Steckbrief.html#doc13776792bodyText1, Abruf 09.10.2020).

6 In dem vorliegenden Positionspapier identifiziert der Wissenschaftsrat zentrale Herausforderungen und Vulnerabilitäten des Wissenschaftssystems, die in der und durch die Pandemie deutlicher als zuvor zutage treten. Sie betreffen nicht allein das Wissenschaftssystem, sondern auch dessen Schnittstellen zu anderen gesellschaftlichen Bereichen. Daher richtet sich das Positionspapier an eine Vielzahl von wissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Akteuren, die über den bisherigen Adressatenkreis des Wissenschaftsrats hinausgehen. Dazu zählen neben wissenschaftlichen Einrichtungen und Wissenschaftsorganisationen sowie unterschiedlichen Ressorts in Bund und Ländern etwa auch politische Beratungsforen, Stiftungen, Journalistinnen und Journalisten sowie verschiedene Akteure im Gesundheitssystem.

Anliegen des Positionspapiers ist es, die im Zuge der Krise gewonnenen Erfahrungen und die derzeit zu beobachtende Veränderungsbereitschaft für die Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems zu nutzen. Ein großes Potenzial liegt in der kreativen Gestaltung und Nutzung des digitalen Raums. Die Zurückhaltung gegenüber digital gestützten Arbeitsweisen ist in der Breite zurückgegangen, so dass sich in Zukunft das Wissenschaftssystem mehr noch als vor der Pandemie als ein Vorreiter in der Gestaltung des digitalen Raums erweisen könnte. Dabei ist sich der Wissenschaftsrat bewusst, wie hart die Krise weltweit große Teile der Bevölkerung und des gesellschaftlichen Lebens trifft und welcher immensen Anstrengungen es bedarf, die Pandemie und ihre Folgen bewältigen zu können. Die Gefahr, dass sich ohnehin zu beobachtende Ungleichheiten und Friktionen noch verstärken, darf nicht unterschätzt werden.

Der Forschungsausschuss des Wissenschaftsrats hat die Beratungen zur Vorbereitung des Positionspapiers aufgrund der Pandemie – bis hin zur Verabschiedung – vollständig in den digitalen Raum verlegt. Auch Sachverständige, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrats sind, standen kurzfristig für Videogespräche zur Verfügung. Der Wissenschaftsrat ist allen Beteiligten zu besonderem Dank dafür verpflichtet, unter diesen Bedingungen in sehr kurzer Zeit ein Positionspapier erarbeitet zu haben. Der Wissenschaftsrat hat das Papier am 22. Januar 2021 verabschiedet.

A. Krise als Beschleuniger von Transformationsprozessen

Die COVID-19-Pandemie markiert eine **historische Zäsur**. Wie tief diese Zäsur national und international sein wird, lässt sich derzeit nicht abschätzen. Das können erst spätere Analysen zeigen. Doch bereits jetzt zeichnet sich ab, dass die Krise bestimmte **Transformationen** wie den digitalen Wandel beschleunigt und innovative Kräfte in vielen gesellschaftlichen Bereichen freisetzt. Angesichts der Bedeutung, die wissenschaftlich generiertes Wissen und seine Anwendungen seit vielen Jahrzehnten als Triebkräfte für soziale, kulturelle, technologische und wirtschaftliche Transformationsprozesse gewonnen haben, richten sich deshalb hohe Erwartungen an die Wissenschaft.

Zugleich werden durch die Pandemie Vulnerabilitäten und problematische Konstellationen sichtbar, und sie verschärfen sich zum Teil. Persönliches Leid und drastische Einschnitte in das wirtschaftliche und gesellschaftliche Leben trafen und treffen breite Teile der Bevölkerung, sozioökonomisch benachteiligte Gruppen dabei häufig stärker. |² Auf nationaler, europäischer und globaler Ebene |³ verstärkt die Pandemie in einem noch schwer abzuschätzenden Umfang soziale und wirtschaftliche Ungleichheiten. Auch Kehrseiten von ökonomischer Liberalisierung und globaler Vernetzung traten durch die Krise deutlicher zutage als zuvor. Dazu zählen unter anderem einseitige Abhängigkeiten in der Medikamentenproduktion oder eine Vernachlässigung bestimmter öffentlicher Güter wie beispielsweise Infrastrukturen. Zudem werden **in der Krise Transformationsprozesse** nicht nur beschleunigt, sondern können auch **verlangsamt**

|² Zu den Auswirkungen der Pandemie, die national, europäisch und international sozioökonomisch benachteiligte Gruppen in unterschiedlichen Hinsichten (höheres Risiko bezogen auf Infektion, Krankenhausaufenthalt und intensivmedizinischer Behandlung) ungleich stärker treffen, vgl. Wachtler, B. et al.: Sozioökonomische Ungleichheit und COVID-19 – Eine Übersicht über den internationalen Forschungsstand, in: *Journal of Health Monitoring* 5 (2020) *Special Issue* 7, S. 3–18, <http://dx.doi.org/10.25646/71110>, Abruf 10.12.2020.

|³ Bezogen zum Beispiel auf eine sich verstärkende Einkommensungleichheit in Deutschland als ein Indikator vgl. u. a. Kohlrausch, B.; Zucco, A.; Hövermann, A.: Verteilungsbericht 2020. WSI Report Nr. 62, November 2020. Für eine erste vorläufige Untersuchung der ökonomischen Auswirkungen im internationalen Vergleich vgl. OECD-Wirtschaftsausblick, Zwischenausgabe September 2020, <https://doi.org/10.1787/32881226-de>, Abruf 30.11.2020.

8 oder gar umgekehrt werden. Beispiele für Letzteres sind auf ganz unterschiedlichen Ebenen zu beobachten: Bestrebungen, Ungleichheiten im Berufsleben aufgrund von Versorgungsaufgaben für Kinder zu minimieren, werden konterkariert, da Maßnahmen des Lockdowns |⁴ wie die Schließung von Schulen und Kindertagesstätten Familien mit minderjährigen Kindern und Alleinerziehende deutlich stärker betreffen als Kinderlose oder Familien mit erwachsenen Kindern; ein anderes Beispiel sind wirtschaftliche und wissenschaftliche Kooperationen und Vernetzungen, die im globalen Kontext nicht in der gewohnten Form fortgesetzt werden konnten.

Im Frühjahr 2020 haben die **politisch Verantwortlichen auf der nationalstaatlichen und der föderalen Ebene** |⁵ in kurzer Zeit **weitreichende Maßnahmen ergriffen**. Zunächst haben sie ihre Aufmerksamkeit auf den unmittelbaren Infektionsschutz und ein in der Krise funktionierendes Gesundheitssystem gerichtet. Sie waren bereit, hart in das wirtschaftliche, gesellschaftliche und kulturelle Leben einzugreifen und Einschränkungen des privaten Lebens zu empfehlen – bei gleichzeitigen Anstrengungen, soziale und wirtschaftliche Folgen dieser Maßnahmen möglichst abzufedern. Dabei haben **politisch Verantwortliche eine hohe Bereitschaft** gezeigt, sich nicht allein an dem für Demokratien konstitutiven Ausgleich von Interessen zu orientieren, sondern – deutlicher und sichtbarer als im Regelfall – **wissenschaftliche Erkenntnisse, Prognosen und Szenarien als zentrale Argumente in ihrer Entscheidungsfindung zu berücksichtigen**. |⁶

In Deutschland konnten die politisch Verantwortlichen dabei auf ein vielfältiges Wissenschaftssystem zurückgreifen, dessen Leistungsfähigkeit sich in den letzten Jahrzehnten deutlich gesteigert hat. Diese Leistungssteigerung wird vielfach auch auf eine verstärkte Wettbewerbsorientierung zurückgeführt. Insbesondere der Wettbewerb um Drittmittel, Zuwachs an Reputation, internationale Vernetzung usw. erfordert allerdings einen hohen Ressourceneinsatz zum Beispiel für die Ausarbeitung von Anträgen oder die Begutachtung und geht oft mit einem hohen Grad an Parametrisierung in der Leistungsbewertung einher. Die Krise hat den Eindruck bestärkt, dass eine quantitative Steigerung der Wissensproduktion zu Lasten der Qualität von Forschung gehen kann (vgl. B.IV). Andere für die Bewältigung der Pandemie wesentliche Leistungen, so zum Beispiel in der Lehre, in der Politikberatung oder im Transfer, werden weniger honoriert (vgl. B.II

|⁴ Ein Lockdown ist eine aus unterschiedlichen Gründen verhängte temporäre staatlich verordnete und durchgesetzte Einschränkung des öffentlichen Lebens, hier mit dem Ziel der Eindämmung der Pandemie. In Deutschland waren dies vor allem umfassende Betretungs- und Kontaktverbote, zeitweise Schließungen von öffentlichen Einrichtungen und einzelnen Wirtschaftsbereichen. In der Anfangsphase der Pandemie im Frühjahr 2020 wurden auch Grenzen geschlossen.

|⁵ Eine Konzentration auf den Nationalstaat als politischer, rechtlicher und emotionaler Referenzraum zeigt sich vielfach in Krisen. Vgl. z. B. Leonhard, J.: Keine Dichotomie. Zum Verhältnis von Nationalstaat und Globalisierung, in: Forschung und Lehre 27 (2020) 5, S. 412 ff.

|⁶ Vgl. hierzu u. a. die Regierungserklärung der Kanzlerin vom 29.10.2020 (<https://dipbt.bundestag.de/dip21/btp/19/19186.pdf#P.23351>, Abruf 10.11.2020).

und B.III). Zudem gibt es Bereiche, die wie die digitale Basisinfrastruktur (vgl. B.VII) zu den Wettbewerbsvoraussetzungen gehören. Das wirft die Frage auf, ob die im Wissenschaftssystem derzeit **dominanten Steuerungsmechanismen in der Summe dazu führen, dass Ressourcen angemessen auf die gesellschaftlich bedeutenden Funktionen des Wissenschaftssystems verteilt** werden. Mit der Krise eröffnet sich die Möglichkeit, die Steuerung neu auszutarieren, eine angemessenere Balance in der Verteilung von Ressourcen zu finden und solche Elemente eines öffentlich geförderten Wissenschaftssystems neu zu bewerten, die auch in Krisenzeiten seine Responsivität und Leistungsfähigkeit sicherstellen und in den bisherigen, primär an wettbewerblichen Kriterien orientierten Steuerungsmechanismen nur unzureichend abgebildet sind.

Der Wissenschaftsrat spricht sich dafür aus, eine solche Neuorientierung mit dem **Begriff der Resilienz** zu verbinden. Resilienz als Orientierung umfasst – im Unterschied zu Krisenfestigkeit und Adaptionfähigkeit – ein zukunftsgerichtetes Moment: Resilienz impliziert nicht allein die Fähigkeit, eine exogen erzeugte krisenhafte Situation zu bewältigen oder sich daran anzupassen, sondern zielt darauf, sich zu erneuern (vgl. C.). Als ein gesellschaftliches Teilsystem steht das Wissenschaftssystem dabei ebenso wie andere in der Pflicht, gesamtgesellschaftliche Aufgaben wie eine **nachhaltige Wirtschafts- und Lebensweise** |⁷ als Herausforderung in diesem Prozess der Neuorientierung systematisch mit zu berücksichtigen.

Gesellschaften können sich – allemal in Krisenzeiten – als lernende Gesellschaften erweisen. Vor diesem Hintergrund erwachsen aus den Erfahrungen in und mit der Pandemie Chancen für einen gesellschaftlichen Wandel, zu dem wissenschaftliches Wissen und das kreative Potenzial von Wissenschaft wesentlich beitragen können und sollten. Die Akteure des Wissenschaftssystems sind gefordert, die im Wissenschaftssystem vorhandenen Möglichkeitsräume zu nutzen, um die Krisenerfahrungen zu reflektieren sowie neue Lösungswege – allen voran zur souveränen Gestaltung des digitalen Raums – zu entwickeln und zu erproben. Denn die Krise hat auch in der Gesellschaft die Bereitschaft gestärkt, **Neuorientierungen anzustreben** und Impulse zu ihrer Umsetzung, nicht zuletzt aus der Wissenschaft, aufzunehmen.

|⁷ Vgl. zu den am 1. Januar 2016 mit einer Perspektive bis 2030 in Kraft getretenen Zielen einer nachhaltigen Entwicklung der Vereinten Nationen. Diese haben sich in ihrer Generalversammlung im Jahr 2015 auf siebzehn „Ziele für nachhaltige Entwicklung“ / „Sustainable Development Goals“ (SDGs) geeinigt, um weltweit zur Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Ebene beizutragen (vgl. <https://www.un.org/Depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf>, Abruf 17.08.2020). Vgl. mit Bezug auf das Wissenschaftssystem Artmann, S.; Hacker, J.: Nachhaltigkeit in der Wissenschaft – Einleitende Überlegungen, in: Hacker, J. (Hrsg.): Nachhaltigkeit in der Wissenschaft. Nova Acta Leopoldina, N. F., Bd. 117, Nr. 398 (2013), S. 9–25, https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/NAL_398VollTextversion.pdf, Abruf 17.08.2020.

B. Herausforderungen und Handlungsbedarf im Wissenschaftssystem

Durch die COVID-19-Pandemie standen **politisch Verantwortliche** unter einem **hohen Entscheidungsdruck**. In Deutschland wie auch in einigen anderen Ländern waren sie bestrebt, wissenschaftliche Erkenntnisse in die politische Entscheidungsfindung einzubeziehen. Viele **Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler** aus unterschiedlichen Forschungsfeldern haben die **Verantwortung wahrgenommen**, ihre Arbeiten zügig auf die Herausforderungen der Pandemie ausgerichtet, politisch Verantwortliche beraten und die Öffentlichkeit fortlaufend über den Erkenntnisstand zu SARS-CoV-2 und COVID-19 informiert. Ihre Arbeit und ihr Engagement sind auf hohe Akzeptanz gestoßen.

In der Krise hat sich das **Wissenschaftssystem als schnell und anpassungsfähig** erwiesen. Es war zum Experimentieren gezwungen, hat seinen Freiraum genutzt und vielfach pragmatisch Ad-hoc-Lösungen entwickelt. Der kreative und pragmatische Umgang sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Krise im Wissenschaftssystem – wie in anderen gesellschaftlichen Bereichen – tieferliegende Herausforderungen und Schwächen offengelegt hat. Der Wissenschaftsrat identifiziert in einer ersten Annäherung **zehn zentrale Herausforderungen**, die bis zum jetzigen Zeitpunkt sichtbar wurden oder sich verschärft haben, und entwickelt **erste Überlegungen zu deren Bewältigung**.

Die **Gesundheitsforschung** (vgl. B.I) war und ist aufgrund der Art der aktuellen Krise besonders betroffen; zugleich spiegeln sich in ihr ein Teil der identifizierten **Herausforderungen für das gesamte Wissenschaftssystem**, die sich vier Feldern zuordnen lassen:

- _ das **Zusammenwirken mit Politik und Öffentlichkeit** (Politikberatung und Wissenschaftskommunikation, vgl. B.II und B.III),
- _ die wissenschaftsimmanenten **Auswirkungen von Beschleunigung und Digitalisierung** auf Qualitätssicherung, Governance, Interaktion sowie die Gestaltung des digitalen Raums (vgl. B.IV bis B.VII),

- _ die Positionierung Deutschlands im **europäischen und internationalen Kontext** (vgl. B.VIII und B.IX) sowie
- _ die zukünftige **Finanzierung** des Wissenschaftssystems (vgl. B.X).

Die Reihenfolge bedeutet keine Priorisierung, sondern ergibt sich aus der Bündelung der Herausforderungen.

B.1 GESUNDHEITSFORSCHUNG IM FOKUS

Herausforderung: Die Pandemie rückt zwei für die Gesundheitsforschung spezifische Herausforderungen in den Fokus: verbesserungswürdige und raschere Translationsprozesse, also die Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Forschung in die Versorgung und von Versorgungswissen zurück in die Forschung, sowie die zu geringe Vernetzung und Kooperation innerhalb und über die Grenzen der Gesundheitsforschung hinaus.

Zu Beginn der Pandemie standen Gesundheitsversorgung und Gesundheitsforschung im Zentrum der Aufmerksamkeit von Politik und Öffentlichkeit. Welche Faktoren zu dem spezifischen Verlauf der Pandemie in Deutschland geführt haben, ist in weiten Teilen noch unklar. Der Wissenschaftsrat sieht es als Aufgabe der Wissenschaft zu untersuchen, wie der konkrete Verlauf der Pandemie von Besonderheiten des deutschen Gesundheitssystems beeinflusst wurde und welche anderen Faktoren in Deutschland eine Rolle spielen oder spielten. |⁸ Empfehlungen zur Rolle der Universitätsmedizin im Gesundheitssystem, die der Wissenschaftsrat derzeit vorbereitet, werden sich auch mit der Bedeutung und den Beiträgen der Universitätsklinika zur Versorgung und Versorgungskoordination während der Pandemie auseinandersetzen. Schon jetzt ist abzusehen, dass die Universitätsklinika neben anderen Einrichtungen der Maximalversorgung eine besondere Verantwortung bei der Versorgung der schwer erkrankten COVID-19-Patientinnen und Patienten übernehmen. Darüber hinaus spielen die Universitätsklinika eine führende Rolle bei der Erforschung von Behandlungs- und Teststrategien zur Bekämpfung des Virus. Zugleich stehen sie der Politik und den Behörden als wissenschaftliche Berater zur Seite. Nachfolgend sollen hier nur die **für die Gesundheitsforschung in Deutschland spezifischen Herausforderungen adressiert** werden.

Eine Herausforderung betrifft die **Translation**. Damit sind Prozesse adressiert, die es ermöglichen, Erkenntnisse aus der Gesundheitsforschung in die Gesundheitsversorgung zu bringen und umgekehrt Wissen aus der Versorgung für die Forschung zugänglich und nutzbar zu machen. Damit dies zeitnah und zugleich

|⁸ Deutschlands Vorbereitung auf eine solche Krise war vor der Pandemie schlechter eingeschätzt worden als die anderer europäischer Länder (Großbritannien, Frankreich) oder der USA. Vgl. die Ergebnisse des *Global Health Security Index* Ende 2019, S. 182, <https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2020/04/2019-Global-Health-Security-Index.pdf>, Abruf 22.07.2020.

qualitätsgesichert geschehen kann, besteht hier vor allem Nachholbedarf hinsichtlich wissenschaftsgetriebener klinischer Studien einerseits und einer besseren Datenvernetzung an der Schnittstelle von Gesundheitsforschung und Versorgung andererseits. Zudem wurde in der Pandemie sichtbar, dass es kaum etablierte, vernetzte Strukturen der Gesundheitsforschung gibt, die im Krisenfall direkt einsatzbereit sind, um Forschungsaktivitäten auf nationaler Ebene zu koordinieren und einen Austausch der täglich neuen Erkenntnisse und Daten zu gewährleisten. Diese **zu geringe Vernetzung** wurde nicht allein innerhalb der Gesundheitsforschung deutlich, sondern betrifft auch die Zusammenarbeit der Gesundheitsforschung mit anderen Disziplinen.

Klinische Studien: Der Gesundheitsforschung in Deutschland gelingt es zu selten, neue Diagnose- und Therapieverfahren oder Versorgungskonzepte rasch aus der Forschung zu den Patientinnen und Patienten zu bringen. Eine Schlüsselrolle spielen dabei hochwertige **wissenschaftsgetriebene klinische Studien**, deren Potenzial für die Verbesserung der Versorgung hierzulande nicht ausgeschöpft wird: Deutschland betreibt einerseits zu wenige klinische Studien, deren Fragestellung aus der Wissenschaft heraus formuliert wird, und kann andererseits das Potenzial vorhandener Studien nicht ausschöpfen, da diese sich vielfach auf zu kleine Kohorten beziehen und die notwendigen Strukturen für eine übergeordnete Koordination – zum Beispiel in Form von ausreichend finanzierten klinischen Studienzentren – fehlen. |⁹ Die Erfahrungen der Pandemie stützen diesen Befund: Insbesondere bei interventionellen Studien zu Wirkstoffen und Therapieverfahren für COVID-19 spielte die universitäre und außeruniversitäre Gesundheitsforschung in Deutschland jedenfalls zu Beginn der Pandemie keine führende Rolle. In anderen europäischen Staaten wie den Niederlanden, Großbritannien und der Schweiz lagen die Anzahl durchgeführter Studien und vor allem der Anteil von Studien zu COVID-19, die durch öffentlich finanzierte Einrichtungen verantwortet wurden, deutlich höher. |¹⁰ Mittlerweile werden allerdings unter dem Dach des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung (DZIF), an dem universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen zusammenarbeiten |¹¹, Studien zu einer Impfstoffinitiative sowie zu einer Antikörpertherapie

|⁹ Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu Klinischen Studien (Drs. 7301-18), Hannover Oktober 2018, S. 9, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7301-18.pdf>, Abruf 16.10.2020.

|¹⁰ Ausgewertet wurden interventionelle Studien zu COVID-19, die zum 19.11.2020 im Studienregister ClinicalTrials.gov (<https://clinicaltrials.gov/>) gemeldet waren. Demnach betrug der Anteil nicht-kommerzieller Studien in Verantwortung universitätsmedizinischer Einrichtungen in Deutschland 40 Prozent (20 von 50). Im Vergleich dazu betrug er in der Schweiz 75 Prozent (18 von 24 Studien) und in den Niederlanden 58 Prozent (14 von 24). In Großbritannien betrug der Anteil unter Berücksichtigung der durch das staatliche Gesundheitssystem (mit-)finanzierten nicht-kommerziellen Studien 53 Prozent (51 von 97).

|¹¹ Vgl. <https://www.dzif.de/de/klinische-tests-fuer-impfstoff-gegen-sars-cov-2-koennen-noch-im-september-beginnen>, Abruf 23.09.2020.

gegen COVID-19 verantwortet. Dennoch gilt es, die **Strukturen und Fördermöglichkeiten für wissenschaftsgetriebene klinische Studien in Deutschland weiter auszubauen**, um Anzahl und Qualität der Studien deutlich zu heben.

Hinzu kommt, dass unter Bedingungen des Lockdowns im Frühjahr 2020 und der Vorgabe des *physical distancing* laufende klinische Studien zu bestimmten Krankheiten nicht länger verfolgt werden konnten. |¹² Derzeit ist nicht abzusehen, inwieweit diese Studien weitergeführt werden können, relevante Ergebnisse erst verzögert oder gar nicht mehr generiert werden können. Die Auswirkungen davon können derzeit noch nicht abgeschätzt werden, sollten jedoch mit Blick auf zukünftige Pandemien dieser Art genau erfasst werden mit dem Ziel, Strategien zu entwickeln, um für vergleichbare Fälle in Zukunft gut gerüstet zu sein.

(Aus-)Gründungen: Biotechnologie-Unternehmen mit Sitz in Deutschland haben intensiv an der Entwicklung von SARS-CoV-2-Impfstoffen mitgearbeitet: Dazu gehören das Unternehmen CureVac, eine Ausgründung der Tübinger Universitätsmedizin, und BioNTech, eine Ausgründung der Mainzer Universitätsmedizin, die als erstes Unternehmen nunmehr in Kooperation mit dem Pharmaunternehmen Pfizer einen Impfstoff auf den Markt gebracht hat. Erste Zulassungen sind erfolgt. |¹³ Diese Erfolge zeigen, dass in Deutschland innovative Ansätze erfolgreich umgesetzt werden können. Allerdings darf dies nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Anzahl **erfolgreicher Unternehmensgründungen aus Hochschulen** im Vergleich zu Israel, den USA und Großbritannien immer noch unbefriedigend ist und es **weiterer Anstrengungen** bedarf. Dazu gehört es, einerseits die Bereitschaft zu Gründungen und vor allem zu Ausgründungen aus dem Wissenschaftssystem heraus zu befördern. |¹⁴ Andererseits muss der Zugang zu Wagniskapital, insbesondere für die Wachstumsphasen, verbessert werden. |¹⁵ Ein

|¹² Aussagen des *US-National Institute of Health* zufolge betraf dies schätzungswise 80 % aller laufenden klinischen Studien (vgl. van Dorn, A.: *COVID-19 and readjusting clinical trials*, *World Report*, in: *The Lancet* 396 (2020) 10250, 22. August, S. 523–524, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31787-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31787-6), Abruf 28.08.2020).

|¹³ Anfang Dezember 2020 erfolgte eine erste Notfallzulassung des mRNA-basierten COVID-19-Impfstoffkandidaten BNT162b2 von BioNTech durch die *Medicines & Healthcare Products Regulatory Agency* (MHRA) des Vereinigten Königreiches. Mitte und Ende Dezember folgten die US-Arzneimittelbehörde *U.S. Food and Drug Administration* (FDA) und, auf Empfehlung der Europäischen Arzneimittel-Agentur (EMA), die EU-Kommission, wobei Letztere den Impfstoff regulär zuließ. Anfang Januar hat die Kommission dann einen zweiten Impfstoff, den des US-Herstellers Moderna, in der Europäischen Union auf Basis der EMA-Empfehlung zugelassen (Stand: 14.01.2021). Weitere Impfstoffe werden vermutlich folgen.

|¹⁴ Vgl. Wissenschaftsrat: Anwendungsorientierung in der Forschung | Positionspapier (Drs. 8289-20), Berlin Januar 2020, vor allem S. 33, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8289-20.pdf>, Abruf 19.10.2020.

|¹⁵ Erste Schritte zur Erhöhung von Wagniskapitalinvestitionen in unterschiedlichen Bereichen, zu denen auch die Biotechnologie zählt, wurden unternommen: Zu nennen sind hier Venture-Capital-Fonds, an denen sich die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und das *European Recovery Program*-Sondervermögen (über den Europäischen Investitionsfonds – EIF) beteiligen. Zudem sollen 10 Mrd. Euro für einen Beteiligungsfonds für Zukunftstechnologien (Zukunftsfonds) bei der KfW ab dem Haushaltsjahr 2021 bereitgestellt werden, um Start-ups verstärkt die Möglichkeit zu bieten, über alle Phasen ihrer Unternehmensentwicklung in und über Deutschland hinaus zu wachsen sowie neue Investorengruppen, wie institutionelle Investoren (z. B. Versiche-

großes Potenzial liegt im Bereich der Entwicklung von Apps, die unter anderem in der Therapieoptimierung eingesetzt werden. Schon jetzt lässt sich in diesem Feld eine bemerkenswerte Entwicklung beobachten, die das Bundesgesundheitsministerium bewogen hat, eine transparente Qualitätssicherung einzuführen und für anerkannte Anwendungen eine Erstattungsfähigkeit zu empfehlen. |¹⁶

Datenvernetzung und -management: Im Pandemiefall – zumal bei einer breiten Verteilung der Fälle mit geringen lokalen Fallzahlen – ist es entscheidend, für die Forschung und die rasche Entwicklung diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen sowie für ein flexibles Pandemiemanagement, über große Mengen klinischer Daten aus der Versorgung schnell standortübergreifend verfügen zu können. Hier bestehen allerdings zahlreiche Mängel: So fehlt ein standortübergreifender Zugang zu standardisierten Daten aus medizinischer Forschung und Versorgung, der auch die Effizienz von Translationsprozessen grundsätzlich verbessern würde. Bei der Vernetzung und Standardisierung von Routinedaten der klinischen Versorgung hat die Medizininformatik-Initiative zuletzt erste wichtige Fortschritte erzielt. Ferner benötigt die klinische Forschung Daten von standardisiert untersuchten Patientinnen und Patienten, die in der Versorgung in Deutschland jedoch noch nicht überall strukturiert erhoben werden. Zudem werden in Deutschland bislang klinische Studien vielfach allein mit kleinen Kohorten durchgeführt. Hier bedarf es eines grundlegenden Wandels, um größere, aussagekräftigere Studien auch in Deutschland zu ermöglichen sowie um international konkurrenzfähig zu werden. Um diese Situation zu verbessern, wurde die rechtliche Grundlage für eine **forschungskompatible elektronische Patientenakte** (ePA) geschaffen, |¹⁷ die ab 2023 eine rechtssichere Möglichkeit bietet, Daten aus der ePA über das Forschungsdatenzentrum der Forschung freizugeben oder über den Weg der Einwilligung von Patientinnen und Patienten direkt Forschenden zur Verfügung zu stellen. Nun kommt es darauf an, dies auch umzusetzen und die Möglichkeiten rasch zu nutzen. Des Weiteren erlaubt die Einführung der federführenden Datenschutzaufsicht die bessere Nutzung von Gesundheits- und Versorgungsdaten für die länderübergreifende Forschung |¹⁸.

rungen und Pensionskassen), an den deutschen Venture-Capital-Markt heranzuführen (vgl. <https://www.reguvis.de/fileadmin/Betrifft-Recht/Dokumente/edrucksachen/pdf/1924085.pdf>, vor allem S. 9). Auf die besondere Bedeutung des Wagniskapitals, um den technologischen Fortschritt, vor allem in der Biotechnologie, anzukurbeln, weist auch die wirtschaftswissenschaftliche Forschung hin (vgl. Grömling, M.: *Covid-19 and the Growth Potential*. IW-Report 53/2020, S. 7).

|¹⁶ Vgl. hierzu: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/gesetze-und-verordnungen/guv-19-lp/digav.html>, Abruf 26.11.2020.

|¹⁷ Grundlage dafür ist das Gesetz zum Schutz elektronischer Patientendaten in der Telematikinfrastruktur (Patientendaten-Schutz-Gesetz –PDSG; § 363 Sozialgesetzbuch – SGB V).

|¹⁸ Vgl. § 287a SGB V, geändert im Rahmen des Bevölkerungsschutzgesetzes.

Vernetzung in der Gesundheitsforschung: Die Gesundheitsforschung ist fachlich stark ausdifferenziert und auf 16 Länder sowie zahlreiche universitäre und außeruniversitäre Einrichtungen breit verteilt. Zu Beginn der Pandemie wurde sichtbar, dass sie **nicht über Strukturen verfügt**, die zügig Forschungsaktivitäten auf **nationaler Ebene koordinieren** und einen **Austausch der täglich gewonnenen Erkenntnisse und Daten** gewährleisten können. Eine solche Vernetzung musste ad hoc zu Beginn der Pandemie geschaffen werden. Auf eingespielte Formen der Kooperation konnte nicht zurückgegriffen werden. Daher begann im März 2020 der Aufbau des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Nationalen Forschungsnetzwerks der Universitätsmedizin, in dem alle Universitätsmedizinstandorte zusammenarbeiten. |¹⁹ Das Netzwerk verfolgt das Ziel, nachhaltige Strukturen für eine künftige Zusammenarbeit auch nach der Krise zu schaffen. Selbst wenn es für eine Beurteilung dieser Anstrengung insgesamt zu früh ist, besteht ein **unbestreitbarer Vernetzungsbedarf an der Schnittstelle von Wissenschafts- und Gesundheitssystem**. Für die Arbeitsfähigkeit eines solchen Netzwerks ist die **standardisierte Erfassung von Daten essenziell**. Im April 2020 wurde ein erster COVID-19-Forschungsdatensatz mit ca. 80 Merkmalen (*German Corona Consensus – GECCO*) als gemeinsame Arbeitsgrundlage konsentiert. |²⁰ Dieser Weg sollte konsequent fortgesetzt werden.

Fachübergreifende Vernetzung auf lokaler Ebene: Für eine Vernetzung auf lokaler Ebene sind **fachübergreifende Organisationsstrukturen** erforderlich. Sie dienen dem Austausch zwischen biomedizinischer Grundlagenforschung und patientenorientierter, klinischer Forschung. |²¹ Die Krise hat gezeigt, dass eine solche **lokale Vernetzung in Zukunft verstärkt auch Public Health-Forschung, Versorgungs- und Präventionsforschung sowie die Gesundheitswissenschaften**, zu denen Pflege-, Hebammen- und Therapiewissenschaften gehören, **mit umfassen** sollte. Eine intensive Vernetzung medizinischer mit medizinrelevanten Fachexpertisen bietet die Möglichkeit, Translationsprozesse über die individualmedizinische Diagnostik und Therapie hinaus für die gesamte Breite der Gesundheitsversorgung zu verbessern. Außerdem erleichtert sie die Bearbeitung komplexer Aufgaben, für die einzelfachliche Expertisen nicht ausreichen, wie etwa eine koordinierte Reaktion auf Gesundheitskrisen oder die proaktive Entwicklung von Präventionsstrategien.

|¹⁹ Nähere Informationen finden sich auf der Webseite des Forschungsnetzwerks (<https://www.netzwerk-universitaetsmedizin.de/>, Abruf 23.09.2020) und des BMBF (<https://www.bmbf.de/de/faq-zum-nationalen-forschungsnetzwerk-der-universitaetsmedizin-11570.html>, Abruf 23.09.2020).

|²⁰ Vgl. https://www.bihealth.org/fileadmin/artikel/pressemitteilungen/dateien/Bericht_Bundeinheitlicher_Datensatz_COVID-19.pdf, Abruf 23.09.2020.

|²¹ Die Empfehlungen des Wissenschaftsrats zum Aufbau eines sogenannten Profildereichs finden sich in seinen Perspektiven der Universitätsmedizin, Köln 2016, S. 50-63, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5663-16.pdf>, Abruf 19.10.2020.

Institutionenübergreifende Vernetzung: Kompetenzen und Infrastrukturen der Gesundheitsforschung sind in Deutschland auch institutionell breit verteilt. Dass auf nationaler Ebene in den letzten Jahren verstärkt Maßnahmen zur Vernetzung universitärer und außeruniversitärer Einrichtungen ergriffen wurden, trägt der Tatsache Rechnung, dass Aufgaben wie die Bekämpfung von Volkskrankheiten oder der digitale Wandel eine Bündelung von Kräften notwendig machen, die die Vorteile der Breite des Systems optimal nutzt, ihre Nachteile aber begrenzt. Wichtige Beispiele dafür sind die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung (DZG) und die Medizininformatik-Initiative. |²² In Zukunft gilt es, die **institutionenübergreifende Vernetzung zur Universitätsmedizin weiter zu verstärken.**

Sektorenübergreifende Vernetzung: Eine Öffnung der Gesundheitsforschung für Kooperationen mit Partnern außerhalb des Wissenschaftssystems erlaubt es, Schlüsselexpertisen aus Wissenschaft, Versorgung, öffentlicher Verwaltung und Industrie zusammenzuführen, die Qualität von Translationsprozessen zu erhöhen und diese zugleich effizienter zu gestalten sowie medizinische Innovationen durch klinische Studien mit großen, heterogenen Patientenkohorten schnell in die Fläche zu bringen. Daher sollte **eine stärkere externe Vernetzung mit Partnern aus stationärer und ambulanter Versorgung sowie aus der Industrie angestrebt werden.** |²³ Partnerschaftliche Beziehungen zwischen Gesundheitsforschung, Versorgung und Industrie sind nicht allein in Krisenzeiten ein wichtiges Fundament eines leistungsfähigen, robusten und responsiven Gesundheitssystems.

Multi- und interdisziplinäre Vernetzung und Kooperation: Im Zuge des Umgangs mit COVID-19 und zur Eindämmung der Pandemie zeigte sich die Notwendigkeit einer engen Kooperation der Gesundheits- und Präventionsforschung mit anderen Disziplinen. In der Epidemiologie ist eine intensive Zusammenarbeit mit der Mathematik, Informatik und den Technikwissenschaften erforderlich, um Modellierungen, Simulationen und Szenarien für die Ausbreitung der Pandemie zu erarbeiten. Um gesellschaftliche Folgen von Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie – einschließlich des Einsatzes von digitalen Unterstützungsmaßnahmen wie einer Corona-Warn-App – zu verstehen, ist es notwendig, sozialwissenschaftliche Expertise mit einzubeziehen. Auf allen Ebenen sind ethische und rechtliche Fragen zu adressieren, nicht allein hinsichtlich des Umgangs mit einer begrenzten Kapazität von Intensivbetten oder der Entwicklung einer Impfstrategie. Auch logistische Fragen spielen eine Rolle. Eine solche **multi- und interdisziplinäre Vernetzung ist bisher vernachlässigt worden.** Dies zeigt sich

|²² Zu den DZG vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung, Köln 2017, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6413-17.pdf>, Abruf 17.11.2020. Zur Medizininformatik-Initiative vgl. <https://www.medizininformatik-initiative.de/de>, Abruf 23.09.2020.

|²³ Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu Klinischen Studien (Drs. 7301-18), Hannover Oktober 2018, S. 51 ff., <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7301-18.pdf>, Abruf 19.10.2020.

unter anderem darin, dass andere relevante Forschungs- und Technologiefelder teilweise einen erschwerten Zugang zu Patientinnen und Patienten haben. In Zukunft sollte die Gesundheitsforschung das Ziel verfolgen, **eine stärker kooperative Forschungskultur zu pflegen, dafür vernetzte Strukturen aufzubauen und Möglichkeiten zu entwickeln**, im Rahmen von klinischen Studien zusammenzuarbeiten.

Vernetzte Strukturen innerhalb der Gesundheitsforschung und mit anderen Disziplinen sollten in der Rückschau auf die Pandemie als Komponente einer staatlichen Krisenvorsorge betrachtet werden, die das Wissenschafts- und das Gesundheitssystem zu einer schnellen, adaptiven und qualitätsgesicherten Reaktion im nicht unwahrscheinlichen Fall einer künftigen Pandemie oder Gesundheitskrise vergleichbarer Größenordnung befähigt. Vernetzte Strukturen fungieren in der fachlich stark ausdifferenzierten Gesundheitsforschung zugleich **als Schlüsselfaktoren für Translation und Innovation**. Die Impulse aus der Krise sollten auf der Grundlage einer sorgfältigen Evaluation zügig in forschungs- und förderpolitisches Handeln umgesetzt werden. Im Zuge dessen empfiehlt der Wissenschaftsrat, tradierte Mechanismen der kompetitiven und häufig an kurzfristige Projekte gebundene Forschungsförderung konsequent zu hinterfragen und geeignete **Formate zur effektiven Förderung von Vernetzung und Kooperation** – insbesondere über die Grenzen der Gesundheitsforschung hinaus – **zu entwickeln**.

Handlungsbedarf: Eine leistungsfähige Gesundheitsforschung ist das Fundament einer innovativen, wissenschaftsbasierten Gesundheitsversorgung und von entscheidender Bedeutung für die Reaktionsfähigkeit des Gesundheitssystems auf Krisen. Um diese Rolle wahrnehmen zu können, bedarf es dringend einer informationstechnischen Vernetzung an der Schnittstelle von Wissenschafts- und Gesundheitssystem einschließlich der Entwicklung von Standards und Regeln für Austausch und Nutzung von Daten aus Forschung und Versorgung. Darüber hinaus sind Anstrengungen erforderlich, um die Vernetzung in der Gesundheitsforschung selbst sowie über fachliche und institutionelle Grenzen hinweg zu intensivieren. Zudem gilt es, die Zusammenarbeit mit Partnern aus anderen Disziplinen sowie aus der Versorgung und der Industrie zu stärken. Um Vernetzung und Translation effektiv voranzutreiben, bedarf es veränderter Förderformate.

B.II KRISENREAKTIONSFÄHIGKEIT IN DER POLITIKBERATUNG

Herausforderung: Das Wissenschaftssystem steht gemeinsam mit Politik und Verwaltung vor der Herausforderung, Strukturen der wissenschaftsbasierten Beratung so zu gestalten, dass eine situationsadäquate und zugleich fundierte Beratung politischer Akteure sowohl responsiv, vor allem im Krisenfall, als auch antizipativ ermöglicht wird.

Die COVID-19-Krise hat der Öffentlichkeit deutlich gezeigt, in welchem **Ausmaß politische Entscheidungen** auf wissenschaftliche Erkenntnisse und damit auf **wissenschaftsbasierte Beratung angewiesen** sind (vgl. B.III). Regierungen konnten kaum auf Erfahrungswissen zurückgreifen: Die sogenannte Spanische Grippe liegt ein Jahrhundert zurück; von anderen Epidemien wie Ebola oder SARS sind die westlichen Staaten bisher verschont geblieben. Zudem hat die COVID-19-Pandemie eine weltweit unerwartete Größenordnung erreicht. Viele wissenschaftliche Akteure haben zur Information und Beratung politischer Entscheidungsträger einschließlich der Arbeitsebene beigetragen. Neben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Universitäten und Forschungseinrichtungen wie beispielsweise der Helmholtz-Gemeinschaft zählen dazu Akademien, zuvorderst die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, Ressortforschungseinrichtungen wie das Robert-Koch-Institut oder bestehende Kommissionen wie der Deutsche Ethikrat. Zum Teil haben politisch Verantwortliche Ad-hoc-Kommissionen gebildet, an denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt waren oder immer noch sind, um auf Basis wissenschaftlicher Expertise Orientierung für die Entwicklung und Begründung von Maßnahmen gewinnen zu können. Die Vielfalt des deutschen Wissenschaftssystems hat sich in der Krise auch für die Politikberatung als eine Stärke erwiesen, die international wahrgenommen wurde.

In seiner Analyse zum Transfer hat der Wissenschaftsrat 2016 die Herausforderungen der Politikberatung durch das Wissenschaftssystem vor allem in ihrer Unabhängigkeit und im Wettbewerb mit Beratungsunternehmen oder Lobbygruppen gesehen. |²⁴ Die Krise hat allerdings eine weitere **zentrale Herausforderung** deutlich zutage treten lassen, nämlich auch **unter hohem Zeit- und Handlungsdruck fundierte, gut begründete und ausgewogene Beratung** situations- und adressatengerecht **bereitzustellen**. Die Verbesserung dieser responsiven wie auch der antizipativen Politikberatung verlangen eine Weiterentwicklung ihrer Strukturen und Funktionsweisen in mehrfacher Hinsicht:

Pluralität: Zu Beginn der Krise haben vor allem Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der epidemiologischen und medizinischen Forschung politische Akteure beraten. Angesichts der vielfältigen und vielfach noch nicht absehbaren Auswirkungen der Pandemie sowie der gegen sie ergriffenen Maßnahmen auf das wirtschaftliche und soziale Leben wurde jedoch rasch deutlich, dass eine **Zusammenführung unterschiedlicher disziplinärer Perspektiven und Ein-**

| ²⁴ Vgl. hierzu: „Aus Sicht des Wissenschaftsrates ergeben sich mehrere wichtige Herausforderungen für die wissenschaftliche Beratung: 1 – Der Bedarf grundsätzlicher Begründungen für politische Entscheidungen steigt. 2 – Die zunehmende Komplexität des wirtschaftlichen und politischen Systems erfordert bestmögliche Folgenabschätzung für Entscheidungen. 3 – Die Unabhängigkeit und Objektivität wissenschaftlicher Beratung ist zu gewährleisten. 4 – Die Hoheit über wissenschaftliche Beratung im Umfeld eines schnell wachsenden professionellen Feldes von Beratungsunternehmen oder Lobbygruppen ist zu wahren“ (Wissenschaftsrat: Wissens- und Technologietransfer als Gegenstand institutioneller Strategien | Positionspapier, Drs. 5665-16, Weimar 2016, hier S. 29, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5665-16.pdf>, Abruf 19.10.2020).

sichten unerlässlich ist. In Zukunft ist es daher dringend erforderlich, bestehende und ad hoc gebildete Expertenkreise ausreichend plural zusammenzusetzen – sowohl **hinsichtlich der relevanten disziplinären Expertise als auch der erforderlichen Diversität** (bezogen auf Alter, Geschlecht, kulturellen Hintergrund etc.), um der Komplexität der zu lösenden Probleme und Veränderungsprozesse gerecht zu werden. Die Einsicht in die Notwendigkeit, auch unter hohem Zeitdruck eine **plurale wissenschaftliche Politikberatung** zu gewährleisten, gilt es zu bekräftigen und strukturell zu verankern – informell in Form von Netzwerken und formell als Aufgabe bestimmter wissenschaftlicher Einrichtungen.

Netzwerke: Für Krisenfälle, deren Eintreffen nicht vorhersehbar ist, erscheint es wenig zielführend, unterschiedliche „Räte“ in der Nähe der Exekutive vorzuhalten. Die nächste Krise könnte ganz anderer Natur als die derzeitige sein. |²⁵ Daher hält der Wissenschaftsrat **dezentrale Strukturen in Form von Netzwerken zwischen den politischen Akteuren und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern** sowohl für einen Krisenfall als auch für die kontinuierliche Beratung **unbedingt für notwendig**. Zu den politischen Akteuren zählen politische Entscheidungsträger auf europäischer, nationaler, föderaler und kommunaler Ebene – einschließlich der Arbeitsebene – sowie Mitglieder von Parlamenten oder politischen Parteien. In Zeiten hohen Entscheidungsdrucks können Politikerinnen und Politiker sowie Verantwortliche in Ministerien auf diese vielfältigen Netzwerke zurückgreifen. Sie gewinnen zügig und kontinuierlich Zugang zu relevantem wissenschaftlichem Wissen und finden einen Resonanzraum, um fundiert ihre Entscheidungen vorbereiten und im vertrauensvollen Austausch mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern reflektieren zu können. Die Etablierung solcher Netzwerke ist kein Selbstläufer, sondern muss aktiv sowohl seitens der Wissenschaft als auch der politischen Akteure systematisch verfolgt werden. Plurale Netzwerke können Einseitigkeiten in der Krise wie im „Normalbetrieb“ verhindern. Der Aufbau solcher Netzwerke erfordert auf wissenschaftlicher Seite besondere Anstrengungen und sollte wie die Teilnahme an eigens eingerichteten Arbeitsgruppen stärker wertgeschätzt werden, so dass sich ein solches Engagement auch im Wissenschaftssystem selbst reputationsförderlich auswirkt.

Einrichtungen: Unterschiedliche Einrichtungen des Wissenschaftssystems haben gezeigt, dass sie unter hohem Zeit- und Handlungsdruck Politikberatung in der Krise leisten können. Vor dem Hintergrund dieser Erfahrung ist zu fragen, inwiefern Politikberatung verstärkt in bestimmten Einrichtungen verankert werden sollte – und zwar mit zwei Aufgaben: Erstens sollte es möglich sein, in kürzester Zeit **Vorschläge für die Besetzung von ad hoc zusammengestellten**

|²⁵ Während eine Pandemie noch zu den Ereignissen zählt, mit denen in einer global vernetzten Welt zu rechnen ist, können auch bisher in Art und Umfang nicht vorhersehbare die Gesellschaft treffen, vgl. Taleb, N. N.: Der Schwarze Schwan. Die Macht höchst unwahrscheinlicher Ereignisse, München 2015 (1. Aufl. 2007).

einschlägigen und pluralen Expertenkreisen zu generieren. Akademien könnten eine solche Aufgabe übernehmen, insofern davon ausgegangen werden kann, dass Akademiemitglieder einen Überblick über ihre jeweilige Disziplin haben, so dass sie Personen mit jeweils einschlägiger Expertise – auch jenseits des engen Kreises der Akademie – vorschlagen könnten. Zweitens sollten Einrichtungen, zu deren Aufgabe die Politikberatung gehört oder in Zukunft verstärkt gehören sollte, in der Lage sein, **situationsadäquat im Rahmen eigener Arbeitsgruppen Empfehlungen zu entwickeln.** Sollten Akademien oder andere Einrichtungen diese Aufgaben vermehrt übernehmen, ist es – so eine Lehre aus der Krise – notwendig, Strukturen und Prozesse in einer Weise weiterzuentwickeln, dass Rekrutierungen und Empfehlungen zur Benennung von Expertinnen und Experten Pluralität im Sinne von Multidisziplinarität und Diversität als Kriterium konsequent berücksichtigen. Zum Teil kann dies nicht allein aus den eigenen Reihen heraus gelingen. Auch Perspektiven von Akteuren anderer gesellschaftlicher Bereiche sind gegebenenfalls im Prozess zu berücksichtigen. Diese Vorkehrungen sollten auch für die **antizipative Politikberatung**, so unter anderem für die Erarbeitung von *policy papers* zu anstehenden gesellschaftlichen Vorhaben getroffen werden. Auch gilt es, hier zu prüfen, ob Akademien diese Aufgabe vermehrt übernehmen können und welche weiteren Schritte hierfür gegebenenfalls erforderlich wären – auch mit Blick auf ihr Selbstverständnis, ihre Arbeitsweise und ihre Organisation. |²⁶

Kooperationspraxis: In Ad-hoc-Räten oder Expertenkreisen ist es notwendig, lösungsorientiert in einer heterogenen Gruppe zusammenzuarbeiten und innerhalb kürzester Zeit Ergebnisse zu erarbeiten. Heterogen ist eine Gruppe nicht nur, weil sie sich – wie oben beschrieben – multidisziplinär und divers zusammensetzt, sondern auch weil Akteure verschiedener gesellschaftlicher Bereiche und Vertreterinnen und Vertreter mit dezidiert unterschiedlichen Interessen zusammenarbeiten. **Ziel einer solchen Kooperation** ist es nicht, einen Konsens zu erzielen, sondern vielmehr „**robuste Ergebnisse**“ zu erarbeiten, die „hinreichend gut“ sind, um zur Lösung des von Seiten der Politik adressierten Problems beizutragen: Beide Seiten können sich darauf beziehen, weil ein solches Konzept offen ist und im wissenschaftlichen wie im politischen Diskurs spezifiziert werden kann. |²⁷ Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben während der Pandemie unter Beweis gestellt, dass sie sich produktiv in solch zielorientierte

|²⁶ Im Rahmen der Evaluation des Akademienprogramms hat der Wissenschaftsrat angeregt, „in naher Zukunft aus einer systemischen Perspektive heraus die Rolle der Akademien in einem gewandelten Wissenschaftssystem zu analysieren“ (Wissenschaftsrat: Wissenschaftspolitische Stellungnahme zum Akademienprogramm, Drs. 8287-20, Berlin Januar 2020, S. 14, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8287-20.pdf>, Abruf 19.10.2020).

|²⁷ Die Forschung spricht an dieser Stelle von sogenannten *boundary objects* als Mittel zur Ermöglichung einer Kooperation ohne Konsens (vgl. hierzu Star, S. L.: Kooperation ohne Konsens in der Forschung: Die Dynamik der Schließung in offenen Systemen, in: Strübing, J. et al. (Hrsg.): Kooperation im Niemandsland, Wiesbaden 2004, S. 58–76. *Boundary objects* „sind schwach strukturierte Objekte in der gemeinsamen Benutzung und werden zu stark strukturierten Objekten, wenn sie lokal genutzt werden“ (ebd. S. 70).

Kooperationen über disziplinäre Grenzen hinweg einbringen können. Zum Teil waren dazu Ermutigung und Motivation seitens der Spitze von Akademien oder Hochschulen und Forschungseinrichtungen erforderlich, da diese Art der Kooperation noch keine etablierte Praxis ist und ein abstraktes Verständnis der unterschiedlichen Sprachen und Logiken der kooperierenden Partner dafür nicht ausreicht. Ein Austausch zu Beginn eines Beratungsprozesses, um sich auf eine gemeinsame Fragestellung zu verständigen, ist eine Voraussetzung dafür, auch für die politische Seite verwertbare Ergebnisse generieren zu können. Für eine fundierte Beratung ist zudem von entscheidender Bedeutung, vorhandene Datenbestände für die Wissenschaft besser zu erschließen und neue zu generieren. Dies betrifft insbesondere Daten, welche von der öffentlichen Hand erhoben werden. Hier sollte – trotz der damit verbundenen rechtlichen Herausforderungen – eine bessere Bereitstellung geprüft werden und eine mögliche wissenschaftliche Nutzung und Verarbeitung bereits systematisch bei der Erhebung der Daten mitbedacht werden. Der Wissenschaftsrat sieht an dieser Stelle eine Bringschuld der politischen Akteure. |²⁸

Um eine solche Kooperationspraxis von wissenschaftlicher Seite aus zu befördern, müssen die Bereitschaft erhöht und Gelegenheiten vermehrt genutzt werden, **die Praxis einer solchen Kooperation einzuüben**. Dies kann über eine verstärkte Nutzung **partizipativer Forschungselemente** (*co-creation*) und Interaktionsformate |²⁹ sowie über die Einführung von entsprechenden **Ausbildungsanteilen** und **Weiterbildungsmöglichkeiten** gelingen. Dadurch werden Kompetenzen erworben, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auch in anderen Kontexten, so zum Beispiel im Zuge ihrer vielfältigen Transferaktivitäten, zugutekommen können. Zudem gehört das gemeinsame ko-kreative Erarbeiten von Lösungen heute an vielen Stellen zum Berufsalltag.

Handlungsbedarf: Als Basis für responsive wie antizipative Politikberatung sollten vermehrt plurale Netzwerke und kooperative Arbeitsformen zwischen wissenschaftlichen und politischen Akteuren aufgebaut und die Aufgabe der Politikberatung in einigen Einrichtungen gestärkt werden. Zu prüfen ist, ob und wie Akademien eine solche Funktion auf- beziehungsweise weiter ausbauen können. Entscheidend für gute Politikberatung ist, wissenschaftlich fundiert, zeitlich angemessen und adressatengerecht zu kooperieren. Um dabei gute Ergebnisse erzielen zu können, sollte die öffentliche Hand Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vermehrt Daten zur Verfügung stellen. Die anspruchsvolle Praxis der

| ²⁸ Der Wissenschaftsrat hat bereits auf das Desiderat eines stärkeren Rückgriffs auf Daten der öffentlichen Hand aufmerksam gemacht sowie Bund und Länder gebeten „zu prüfen, ob diese Daten der Forschung – trotz der damit verbundenen rechtlichen Herausforderungen – noch besser zugänglich gemacht werden können“ (Wissenschaftsrat: Zum Wandel in den Wissenschaften durch datenintensive Forschung, Drs. 8667-20, Köln Oktober 2020, S. 46, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8667-20.pdf>, Abruf 27.11.2020).

| ²⁹ Vgl. hierzu ausführlicher Wissenschaftsrat: Anwendungsorientierung in der Forschung | Positionspapier (Drs. 8289-20), Berlin Januar 2020, vor allem S. 22 ff., <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8289-20.pdf>, Abruf 19.10.2020.

Kooperation in heterogenen Teams bedarf einer aktiven Vorbereitung. Daher sollten sektorenübergreifend partizipative Formate in der Forschung – gegebenenfalls vorbereitet und unterstützt durch Aus- und Weiterbildungsangebote – stärker genutzt werden.

B.III VERANTWORTUNG DER WISSENSCHAFTSKOMMUNIKATION IN DER KRISE

Herausforderung: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie wissenschaftliche Einrichtungen sind gefordert, Wissen von hoher Komplexität zu kommunizieren, das sich zugleich in einem offenen und pluralen wissenschaftlichen Diskurs zu behaupten hat und grundsätzlich revidierbar ist. Dabei treffen sie auf eine Öffentlichkeit, die wissenschaftliches Wissen selektiv und aus unterschiedlichen Perspektiven heraus rezipiert sowie teilweise der Wissenschaft – wie auch anderen „Eliten“ – mit Skepsis begegnet.

Wissenschaftskommunikation hatte und hat sich unter den Bedingungen der Pandemie wesentlich als **Kommunikation in einer Krisensituation** zu bewähren. |³⁰ Gerade zu Beginn der Pandemie konnte nur auf wenig wissenschaftlich gesichertes Wissen zur neuen Krankheit COVID-19 und dem neuen Virus SARS-CoV-2 zurückgegriffen werden. Damit herrschte ein hoher Grad an Unsicherheit. Zugleich entstand der Eindruck einer großen Nähe von Politik und Wissenschaft, da politisch Verantwortliche sich in einem hohen Maße auf wissenschaftliche Erkenntnisse zur Begründung und zur Legitimation von Entscheidungen beriefen. Gerade zu Beginn der Pandemie bestand in der Bevölkerung eine **hohe Bereitschaft, die Wissensasymmetrie zwischen Expertinnen und Experten sowie Laien anzuerkennen, den Rückgriff politischer Akteure auf wissenschaftliche Expertise zu akzeptieren und wissenschaftlich Verantwortlichen zu vertrauen.** |³¹ Dies könnte die COVID-19-Krise von anderen, eher schleichenden Krisen unterscheiden, in denen – wie etwa im Fall des Klimawandels – keine allgemeine Krisenwahrnehmung vorhanden ist.

Mit der Dauer der Krise wuchs jedoch in Teilen der Bevölkerung in Deutschland eine **Skepsis gegenüber wissenschaftlicher Expertise** – vielfach als Teil einer

|³⁰ Der Wissenschaftsrat bereitet derzeit ein Positionspapier zur Wissenschaftskommunikation vor.

|³¹ Das generelle Vertrauen in Wissenschaft und Forschung ist im Frühjahr 2020 unter dem Eindruck der ersten Welle der Pandemie messbar gewachsen (vgl. dazu die Sonderbefragung des Wissenschaftsbarometers „Corona Spezial“ vom April 2020, <https://www.wissenschaft-im-dialog.de/projekte/wissenschaftsbarometer/wissenschaftsbarometer-corona-spezial/>, Abruf 04.05.2020), während es im Herbst 2020 trotz der zweiten Welle der Pandemie wieder abnahm (vgl. https://www.wissenschaft-im-dialog.de/fileadmin/user_upload/Projekte/Wissenschaftsbarometer/Dokumente_20/WiD-Wissenschaftsbarometer_2020_Broschuere_final.pdf, Abruf 16.12.2020. Die Befragung erfolgte im Zeitraum vom 3. – 9. November 2020).

allgemeinen Elitenskepsis |³². Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, aber auch Einrichtungen, sind vermehrt Anwürfen und Anfeindungen ausgesetzt. Dies hat unterschiedliche Gründe. Schon vor der Krise ließ sich unter anderem beobachten, dass Teile der Bevölkerung ihre Anliegen und Interessen in einem sich primär auf wissenschaftliche Erkenntnisse berufenden politischen Diskurs nicht ausreichend abgebildet sehen und darauf mit einem Misstrauen gegenüber wissenschaftlicher Expertise reagieren. |³³ Vor diesem Hintergrund hat Wissenschaftskommunikation in der Krise mehrere Anforderungen zu bewältigen:

Mehrstimmigkeit: Die Rede von „der“ Wissenschaft im Singular verdeckt die Vielfalt der Stimmen innerhalb und zwischen den Disziplinen. Selbst im unmittelbaren disziplinären Kontext können gerade bei neuen Forschungsgegenständen und -feldern unterschiedliche Einschätzungen existieren und sich, wie im Fall der COVID-19-Forschung, auch laufend ändern. Wissenschaft funktioniert über unterschiedliche Herangehensweisen und einen methodologisch verankerten Zweifel. Viele Bürgerinnen und Bürger erkennen dieses Ringen um Erkenntnisfortschritte an; bei einigen lösen unterschiedliche wissenschaftliche Einschätzungen (synchrone Mehrstimmigkeit) oder die stetige Anpassung von Einschätzungen an den neuesten Erkenntnisstand (diachrone Mehrstimmigkeit) jedoch Unsicherheit oder Abwehr aus. Wissenschaftskommunikation sollte darauf zielen, die Grundlagen für **konsolidiertes Wissen** mit zu kommunizieren sowie dafür **Sorge zu tragen**, dass die für das Wissenschaftssystem konstitutive **Mehrstimmigkeit als Pluralität im Diskurs und als Voraussetzung von Erkenntnisfortschritt wahrgenommen** wird.

Transparenz: Viele wissenschaftliche Erkenntnisse sind vorläufiger Natur, gerade in einem jungen Forschungsfeld wie dem zu COVID-19, und können durch neue Arbeiten ergänzt oder revidiert werden. Zudem ist die Wissenschaft, wie oben geschildert, mehrstimmig. Werden die Vorläufigkeit von Ergebnissen, die Begrenztheit der Reichweite bestimmter Befunde, ihre Abhängigkeit von der zugrundeliegenden Methodik und den eingesetzten Techniken sowie die Mehrstimmigkeit offengelegt, kann eine solche Kommunikation auch Unverständnis

|³² Im Unterschied dazu sprechen erste empirische Untersuchungen von einem „antipopulistische[n] Wandel des Meinungsklimas“ (vgl. Vehrkamp, R./Merkel, W.: Populismusbarometer 2020. Populistische Einstellungen bei Wählern und Nichtwählern in Deutschland 2020, Gütersloh 2020, S. 8, https://www.bertelsmannstiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/ZD_Studie_Populismusbarometer_2020.pdf, Abruf 19.10.2020).

|³³ Vgl. die Ergebnisse einer empirisch fundierten Studie, die auf der Untersuchung von sechs Fallbeispielen beruht: „(...) focusing on research means that the discussion does not pay sufficient attention to the broader concerns that play a role in the controversies. These concerns must be addressed if the policy measures are to gain the public's support“ (Blanckesteijn M.; Munnichs, G.; van Drooge, L.: *Contested science - Public controversies about science and policy. The Hague, Rathenau Instituut* 2014, S. 32, https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2018-05/Contested_Science_Rathenau_Instituut_01.pdf, Abruf 28.10.2020). Die untersuchten Fälle beziehen sich auf folgende Problemkreise: elektromagnetische Strahlung in Mobiltelefonen, das Einbeziehen der HPV-Impfung in das niederländische Impfprogramm, die Untergrundlagerung von Kohlendioxid, explorative Schiefergasbohrungen und Lebensmittelsicherheit am Beispiel des EHEC-Bakteriums.

erzeugen und möglicherweise eine Skepsis gegenüber der Institution Wissenschaft befeuern. Jedoch kann auf eine Kommunikation von Unsicherheit, Vorläufigkeit und Mehrstimmigkeit nicht verzichtet werden, denn *„(s)ooner or later, concealed uncertainties will come to light and only fan the flames of the controversy, giving the critics reason to distrust“*. |³⁴ Offenheit und Vorläufigkeit wissenschaftlicher Befunde implizieren daher auch, eigene Fehleinschätzungen einzuräumen, wenn sich die Forschungslage verändert hat. Darüber hinaus gilt es für die Vertrauenswürdigkeit von Forschung, die externen Bedingungen wissenschaftlichen Arbeitens offen zu legen. Dafür ist es entscheidend, dass Forschung als unabhängig von Interessen Dritter und damit als gemeinwohlorientiert wahrgenommen wird. |³⁵ Da viele Arbeiten in Kooperation mit externen Partnern durchgeführt werden, ist es erforderlich, dies sichtbar zu markieren. Dazu gehört es offenzulegen, wenn es sich um Auftragsarbeiten handelt, wenn die Forschung durch ein Unternehmen (mit-)finanziert wird oder wenn sie in Kooperation mit anderen, zum Beispiel zivilgesellschaftlichen Akteuren erfolgt. |³⁶ Fehlt eine solche Transparenz, können Zweifel an der Integrität und Unabhängigkeit von Forschung generell entstehen und dazu eingesetzt werden, Skepsis gegenüber wissenschaftlicher Expertise zu schüren. **Transparenz über die Vorläufigkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse** im Sinne eines Verständnisses für die Offenheit des Forschungsprozesses und **Transparenz über die Bedingungen ihrer Produktion** im Sinne einer Zusammenarbeit mit externen Partnern **zu erzeugen**, sollten daher ausdrücklich **Teil von Wissenschaftskommunikation** sein.

Vertrauen: Die Komplexität vieler wissenschaftlicher Sachverhalte erlaubt es selbst einer informierten Öffentlichkeit sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern anderer Disziplinen nur noch selten, die Tragfähigkeit von Ergebnissen angemessen zu bewerten. Vertrauen in die Wissenschaft und ihre Akteure ist daher unabdingbar. Weltweit vertraut nach wie vor die Mehrheit der Menschen

|³⁴ Blankesteijn M.; Munnichs, G.; van Drooge, L.: Contested science - Public controversies about science and policy. The Hague, Rathenau Instituut 2014, S. 33, https://www.rathenau.nl/sites/default/files/2018-05/Contested_Science_Rathenau_Instituut_01.pdf, Abruf 28.10.2020).

|³⁵ So hat Rainer Bromme festgestellt, dass für die Generierung von Vertrauen „Unabhängigkeit von den Interessen Dritter und Orientierung am Gemeinwohl fast so wichtig wie Können“ waren (ders.: Informiertes Vertrauen: Eine psychologische Perspektive auf Vertrauen in Wissenschaft, in: Jungert, M.; Frewer, A.; Mayr, E. (Hrsg.): Wissenschaftsreflexion. Interdisziplinäre Perspektiven zwischen Philosophie und Praxis, Paderborn 2020, S.105–134).

|³⁶ Der Wissenschaftsrat hat in seinem Positionspapier zum Transfer drei Punkte genannt, die Teil der Regeln guter wissenschaftlicher Kommunikationspraxis sein sollten: (1) Die zu „vermarktenden“ Ergebnisse der eigenen Arbeiten und ihre Folgen sollten verhältnismäßig, nicht verzerrt und in ihrer Komplexität angemessen dargestellt werden; (2) Mögliche Interessenlagen sollten offengelegt werden (z. B. die Finanzierungsform der Forschung oder der Auftraggeber für ein Gutachten); (3) Universitäten und Forschungseinrichtungen sollten ihre institutionellen Public-Relations-Kommunikationsformate klar als solche kenntlich machen (vgl. Wissenschaftsrat: Wissens- und Technologietransfer als Gegenstand institutioneller Strategien | Positionspapier, Drs. 5665-16, Weimar 2016, S. 26, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5665-16.pdf>, Abruf 19.10.2020).

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. |³⁷ Gleichwohl ist zu beobachten, dass Vertrauen nicht länger allein über den Verweis auf die Wissenschaft als System hergestellt werden kann. Neben der oben angesprochenen Transparenz spielen für das Vertrauen auch Faktoren eine Rolle, die stärker an die Person der Forschenden gebunden sind. Hierzu zählt die **Reputation** einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, da sie sowohl innerhalb als auch außerhalb des Wissenschaftssystems als ein Indiz für wissenschaftliche Leistungen hoher Qualität angesehen wird. Da in der Regel allein Peers Qualität und Reichweite von Forschungsergebnissen fundiert bewerten können, sind andere, einschließlich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler anderer Fächer, auf Reputation als Basis für die Zuschreibung von Vertrauen angewiesen. |³⁸ Für die einzelnen Forschenden und für die Einrichtungen gilt es abzuwägen, wann es im Sinne der Pluralität und Transparenz von Wissenschaft erforderlich ist, in der Öffentlichkeit um die Deutungshoheit zu streiten, oder wann der persönliche Reputationswettbewerb zum Motor der öffentlichen Positionierung wird. Überwiegt Letzteres, könnte das Vertrauen in wissenschaftliche Expertise in Mitleidenschaft gezogen werden. Zudem spielt die **Zuschreibung wissenschaftlicher und persönlicher Integrität eine große Rolle**. Während wissenschaftliche Integrität auf einem gemeinsamen Ethos der Wissenschaftsgemeinschaft beruht, das beständig reflektiert wird, ist die Zuschreibung von persönlicher Integrität weniger klar bestimmt. |³⁹ Sie ist angreifbar und gleichwohl ein nicht zu unterschätzendes Element der Vertrauensbildung. Wissenschaftliche und persönliche Integrität erfordern es, rollensensibel die Grenzen von wissenschaftlicher, politischer und persönlicher Einschätzung zu markieren und – wie oben bereits gefordert – die Souveränität zu besitzen, sich selbst zu korrigieren. **Vertrauensbildung und Vertrauenserhalt verlangen gerade unter dem Druck der Krise besondere Anstrengungen**, sowohl im öffentlichen Umgang der Mitglieder der wissenschaftlichen Gemeinschaft untereinander als auch im Zusammenspiel mit der Öffentlichkeit.

Selektivität: Eine Selektivität in der Rezeption wissenschaftlichen Wissens und in der Wahrnehmung von wissenschaftlicher Expertise in der Öffentlichkeit ist einerseits unvermeidbar und andererseits aber eine Frage von Maß und Offenheit für unterschiedliche Wissensbestände. Die Selektivität hat unterschiedliche Hintergründe: Zunächst ermöglicht das Internet auf vielen Feldern einen

|³⁷ Laut einer weltweiten Erhebung im September 2020 hat die Mehrheit „at least some trust in scientists to do what is right“, ein gutes Drittel sogar viel Vertrauen (vgl. *Pew Research Center: Science and Scientists Held in High Esteem Across Global Publics*, 29. September 2020, S. 7, <https://www.pewresearch.org/science/2020/09/29/science-and-scientists-held-in-high-esteem-across-global-publics/>, Abruf 04.10.2020).

|³⁸ Hintergrund ist, dass es einen „funktionalen Zusammenhang zwischen der gesellschaftlichen Arbeitsteilung, der daraus resultierenden epistemischen Abhängigkeit von Wissenschaftler*innen und der Notwendigkeit von Vertrauensurteilen“ gibt (vgl. Bromme, R.: Informiertes Vertrauen: Eine psychologische Perspektive auf Vertrauen in Wissenschaft, in: Jungert, M.; Frewer, A.; Mayr, E. (Hrsg.): *Wissenschaftsreflexion. Interdisziplinäre Perspektiven zwischen Philosophie und Praxis*, Paderborn 2020, S. 108).

|³⁹ Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu wissenschaftlicher Integrität | Positionspapier (Drs. 4609-15), Stuttgart April 2015, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4609-15.pdf>, Abruf 17.11.2020.

(einfachen) Zugriff auf verschiedene Wissensquellen, so dass wissenschaftliche Erkenntnisse im Kontext und in Konkurrenz zu anderen Wissensquellen stehen und rezipiert werden. Eine Bewertung der Qualität von Informationsquellen wird dabei für viele Bürgerinnen und Bürger immer schwieriger. Dies kann Neigungen bestärken, sich auf solche Quellen zu fokussieren, durch die Vorurteile bestätigt werden. Bei manchen besteht zudem eine Skepsis gegenüber bestimmten wissenschaftlichen Feldern, so zum Beispiel gegenüber Forschungen zu Künstlicher Intelligenz oder gegenüber der Genforschung. Hinzu kommt, dass die einfache Zugänglichkeit von Wissen häufig über eine intransparente, vielfach von privatwirtschaftlichen Internetplattformen gesteuerte Bereitstellung von Informationen konterkariert wird, was zur Bildung von Filterblasen oder Echokammern führen kann. |⁴⁰ Der legitime Anspruch, sich unabhängig von Medien und Expertinnen und Experten selbst zu informieren und ein Urteil bilden zu wollen, hat teilweise dazu geführt, dass Einzelne oder Gruppen sich selbst einen Expertenstatus zuschreiben und ihr Wissen mit institutionell gewonnenem wissenschaftlichem Wissen gleichsetzen. Schließlich spielen auch politische Orientierungen eine Rolle, die mit einem unterschiedlichen Grad an Vertrauen in die Wissenschaft einhergehen können. |⁴¹ Diese **Selektivität** in der Wahrnehmung und Rezeption wissenschaftlichen Wissens gilt es zu **berücksichtigen sowie Kommunikation von den unterschiedlichen Adressaten** und ausgehend von ihren Fragen her **zu konzipieren**. Auch komplexe Erkenntnisse adressatengerecht und in verständlicher Form zu kommunizieren, auf das jeweilige konkrete Anliegen zu beziehen und bei Interesse Vertiefungen und Komplexitätssteigerungen anzubieten, sind daher zentrale Voraussetzungen einer erfolgreichen Wissenschaftskommunikation – auch wenn sie trotz dieser Anstrengungen aufgrund der skizzierten Selektivität in Wahrnehmung und Rezeption wissenschaftlichen Wissens an Grenzen stoßen kann.

Unterstützungsstrukturen: Angesichts der Vielzahl der skizzierten Anforderungen ist es umso wichtiger, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in dieser anspruchsvollen Kommunikationsarbeit zu stärken sowie vor allem auch jüngeren und noch nicht etablierten Forschenden für ein solches Engagement höhere Anerkennung zu zollen. Zur Unterstützung gehört es auch, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der Eigenlogik verschiedener Medien und der vielfach

|⁴⁰ Zum Begriff der Filterblase vgl. Pariser, E.: *The Filter Bubble: What the Internet Is Hiding from You*, New York 2011 (dt. Übersetzung: *Filter Bubble: Wie wir im Internet entmündigt werden*, München 2012); zu Echokammern vgl. Sunstein, C.: *#republic. Divided Democracy in the Age of Social Media*. Princeton University Press, Princeton/Oxford 2017.

|⁴¹ In vielen Ländern, auch in Deutschland, ist das Vertrauen in die Wissenschaft im linksliberalen politischen Spektrum größer als im rechtskonservativen. Vgl. hierzu *Pew Research Center: Science and Scientists Held in High Esteem Across Global Publics*, 29. September 2020, S. 19 f., <https://www.pewresearch.org/science/2020/09/29/science-and-scientists-held-in-high-esteem-across-global-publics/>, Abruf 04.10.2020. Besonders prononciert sind diese Unterschiede in englischsprachigen Ländern wie den USA, Kanada, Australien und Großbritannien im Vergleich zum Vertrauen in das Militär.

zu beobachtenden Dynamik von Zuspitzung, Personalisierung und Polarisierung vertraut zu machen sowie ihnen die Dynamik von Kommunikationskrisen und deren Folgen zu vermitteln. Um sie vor diesem Hintergrund auf Auftritte in der Öffentlichkeit sowie den Umgang mit unterschiedlichen Adressatenkreisen vorzubereiten, bedarf es eigener **Unterstützungsstrukturen *in* den Einrichtungen oder *im* Wissenschaftssystem**. Die **Einrichtungen** sind gefordert, die für die Wissenschaftskommunikation **notwendigen personellen, finanziellen und infrastrukturellen Ressourcen zur Verfügung zu stellen**. |⁴²

Wissenschaftsjournalismus: Neben der Notwendigkeit professioneller Unterstützung im Wissenschaftssystem hat die Krise auch den Blick für die **Bedeutung eines qualifizierten (Wissenschafts-)Journalismus** geschärft. Journalistinnen und Journalisten wählen Fakten, Informationen und wissenschaftliche Erkenntnisse aus, bereiten sie in verständlicher Weise auf und ordnen sie – mit einem kritischen Blick – in einen größeren Zusammenhang ein. Gerade angesichts des skizzierten medialen Wandels und seiner Folgen tragen sie Verantwortung, mit ihrer Auswahl von Quellen sowie von Expertinnen und Experten für Vielfalt der wahrgenommenen Positionen und der gehörten Personen zu sorgen sowie zugleich für die Qualität und Unterschiedlichkeit der zahlreichen, nicht immer seriösen Quellen zu sensibilisieren. Obwohl der Wissenschaftsjournalismus in der Pandemie an Bedeutung und Wertschätzung gewonnen hat, sieht der Wissenschaftsrat mit großer Sorge den langjährigen und in der Krise noch einmal vermehrt zu beobachtenden Trend zum massiven Abbau von qualifizierten Stellen im Wissenschaftsjournalismus, insbesondere in den Redaktionen von Printmedien. Es liegt im eigenen Interesse des Wissenschaftssystems, immer wieder auf die Bedeutung des Wissenschaftsjournalismus hinzuweisen und sich an der Suche nach Lösungen zu beteiligen.

Handlungsbedarf: Wissenschaftskommunikation ist auf das Engagement von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern angewiesen, die über wissenschaftliche Erkenntnisse in Dialog treten, die Logik wissenschaftlichen Arbeitens und die Bedingungen der Produktion wissenschaftlichen Wissens transparent vermitteln und zudem Vertrauen erzeugen können. Für den professionellen Umgang mit der vielfältigen Medien- und Kommunikationslandschaft sowie der Heterogenität von Adressaten und deren selektiver Rezeptionsbereitschaft sind **Unterstützungsstrukturen in den wissenschaftlichen Einrichtungen erforderlich**. Zudem liegt es im Eigeninteresse des Wissenschaftssystems, sich an der Suche nach Lösungen zur Verbesserung der Situation von Wissenschaftsjournalistinnen und -journalisten zu beteiligen.

|⁴² Vgl. hier Wissenschaftsrat: Wissens- und Technologietransfer als Gegenstand institutioneller Strategien | Positionspapier (Drs. 5665-16), Weimar 2016, vor allem S. 24 ff., <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/5665-16.pdf>, Abruf 19.10.2020.

Herausforderung: Mit der COVID-19-Pandemie wurden Forschungs- und Transferprozesse teilweise extrem beschleunigt und zugleich die Tragweite großer Qualitätsunterschiede sichtbar. Das System steht vor der Herausforderung, die Qualität von wissenschaftlicher Forschung und Transfer auch unter Bedingungen der beschleunigten Wissensproduktion verlässlich zu gewährleisten.

Die COVID-19-Pandemie hat Teile des „Wissenschaftsbetriebs“ in einem nie dagewesenen Maße beschleunigt. Die Geschwindigkeit von Forschungs- und Transferprozessen ist gestiegen: Forschungsfördergelder wurden kurzfristig bereitgestellt, Studien rasch genehmigt, Daten mit hoher Geschwindigkeit veröffentlicht. Zugleich stieg die Zahl wissenschaftlicher Arbeiten zu COVID-19 in kürzester Zeit massiv an |⁴³, so dass das Peer-Review-System doppelt unter Druck geriet. Zugleich hat sich gezeigt, wie **entscheidend Qualitätssicherungsprozesse** sind. So führten beispielsweise defizitäre Qualitätssicherungsprozesse dazu, dass zwei Studien, in denen die Nebenwirkungen der Behandlung von COVID-19-Patientinnen und Patienten mit (Hydroxy-)Chloroquin untersucht wurden, kurz nach der Veröffentlichung aufgrund von Qualitätsmängeln zurückgezogen werden mussten. |⁴⁴ Die publizierten Ergebnisse hatten jedoch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) bereits (somit fälschlicherweise) bewogen, laufende Studien zur Medikation mit Hydroxychloroquin oder Chloroquin auszusetzen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie die gewonnenen Einsichten produktiv für die Weiterentwicklung der Qualitätssicherung auf den unterschiedlichen Ebenen genutzt werden können.

Publikationen: Die COVID-19-Pandemie hat, zumindest auf den ersten Blick, einen großen Schub in Richtung einer Open Science Policy bewirkt. Unter dem Ein-

|⁴³ Bis Mitte Dezember 2020 „the biomedical library PubMed lists more than 74,000 COVID-related scientific papers – more than twice as many as there are about polio, measles, cholera, dengue, or other diseases that have plagued humanity for centuries. Only 9,700 Ebola-related papers have been published since its discovery in 1976“ (Yong, E.: *How Science Beat the Virus*, in: *The Atlantic*, December 14, 2020, <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2021/01/science-covid-19-manhattan-project/617262/>, Abruf 17.12.2020).

|⁴⁴ Mehra, M. R. et al.: *RETRACTED: Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis*, in: *The Lancet*, 22. Mai 2020, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31180-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31180-6); Mehra, M. R. et al.: *RETRACTED: Cardiovascular Disease, Drug Therapy, and Mortality in Covid-19*, in: *The New England Journal of Medicine*, 2020; 382:e102, <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2007621>, Abruf 16.10.2020. Vgl. *Lancet*, *NEJM retract controversial COVID-19 studies based on Surgisphere data*, <https://retractionwatch.com/2020/06/04/lancet-retracts-controversial-hydroxychloroquine-study/>, Abruf 16.10.2020. Die Daten für die Publikationen wurden von der Firma eines der Koautoren erhoben, jedoch weder den anderen Autorinnen und Autoren noch den Herausgebern der Zeitschriften zur Verfügung gestellt und enthielten zahlreiche Unstimmigkeiten. Für weitere Einschätzungen vgl. Manancourt, V.; Furlong, A.: *Bungled Lancet study casts shadow over health data industry*, in: *Politico*, 21. Juni 2020, und Alexander, P. E. et al.: *COVID-19 coronavirus research has overall low methodological quality thus far: case in point for chloroquine/hydroxychloroquine*, in: *Journal of Clinical Epidemiology* 123 (2020), S. 120–126, <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2020.04.016>, Abruf 16.10.2020.

fluss der Krise haben große Verlage, die bislang am Subskriptionsmodell festgehalten haben, sich bereit erklärt, COVID-19-bezogene Publikationen in ihren Zeitschriften sofort frei zugänglich zu machen. |⁴⁵ Diese Offenheit hat den Erkenntnisgewinn beschleunigt und noch einmal die Vorteile von Open-Access-Modellen gezeigt, die Teil von Open Science sind. Es ist zu hoffen, dass die **Transformation des Publikationswesens in Richtung eines qualitätsgesicherten offenen Zugangs** durch die Krise beschleunigt wird, auch wenn es noch weitergehende Fragen zur Ausgestaltung und Funktion der unterschiedlichen Modelle gibt. |⁴⁶ Zudem wurden eigens Zeitschriften |⁴⁷ und Repositorien für COVID-19-bezogene Publikationen neu gegründet. Allerdings unterstreicht die enorme Publikationsdynamik unabhängig vom offenen Zugang die bereits vor der Pandemie diskutierte Frage, wie die immer weiter steigende und hohe Zahl an Publikationen sinnvoll genutzt und die Qualitätssicherung unter diesen Bedingungen gewährleistet werden kann. Die aktuellen Beobachtungen machen deutlich, wie herausfordernd es ist, eine gute Balance zwischen dem hohen Druck, möglichst rasch Daten und Ergebnisse als Grundlage für politische Entscheidungsprozesse zu liefern, und der Gewährleistung einer sorgfältigen Qualitätsprüfung – einschließlich der zugrundeliegenden Datenbasis |⁴⁸ – herzustellen. Diese Balance immer wieder zu finden und die **Qualitätssicherung zu gewährleisten, liegt in den Händen der internationalen Fachgemeinschaften.**

Preprints: Eine zweite Facette der Open-Science-Transformation ist die Bereitstellung und Nutzung von Preprints. So ist beispielsweise in den Lebenswissenschaften zu beobachten, dass immer mehr Veröffentlichungen vorab in offenen Portalen wie medRxiv oder bioRxiv als Preprints zur Verfügung gestellt werden. Mehr noch als im Fall der Publikationen, die bereits einem Peer Review unterzogen worden sind, stellt sich die Frage, wie mit **großen Qualitätsunterschieden** zwischen ungeprüften Manuskripten umzugehen ist und wie verhindert werden kann, dass **Preprint-Publikationen der Open-Science-Bewegung schaden**, weil Preprints mit qualitätsgesicherten Open-Access-Publikationen verwechselt wer-

|⁴⁵ <https://wellcome.ac.uk/press-release/publishers-make-coronavirus-covid-19-content-freely-available-and-reusable>; vgl. unter anderem das Interview von Professor Klaus Tochtermann: <https://merton-magazin.de/offen-durch-die-krise>, Abruf 17.11.2020.

|⁴⁶ Für einen Überblick über die unterschiedlichen Wege vgl. <https://open-access.net/informationen-zu-open-access/open-access-strategien>, Abruf 09.11.2020.

|⁴⁷ Vgl. beispielsweise die Zeitschrift „COVuR – COVID-19 und Recht“ im Verlag C. H. Beck, <https://rsw.beck.de/zeitschriften/covur>, Abruf 28.09.2020.

|⁴⁸ „*The challenge here is the trade-off between timeliness and precision. The speed of data collection and sharing needs to be balanced with accuracy, which takes time*“ (RDA COVID-19 Working Group: RDA COVID-19. Recommendations and Guidelines, 5th release 28 May 2020, DOI: 10.15497/RDA00046, S. 6, <https://www.rd-alliance.org/system/files/RDA%20COVID-19%3B%20recommendations%20and%20guidelines%2C%205th%20release%20%28final%20draft%29%2028%20May%202020.pdf>, Abruf 16.07.2020).

den. |⁴⁹ In einem ersten Schritt haben wissenschaftliche Gemeinschaften insofern reagiert, als viele Preprint-Publikationen – auch in anderen als medizinischen Archiven – nunmehr mit dem Hinweis versehen werden, dass sie ein Peer-Review-Verfahren noch nicht durchlaufen haben. Sogenannte *rapid reviews* relevanter Preprints können ein Mittel sein, Qualitätsstandards in der Preprint-Kommunikation zur Geltung zu verhelfen. |⁵⁰ Zudem hat das britische *Science Media Center* erste Leitlinien zum Umgang mit Preprints in der Wissenschaftskommunikation, vor allem bezogen auf medizinische Veröffentlichungen, entwickelt. |⁵¹ Schon Mitte 2019 hat es davor gewarnt, dass Journalistinnen und Journalisten in ihrer Arbeit auf Preprints zurückgreifen. |⁵²

Metaanalysen: Die COVID-19-Pandemie hat den Diskurs über die Frage der Qualitätssicherung, der bereits lange vor der Krise in bestimmten Fächern wie der Medizin oder der Psychologie geführt wurde, intensiviert. |⁵³ So wurde etwa im September 2020 eine Metastudie |⁵⁴ publiziert, die knapp 1 000 weltweit erschienene Studien untersucht hat, um Erkenntnisse zum Zusammenhang von Alter und Todesfällen unter allen COVID-19-Infizierten (*infection fatality rate*) vergleichend zu betrachten. Nur eine sehr geringe Zahl an Studien entsprach den in der Metaanalyse zugrundeliegenden angemessen hohen methodischen Standards. Dies verdeutlicht das **Potenzial von Metaanalysen für die Qualitätssicherung**, um die Robustheit von Ergebnissen zu untermauern, aber auch die Notwendigkeit einer besseren Qualitätssicherung auf allen Ebenen, etwa bei Primärdaten,

|⁴⁹ Insbesondere von den Autorinnen und Autoren selbst archivierte Open-Access-Publikationen (sogenannter „Grüner Weg“) können auf institutionellen oder disziplinären Repositorien liegen und sind bisweilen nicht auf den ersten Blick von Preprints zu unterscheiden.

|⁵⁰ Vgl. bspw. <https://rapidreviewscovid19.mitpress.mit.edu/>, Abruf 01.12.2020.

|⁵¹ Vgl. die Vorschläge zur Kennzeichnung medizinischer Publikationen (<https://www.sciencemediacentre.org/wp-content/uploads/2018/01/AMS-press-release-labelling-system-GUIDANCE.pdf>; Abruf 22.10.2020).

|⁵² Vgl. <https://www.sciencemediacentre.org/wp-content/uploads/2019/11/Best-practice-guidelines-on-preprints-and-publicity.pdf>, Abruf 22.10.2020. Dem hat sich der Siggenger Kreis in Reaktion auf die COVID-19-Krise angeschlossen (vgl. https://www.bundesverband-hochschulkommunikation.de/fileadmin/user_upload/projekte/siggenger-kreis/201015_Siggenger-Impuls-20204.pdf; Abruf 22.10.2020, S. 5 und S. 10). Der Siggenger Kreis ist eine überinstitutionelle Arbeitsgruppe. Sie versteht sich als eine „Denkwerkstatt für die Weiterentwicklung der Wissenschaftskommunikation“ und ist auf Initiative des Bundesverbands Hochschulkommunikation und der Gemeinschaftsinitiative der deutschen Wissenschaft – Wissenschaft im Dialog – entstanden.

|⁵³ Vgl. „*The medical research world is responding to the covid-19 pandemic at breathtaking speed. (...) Before the pandemic, it was estimated that up to 85 % of research was wasted because of poor questions, poor study design, inefficiency of regulation and conduct, and non or poor reporting of results. Many of these problems are amplified in covid-19 research, with time pressures and inadequate research infrastructure contributing*“ (Glasziou, P. P.; Sanders, Sh.; Hoffmann, T.: *Waste in covid-19 research. A deluge of poor quality research is sabotaging an effective evidence based response*, in: *BMJ* 2020;369:m1847, 12. Mai 2020, <https://www.bmj.com/content/bmj/369/bmj.m1847.full.pdf>, Abruf 28.09.2020). Vgl. zur Analyse vor der Pandemie die *Lancet*-Reihe von Papieren über „*How to increase value and reduce waste*“ vom Januar 2014, <https://www.thelancet.com/series/research>, Abruf 20.07.2020.

|⁵⁴ Vgl. Levin, A. T. et al.: *Assessing the Age Specificity of Infection Fatality Rates for COVID-19: Systematic Review, Meta-Analysis, and Public Policy Implications*, medRxiv Preprint, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.23.20160895v5.full.pdf>, Abruf 03.10.2020.

beim Studiendesign und im Publikationsprozess. Schon vor der Krise haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vermehrt Ressourcen und Anerkennung auch für Metaanalysen gefordert. Der Wissenschaftsrat appelliert an alle Fachgemeinschaften und Forschungsorganisationen, Metastudien wertzuschätzen und zu unterstützen. |⁵⁵ Damit wird ein wichtiges Instrument der Qualitätssicherung gestärkt. Dabei geht der Wissenschaftsrat davon aus, dass eine derart anspruchsvolle vergleichende Analyse von Expertinnen und Experten geleistet werden sollte – gegebenenfalls unterstützt durch den Einsatz algorithmischer Systeme, jedoch nicht an sie delegierbar.

Genehmigungsprozesse für klinische Prüfungen: Für die Bekämpfung der Pandemie sind klinische Prüfungen, eine Untergruppe der klinischen Studien mit dem Ziel der Zulassung von Arzneimitteln, Therapien und Medizinprodukten, unerlässlich. Sie wurden zum Beispiel für potenzielle COVID-19-Impfstoffe deutlich rascher als üblich bewilligt. Die Verfahren einschließlich der maximalen Bearbeitungsdauer sind gesetzlich geregelt und dauern nach Angaben des Paul-Ehrlich-Instituts je nach Komplexität des Prüfarzneimittels durchschnittlich zwischen 60 und 180 Tage. Diese Zeit konnte unter Pandemiebedingungen auf einen Monat verkürzt werden. Die Beschleunigung geht in Teilen auf umfangreiche wissenschaftliche und regulatorische Beratungen im Vorfeld einer Antragstellung zurück. Sie wurden verstärkt angeboten, um Rückfragen im Genehmigungsverfahren zu vermeiden. Für dieses Angebot hat eine begrenzte Zeit lang zusätzliches Personal zur Verfügung gestanden. Wie darüber hinaus eine weitere Beschleunigung erreicht wurde, ob über eine gezielte Priorisierung und/oder eine Parallelisierung von Prozessphasen und/oder eine Vereinfachung in den unterschiedlichen Phasen des Genehmigungsprozesses, kann bisher noch nicht abschließend beurteilt werden. Auch wenn eine Nutzenabwägung in Krisenzeiten zu einer vorübergehenden Priorisierung besonders dringender Studien berechtigt, ist der mögliche Schaden für Betroffene anderer Krankheitsbilder nicht zu unterschätzen. In Zukunft sollte daher systematisch geprüft werden, welche **Hemmnisse und Ineffizienzen im Regulierungsprozess abgebaut werden können**, um eine Beschleunigung der Bewilligung klinischer Prüfungen in der ganzen Breite zu erzielen. |⁵⁶

Handlungsbedarf: Qualitätssicherungsprozesse sind das Fundament der Freiheit von Wissenschaft und Forschung. Sie sichern wissenschaftlichen Fortschritt, Vertrauen in das Wissenschaftssystem und einen effektiven Ressourceneinsatz. Wissenschaftliche Gemeinschaften und Wissenschaftsorganisationen sind aufgefordert, tragfähige Strategien für ein hohes Niveau an Qualitätssicherung auch

|⁵⁵ Vgl. grundlegend zu Metastudien die Überlegungen der *Royal Society*: <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/evidence-synthesis/evidence-synthesis-statement-principles.pdf>, Abruf 03.10.2020.

|⁵⁶ Sobald die *Clinical Trial Regulation* EU 536/2014 in Kraft tritt, werden umfangreiche Änderungen im Genehmigungsverfahren von klinischen Prüfungen eingeführt, u. a. eine erhebliche Verkürzung. Vgl. hierzu auch Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu Klinischen Studien (Drs. 7301-18), Hannover Oktober 2018, S. 66–70, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7301-18.pdf>, Abruf 16.10.2020.

unter beschleunigten Bedingungen zu erarbeiten und umzusetzen. Der Wissenschaftsrat empfiehlt, die Erkenntnisse aus Metaanalysen systematisch für die Verbesserung von Qualitätssicherungsprozessen auf verschiedenen Ebenen zu nutzen.

B.V LEITEN UND MANAGEN UNTER DYNAMISCHEN UND UNSICHEREN BEDINGUNGEN

Herausforderung: Hochschulen und Forschungseinrichtungen haben unter hohem Zeitdruck und in einer Situation der Unsicherheit als entschlossfähige Organisationen agiert und viele Arbeitsprozesse in den digitalen Raum verlagert. Nunmehr stehen sie vor der Herausforderung, in einem dynamischen und unsicheren Umfeld sowohl zügig auf exogene Ereignisse reagieren als auch sich proaktiv und langfristig weiterentwickeln zu müssen. Dabei sind die umfassenden Digitalisierungsprozesse zu berücksichtigen und ihre Chancen für die Zukunft zu nutzen.

Entsprechend den Vorgaben von Bundes- und Landesregierungen sowie den jeweiligen lokalen Behörden mussten Hochschulen und Forschungseinrichtungen seit Beginn der Pandemie einen erheblichen Teil ihrer Forschungsarbeiten zurückfahren, die Lehre in den digitalen Raum verlagern sowie Leitung und Verwaltung über weite Strecken aus dem Homeoffice heraus organisieren. Während des Lockdowns im Frühjahr 2020 wurden Gebäude, Labors und Büros fast aller Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit Ausnahme von relevanten Bereichen zur Erforschung und Bekämpfung der Pandemie weitgehend geschlossen. |⁵⁷ Präsenzveranstaltungen sind nach wie vor kaum möglich und Dienstreisen auf ein Minimum reduziert. Der Beginn der Vorlesungszeit des Sommersemesters 2020 und auch des Wintersemesters 2020/2021 |⁵⁸ wurde jeweils verschoben. Die Hochschulen sind seit Beginn der Pandemie in besonderer Weise gefordert, ihren Lehr- und Prüfungsbetrieb weitgehend im digitalen Raum aufrechtzuerhalten.

Der – zumindest temporäre – **Umstieg auf das digitale Arbeiten** ist in den Hochschulen und Forschungseinrichtungen **weitgehend gelungen**. Unter hohem Zeitdruck und in einer Situation der Unsicherheit haben sie als entschlossfähige Organisationen agiert. Darin liegt eine große Leistung der Einrichtungen des Wissenschaftssystems, da es für einen solchen Einschnitt keinen Präzedenzfall gab und die technische Ausstattung nicht immer für den im Umgang mit der

|⁵⁷ Laut Arbeitspapier des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) vom Mai 2020 betraf die Schließung 90 % der Hochschulen (vgl. Kercher, J. (DAAD); Plasa, T. (ISTAT): Corona und die Folgen für die internationale Studierendenmobilität in Deutschland. Ergebnisse einer DAAD-Befragung von *International Offices* und Akademischen Auslandsämtern. DAAD-ARBEITSPAPIER | Juni 2020, S. 7).

|⁵⁸ Eine Verschiebung erfolgte auch, weil das Abitur und Tests (z. B. für medizinische Studiengänge) erst später im Jahr 2020 durchgeführt wurden.

Krise notwendigen Digitalisierungsschub ausreichte. Auch wenn derzeit noch keine abschließende Bilanz gezogen werden kann, zeichnen sich schon jetzt Notwendigkeiten und Desiderate für die Leitung und das Management von Hochschulen und Forschungseinrichtungen in und nach der Pandemie ab.

Rechtsunsicherheit: Die vermehrte Nutzung digitaler Formate in Lehre, Forschung, akademischer Selbstverwaltung oder auch in Management und Verwaltung erfolgte vielfach unter **Rechtsunsicherheit**, zum Beispiel hinsichtlich des rechtlichen Rahmens der Online-Lehre |⁵⁹ oder des Prüfungswesens |⁶⁰. Zudem ist offen, wie sich die Umstellung auf digitale Formate in der Lehre langfristig auf die Lehrverpflichtungsverordnung (Deputatswirksamkeit bzw. -berechnung) und mittelfristig auf die Berechnung der Regelstudienzeit auswirkt. Regelungsbedarf besteht für unterschiedliche Governancefragen, die von Beschlussfassungen über die Wahl von Gremien bis zum Berufsrecht reichen, wo fundamentale Rechtsgrundsätze wie das Gleichheitsgebot zu gewährleisten sind. Fragen des Datenschutzes begleiten fast jede Verlagerung von Prozessen in den virtuellen Raum. Insgesamt zeigt sich, dass die **rechtlichen Rahmenbedingungen des digitalen Zeitalters noch nicht hinreichend geklärt** sind. Es besteht **dringender und umfangreicher Regelungsbedarf, um auch für die Zukunft einen rechtssicheren Einsatz digitaler Formate zu ermöglichen**.

Leitung: Die anstehenden Aufgaben in der Digitalisierung der Lehre, der infrastrukturellen Ausstattung der Einrichtung und der Positionierung unter angespannten finanziellen Rahmenbedingungen erfordern eine konsequente **Fortsetzung der Strategieentwicklung der Einrichtung als Ganzes**. Im Wissenschaftssystem sind dabei die eingeführten Möglichkeiten von Partizipation und Mitbestimmung unverzichtbar. |⁶¹ Dabei gilt es im Fall der Hochschulen, deren demokratische Verfasstheit bzw. mitgliedschaftlichen Charakter zu berücksichtigen.

Management: Die Leitungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen haben rasch die verordneten Maßnahmen des jeweiligen Lockdowns umgesetzt.

|⁵⁹ Für eine erste Einschätzung vgl. Fehling, M.: Reine Online-Hochschullehre: Möglichkeiten und Grenzen im Lichte von Ausbildungsauftrag, Lehrfreiheit und Datenschutz, in: Ordnung der Wissenschaft 3 | 2020, S. 137-154, https://ordnungderwissenschaft.de/wp-content/uploads/2020/06/01_Fehling_ReineOnlineHochschullehre-1.pdf, Abruf 16.10.2020.

|⁶⁰ Eine eingesetzte Prüfungssoftware ist zum Beispiel ProctorExam aus den Niederlanden (vgl. <https://proctorexam.com/>, Abruf 20.09.2020). Für eine erste Einschätzung zur Prüfungssoftware von deutscher Seite vgl. https://www.itm.nrw/wp-content/uploads/RiDHnrw_11.06.20_Gutachten-zur-datenschutzrechtlichen-Zulässigkeit-von-Überwachungsfunktionen-bei-Online-Klausuren.pdf, Abruf 20.09.2020.

|⁶¹ Eine Hochschule agiert sowohl als Institution, in der auf die geteilten Werte der Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden sowie die Freiheit der Wissenschaft primär Bezug genommen wird, als auch als Organisation, für die Kriterien wie Entschlussfähigkeit, Transparenz, Konfliktfähigkeit und Ressourcensensibilität greifen (vgl. hierzu Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Hochschulgovernance, Köln 2018, unter anderem S. 9 f. und S. 44 ff., <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7328-18.pdf>, Abruf 19.10.2020).

Teilweise waren schon im Vorfeld des ersten Lockdowns im Frühjahr 2020 eigeninitiativ Maßnahmen eingeleitet worden. Zunächst wurden einheitliche Vorgaben für die ganze Einrichtung erlassen und in regelmäßigen Abständen aufgrund neuerer Entwicklungen nachjustiert. Einzelne Abteilungen, Fachbereiche oder Institute haben nach jeweils adäquaten Lösungen gesucht, um in der Pandemie handlungsfähig zu bleiben. Auch Mitarbeitende aus dem Management und der Administration haben auf mobiles Arbeiten umgestellt. Eine notwendige und wichtige Voraussetzung dafür ist, die Verwaltungsabläufe konsequent zu digitalisieren. Die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Beispiel für den Einsatz digital geleisteter Unterschriften sind gegeben. Ersten Befragungen zufolge herrscht zumindest unter Hochschullehrerinnen und -lehrern eine relativ hohe Zufriedenheit mit dem Krisenmanagement. |⁶² Dabei haben Hochschulen und Forschungseinrichtungen vielfach positive Erfahrungen mit einer vertrauensvollen und lösungsorientierten Zusammenarbeit über die Grenzen des akademischen sowie des Managements- und Verwaltungsbereichs hinweg gemacht, auch wenn teilweise eine stärkere Einbindung in den Entscheidungsprozess gewünscht wurde, um fachspezifische Lösungen zu finden. Während ein Teil der Labore auf Arbeiten unter den Bedingungen einer Virusepidemie gut vorbereitet waren und durchaus hätten weiterarbeiten können, traf dies nicht im gleichen Maße auf Labore anderer Disziplinen zu, so dass ein differenziertes Vorgehen hilfreich gewesen wäre. In Zukunft könnte es förderlich sein, auf die Erfahrungen der Krise zurückzugreifen und ein Vorgehen zu etablieren, das eine rasche und lösungsorientierte sowie zugleich partizipative Verständigung anstrebt. Dazu ist es erforderlich, verschiedene Beteiligte – kooperativ über die Grenzen von akademischem und Managementbereich hinweg – einzubeziehen und dabei iterativ vorzugehen. Die inneruniversitäre Kooperation und Gremienbeteiligung ist erforderlich, um Perspektivenvielfalt zu gewährleisten sowie Akzeptanz und Legitimation zu erzeugen. Für ein solches agiles Vorgehen kann auf spezifische Prozesse und Instrumente zurückgegriffen werden. |⁶³ Möglichkeiten des mobilen Arbeitens sollten für die Mitarbeitenden vermehrt, unter Berücksichtigung ihrer individuellen Bedürfnisse, bereitgestellt werden – auch aus Gründen der Nachhaltigkeit und des Zeitgewinns durch den Wegfall der täglichen Anfahrt zum Arbeitsplatz.

|⁶² „Insgesamt stellten die Befragten ihren Hochschulleitungen ein weitestgehend positives Zeugnis aus. 66 Prozent sind der Meinung, dass diese die Herausforderungen im Großen und Ganzen gut bewältigt hätten. Knapp 80 Prozent fühlten sich außerdem zu Anfang des Semesters regelmäßig und gut informiert, rund 70 Prozent finden dies auch weiterhin“ (https://www.forschung-und-lehre.de/lehre/hochschullehrer-sprechen-von-verslechterung-der-lehre-2939/?wt_zmc=nl.int.zonaudev.zeit_online_chancen_w3.d_16.07.2020.nl_ref.zeitde.bildtext.link.20200716&utm_medium=nl&utm_campaign=nl_ref&utm_content=zeitde_bildtext_link_20200716&utm_source=zeit_online_chancen_w3.d_16.07.2020_zonaudev_int, Abruf 16.07.2020).

|⁶³ Das Hightech-Forum hat einen übergreifenden Kulturwandel in der öffentlichen Verwaltung gefordert und sich für mehr Agilität in der Innovationspolitik ausgesprochen (vgl. <https://www.hightech-forum.de/hightech-forum-weist-wege-zum-agilen-staat/>, Abruf 01.09.2020).

Die Unplanbarkeit des weiteren Verlaufs der Pandemie und die Ungewissheit, ob andere exogene Ereignisse eintreffen werden, sowie ein im Allgemeinen hoher Kommunikations-, Problemlösungs- und Koordinationsbedarf, insbesondere in großen Einrichtungen, verlangen nach einem **agilen – proaktiven und zugleich kooperativen – Vorgehen**.

Handlungsbedarf: Die Gesetzgeber sind dringend gefordert, möglichst rasch die rechtlichen Grundlagen für den rechtssicheren Einsatz digitaler Formate für die unterschiedlichen akademischen Vollzüge zu schaffen. Hochschulen und Forschungseinrichtungen sollten sicherstellen, dass Leitung und Management über die notwendige organisatorische Agilität verfügen, um responsiv im Krisenfall und proaktiv unter normalen Bedingungen agieren zu können. Zugleich sollte die strategische Weiterentwicklung der jeweiligen Einrichtung konsequent fortgesetzt werden, um nach der Krise und in Reaktion auf die währenddessen beobachteten Defizite die notwendigen Entscheidungen über Investitionen und Schwerpunktsetzungen begründet treffen zu können.

B.VI NEUE BALANCE VON PHYSISCHER UND VIRTUELLER INTERAKTION

Herausforderung: Die COVID-19-Krise hat die Zurückhaltung gegenüber unterschiedlichen Formen der virtuellen Interaktion abgebaut und zugleich deren Grenzen aufgezeigt. Die Herausforderung liegt darin, die in der Krise sichtbar gewordenen Potenziale der veränderten Interaktionsformate im Wissenschaftssystem durch eine aktive Gestaltung und Nutzung des digitalen Raums zu heben und weiterzuentwickeln.

In Lehre, Forschung und Kommunikation wie auch in Management und in der Administration ist ein enormer Digitalisierungsschub zu beobachten. Im Folgenden stehen die Erfahrungen und Einschätzungen dieser vollständigen oder teilweisen Transformation ins Digitale im Zentrum. Sie sind unterschiedlich, zunächst überwiegend positiv, auch wenn mittlerweile Nachteile in verschiedenen Feldern erfahrbar werden.

Lehre: In der akuten Krise haben Hochschulen zunächst ihre Anstrengungen darauf konzentriert, die **Lehr- und Prüfungsleistungen** auch unter den Bedingungen der Pandemie sicherzustellen. Die in den zurückliegenden Jahren vielfach geforderte höhere Aufmerksamkeit für die Lehre und die damit verbundenen Anforderungen haben einen unerwarteten Schub erhalten. Er kann dazu beitragen, dem insbesondere an Universitäten zu beobachtenden Trend, weniger Zeit für die Lehre aufzuwenden |⁶⁴, entgegenzuwirken. Das Bund-Länder-Programm

|⁶⁴ Gerade an Universitäten – im Unterschied zu Fachhochschulen – ließ sich in den letzten drei Dekaden eine Tendenz beobachten, dass die aufgewendete Zeit für Lehre trotz der steigenden Studierendenquote ge-

Qualitätspakt Lehre (QPL) strebt seit 2011 eine Verbesserung der Studienbedingungen und der Lehrqualität an deutschen Hochschulen an, unter anderem durch eine bessere Personalausstattung. In Nachfolge des QPL fördern Bund und Länder mit dem Programm „Innovation in der Hochschullehre“ ab 2021 dauerhaft eine qualitativ hochwertige und international wettbewerbsfähige Lehre an deutschen Hochschulen. |⁶⁵ Beim Umstieg auf Online-Lehre haben Lehrende und Studierende vielfach positive Erfahrungen gemacht und dadurch ihre Skepsis gegenüber neuen digitalen Angeboten verloren. Einige Lehrende sehen in digitalen Lehrformaten auch die Chance, einen gemeinsamen Unterricht mit einer international zusammengesetzten Gruppe von Studierenden und Lehrenden ortsungebunden zu ermöglichen. Aus Sicht der Studierenden wurden die Möglichkeiten der selbstbestimmten Nutzung bereitgestellter Vorlesungen und sonstiger Kursmaterialien sowie die freiere Zeitgestaltung als Vorteile wahrgenommen.

Viele Lehrende, insbesondere aus den Geisteswissenschaften, geben laut einer Umfrage des Philosophischen Fakultätentags unter seinen Mitgliedern an, dass die Qualität der Lehre gelitten habe. |⁶⁶ Auf der Seite der Studierenden empfinden es viele als Nachteil, dass sie sich in den digitalen Lehrformaten kaum untereinander austauschen können und auf bestimmte partizipative Elemente verzichten müssen. Die Dynamik einer Online-Diskussion ist eine andere als im Präsenzformat. Eine unzureichende technische Ausstattung oder eine mangelnde Anbindung an die digitale Basisinfrastruktur können bestehende Ungleichheiten zwischen Studierenden fortsetzen oder verstärken.

Besondere Aufmerksamkeit verlangen die Anfangsphase des Studiums und die Bachelorphase, in denen Studierende „verloren“ zu gehen scheinen. Lehrende befürchten vor allem einen Motivationsverlust. Hinzu kommen sowohl eine mangelnde Vertrautheit mit der akademischen Welt („**stiller Dropout**“) als auch finanzielle Belastungen aufgrund wegbrechender Beschäftigungsmöglichkeiten für Studierende oder finanzieller Einbußen der Eltern. Gleichwohl ist bisher die Zahl der Studienabbrüche zumindest im Sommersemester 2020 noch

sunken ist. Vgl. Schneijderberg, Ch.; Götze, N.: Organisierte, metrifizierte und exzellente Wissenschaftler*innen. Veränderungen der Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen an Fachhochschulen und Universitäten von 1992 über 2007 bis 2018, INCHER Working Paper Nr. 13, *International Centre for Higher Education Research Kassel*, Kassel 2020, S. 18 ff., <https://www.doi.org/10.5281/zenodo.3949756>, Abruf 19.10.2020.

|⁶⁵ Vgl. <https://www.qualitaetspakt-lehre.de/de/qualitaet-von-hochschullehre-und-studienbedingungen-verbessern-1764.php>, Abruf 11.11.2020; <https://www.gwk-bonn.de/themen/foerderung-von-hochschulen/qualitaetspakt-lehre/>, Abruf 09.12.2020.

|⁶⁶ 40 Prozent sprachen von einer Verschlechterung, 24 Prozent von einer deutlichen Verschlechterung. Lediglich neun Prozent sagten, dass sich die Qualität durch das digitale Lehren verbessert habe. Ein knappes Viertel nahm keine sonderliche Veränderung in der Qualität der Lehre wahr (https://www.forschung-und-lehre.de/lehre/hochschullehrer-sprechen-von-verschlechterung-der-lehre-2939/?wt_zmc=nl.int.zonaudev.z eit_online_chancen_w3.d_16.07.2020.nl_ref.zeitde.bildtext.link.20200716&utm_medium=nl&utm_campaign=nl_ref&utm_content=zeitde_bildtext_link_20200716&utm_source=zeit_online_chancen_w3.d_16.07.2020_zonaudev_int, Abruf 16.07.2020).

nicht erheblich gestiegen. |⁶⁷ Die weiteren Entwicklungen gilt es, empirisch zu überprüfen, etwa im Hinblick darauf, ob bestehende Ungleichheiten im Zuge des Umstiegs auf digitale Formate fortgesetzt, vermindert oder gar verstärkt werden. Gerade in der Anfangsphase des Studiums können sich die Studierenden unter Lockdown-Bedingungen kaum untereinander kennenlernen und ein eigenes soziales Umfeld am Studienort aufbauen. Dadurch ist es schwieriger, Lerngruppen zu bilden, um sich auszutauschen und einen Gegenpol zum isolierten Selbststudium zu schaffen oder in die Atmosphäre studentischen Lebens einzutauchen. Insbesondere internationalen Studierenden erschwert ein digitales Studium die Orientierung und den Zugang zu studentischen Netzwerken.

Der Wissenschaftsrat begrüßt grundsätzlich die Entwicklung und Wertschätzung digitaler Lehrformate. Dabei erinnert er daran, dass akademische Bildung neben der Entwicklung (fach-)wissenschaftlicher Kompetenz einschließlich einer umfassenden Theorie- und Methodenkompetenz auch darauf zielt, zum einen die Persönlichkeit der Studierenden zu bilden und zum anderen diese auf den Arbeitsmarkt vorzubereiten. |⁶⁸ Diese Bildungsziele gilt es, bei einer Verlagerung von Lehrangeboten in den digitalen Raum im Auge zu behalten. Jetzt kommt es darauf an, die Erfahrungen im Zuge der Pandemie systematisch auszuwerten und sich offen gegenüber virtuellen Formaten für Veranstaltungen zu zeigen, die – wie unter anderem Exkursionen oder Laborarbeiten – bisher selbstverständlich an ein Präsenzformat gebunden waren. Aufbauend auf diesen Erfahrungen und den bereits vorhandenen Konzepten virtueller Lehre |⁶⁹ sollte das „Beste aus zwei Welten“ in die Zukunft getragen werden. |⁷⁰ Auch wenn weiterhin jedes Lehrformat, nicht allein Praktika, Laborarbeiten, Exkursionen oder Seminare, in signifikantem Umfang als Präsenzveranstaltungen zu organisieren sind, sollte die Chance ergriffen werden, **virtuelle Lehrformate oder eine Kombination von Präsenz- und digitaler Lehre weiterzuentwickeln. Ihre Ausgestaltung sollte sich an dem vielschichtigen Bildungsauftrag orientieren.** |⁷¹

|⁶⁷ Vgl. Lörz, M. et al.: Studieren unter Corona-Bedingungen: Studierende bewerten das erste Digitalsemester, DZHW Brief 5 | 2020, Hannover, https://doi.org/10.34878/2020.05.dzhw_brief, Abruf 17.11.2020.

|⁶⁸ Wissenschaftsrat: Empfehlungen zum Verhältnis von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt. Zweiter Teil der Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demographischen Wandels (Drs. 4925-15), Bielefeld Oktober 2015, S. 95 ff., <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4925-15.pdf>, Abruf 19.10.2020.

|⁶⁹ Die systematische Auswertung der Erfahrungen hat bereits begonnen (vgl. hierzu Lörz, M. et al.: Studieren unter Corona-Bedingungen: Studierende bewerten das erste Digitalsemester, DZHW Brief 5 | 2020, Hannover, https://doi.org/10.34878/2020.05.dzhw_brief, Abruf 17.11.2020). Zu Konzepten virtueller Lehre vgl. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/dossiers/hochschullehre-krisenzeiten>, Abruf 28.09.2020.

|⁷⁰ Vgl. hierzu Wagner, D.: Das Beste aus zwei Welten – hybride Formate im Wissenschaftsbetrieb, in: Kortmann, B.; Schulze, G. G. (Hrsg.): *Jenseits von Corona. Unsere Welt nach der Pandemie – Perspektiven aus der Wissenschaft*, Bielefeld 2020, S. 233–242.

|⁷¹ Der Wissenschaftsrat wird sich im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit Fragen zur Digitalisierung der Lehre beschäftigen und hierzu detailliertere Empfehlungen entwickeln.

Forschung: Teile der Forschung haben unter den umfassenden Betretungs-, Kontakt- und Reisebeschränkungen erheblich gelitten und leiden nach wie vor unter den unterschiedlichen Lockdown-Maßnahmen. Insbesondere die Archiv-, Feld- oder Laborarbeiten sowie sozial-, regional- und bildungswissenschaftliche Datenerhebungen |⁷² waren und sind zum Teil davon betroffen. Hier mussten Forschungsvorhaben unterbrochen oder gar abgebrochen werden. Forschungsreisen sind ausgefallen, ohne dass absehbar ist, ob und wenn ja, wann diese Projekte fortgesetzt oder nachgeholt werden können. Archiv- und Feldstudien, vor allem solche im Ausland, oder Datenerhebungen, die die Anwesenheit von Interviewenden erfordern, waren bzw. sind unter Lockdown-Bedingungen nicht länger oder nur in einem eingeschränkten Maße möglich; viele Labore waren im Frühjahr 2020 und im Winter 2020/2021 geschlossen oder durften nur stark eingeschränkt genutzt werden. Konferenzen mussten in digitale Formate verlegt werden, wo es zu Beginn der Pandemie bisweilen schwerfiel, die für eine vertrauensvolle Diskussion und Weiterentwicklung vorläufiger Ideen notwendigen geschützten Räume zu schaffen, so dass sich der Austausch auf bereits publikationsreife Ergebnisse beschränkte. |⁷³ Diese Einschränkungen werden daher **mittelfristig** in bestimmten Forschungsfeldern zu **signifikanten Produktivitätseinbußen** führen, die in Zukunft berücksichtigt werden müssen.

Der Umstieg auf digitale Formate hatte aber auch positive Seiten für die Forschung. Es wurden kreative digitale Lösungen entwickelt, um Laborarbeiten mit digitaler Unterstützung durchführen zu können. |⁷⁴ Der Nutzen des Zugangs zu bereits publizierten Daten (Open Data) wurde deutlich, da hierdurch Forschungsarbeiten ermöglicht wurden, ohne neue Datenerhebungen durchführen zu müssen. Zur Begleitung sozialwissenschaftlicher Erhebungen oder klinischer Studien |⁷⁵ konnte in Grenzen ebenfalls auf digitale Formate zurückgegriffen werden. Auch das vielfach erforderliche Arbeiten im Homeoffice erweist sich in Teilen als positiv. Sofern die Art der Forschung mobilem Arbeiten nicht entgegenstand und der Zugriff auf Literatur möglich war, konnte phasenweise konzentrierter

|⁷² Gerade mit Blick auf Langzeitdatenerhebungen sind die Folgen noch nicht abschätzbar, denn hier geht es nicht allein um eine Verschiebung von Erhebungen, die sich auf Daten beziehen, die nicht im virtuellen Raum erhoben werden können. Vielmehr werden einerseits Zeitreihen unterbrochen und damit möglicherweise „zerstört“ und andererseits deren Aussagekraft gemindert, da es zu einem Wechsel der Erhebungsmodalitäten kam.

|⁷³ Beispielsweise wurde die Serie der renommierten *Gordon Research Conferences*, die gezielt der Diskussion von *frontier research* in den Natur- und Lebenswissenschaften dienen, zunächst bis Mai 2021 unterbrochen. Vgl. www.grc.org, Abruf 30.11.2020.

|⁷⁴ Ein Beispiel dafür ist der vermehrte Einsatz von *remote microscopy*, vgl. z. B. Huber, D. E. et al.: *Remote Operation: The Future of Education and Research in Electron Microscopy*, Cambridge University Press, 11. September 2018, DOI: <https://doi.org/10.1017/S1551929518000871>, Abruf 18.11.2020.

|⁷⁵ Unter Bedingungen des Lockdowns im Frühjahr 2020 und der Vorgabe des *physical distancing* konnten laufende klinische Studien zu bestimmten Krankheiten nicht länger verfolgt werden, auch wenn man zum Teil versuchte, auf Hausbesuche für die Medikamentenausgabe oder auf telemedizinische Begleitung umzustellen. Man geht schätzungswise von 80 % aller laufenden klinischen Studien nach Aussagen des *US-National Institute of Health* aus (vgl. van Dorn, A.: *COVID-19 and readjusting clinical trials*, *World Report*, in: *The Lancet* 396 (2020) 10250, 22. August, S. 523–524, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31787-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31787-6), Abruf 28.08.2020).

gearbeitet werden, wie zum Beispiel in Teilen der Geistes- und Sozialwissenschaften, der Informatik oder der Mathematik. Zudem erlaubt mobiles Arbeiten, die beruflichen Anforderungen flexibler mit anderen, wie beispielsweise familiären Verpflichtungen, zu verbinden. Ob diese Möglichkeit positiv erlebt wurde oder wird, hängt wesentlich von der individuellen Lebens- und Wohnsituation ab. Vor allem der Zusammenbruch der Betreuungsstrukturen und das geforderte Homeschooling können ein effektives Arbeiten zu Hause erheblich erschweren bis unmöglich machen. Gleichwohl sollten auch nach Ende der Krise die Möglichkeiten mobilen Arbeitens – entsprechend den individuellen Bedürfnissen – stärker in Anspruch genommen werden können. Bestimmte Kompetenzen und Erfahrungen hingegen, insbesondere in der Führung von Forschergruppen, können nicht allein auf der Basis virtueller Interaktion erworben werden. Dazu zählt, eine Gruppe als funktionierendes Team aufzubauen, gemeinsame Ziele und Visionen zu entwickeln, die Mitarbeitenden zu motivieren und das Kreativitätspotenzial der Gruppe als Ganze zu heben. Gerade für die Kreativität des Forschungsprozesses ist der Zufall in den Begegnungen im Forschungsalltag, am Rande von Meetings oder auf Konferenzen essenziell. Derzeit lässt sich diese zufällige Begegnung im digitalen Raum nur schwer herbeiführen (vgl. Näheres dazu weiter unten).

Frühe Karrierephase von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern: Auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in ihrer Forschung auf Forschungsaufenthalte oder Archivbesuche, insbesondere im außereuropäischen Ausland, angewiesen sind, mussten ihre Arbeiten unterbrechen oder verschieben. Solche Unterbrechungen oder Verschiebungen von Forschungsaktivitäten können besonders für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in ihrer frühen Karrierephase nachteilig sein. In diese Phase fallen die ersten eigenständig geplanten und durchgeführten Arbeiten und die Entwicklung eigener Netzwerke (siehe auch B.IX), die je nach Fachgebiet und Vorerfahrung verschieden stark von den durch die COVID-19-Pandemie ausgelösten Einschränkungen betroffen sind. Es ist nicht auszuschließen, dass sich letztere, sollten sie längerfristig andauern, auf die Karriereperspektiven sowie zumindest zeitweilig auch auf die Qualität von Forschung und das Wissenschaftssystem insgesamt auswirken können. Besonders sind diejenigen getroffen, die – wie skizziert – aufgrund der Schließung von Archiven im Ausland oder des Rückzugs aus dem Ausland derzeit darin beeinträchtigt sind, ihre geschichts- und regionalwissenschaftlichen, archäologischen und ethnologischen oder auch geologischen und ökologischen Arbeiten fortzuführen. Zudem scheinen sich Ungleichheiten zwischen den Geschlechtern in dieser Krisensituation zu verstärken, |⁷⁶ was in Zukunft den Pool an berufbaren Wissenschaftlerinnen verringern und dadurch die Bestrebungen,

|⁷⁶ Vgl. hierzu von Juni 2020 zusammenfassend: <https://www.the-scientist.com/news-opinion/gender-gap-in-research-output-widens-during-pandemic-67665>, Abruf 26.11.2020, und von Oktober 2020: <https://www.apa.org/science/leadership/students/gender-equity-academia>, Abruf 26.11.2020.

Chancengleichheit im Wissenschaftssystem herzustellen, konterkarieren könnte.

Die bisher **in Angriff genommenen Maßnahmen**, wie zum Beispiel die Verlängerung der zulässigen Höchstbefristungsdauer im Wissenschaftszeitvertragsgesetz um zwölf Monate für diejenigen, die bereits im Sommer beschäftigt waren, und um sechs Monate für diejenigen, die im Wintersemester eine entsprechende befristete Beschäftigung aufnehmen (Erweiterung der Beschäftigungsverhältnisse nach § 7 Absatz 3 WissZeitVG), oder die von der DFG ermöglichte Verlängerung von Vertragslaufzeiten für Doktorandinnen und Doktoranden im Rahmen der Graduiertenkollegförderung, begrüßt der Wissenschaftsrat ausdrücklich als wichtige kurzfristige Maßnahmen. Er appelliert an die Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die damit verbundenen Möglichkeiten im Interesse der jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch zu realisieren. Als Arbeitgeber sollten Hochschulen und Forschungseinrichtungen die eröffneten Optionen einer Weiterbeschäftigung systematisch nutzen. Auch im Bereich der Projektförderung haben Mittelgeber wie unter anderem das BMBF oder die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) die Rahmenbedingungen für die Finanzierung kurzfristig durch Laufzeit- und Fristverlängerungen, Mittelabruf im Voraus, zusätzliche Personal- und Sachmittel sowie Kostenabrechnungen in kürzeren Abständen der Situation angepasst, vielfach jedoch ohne eine Erhöhung der Fördersumme. Dadurch fehlen den Hochschulen und Forschungseinrichtungen möglicherweise auch die erforderlichen Mittel – vor allem angesichts der langen Dauer der Pandemie. Vor diesem Hintergrund weist der Wissenschaftsrat ausdrücklich darauf hin, dass weitere Maßnahmen zu entwickeln sind, um die Nachwuchsförderung in den verschiedenen Wissensbereichen sicher zu stellen und den zum Teil zu beobachtenden erschwerten Zugang zu Forschungsgegenständen in bestimmten Disziplinen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der frühen Karrierephase mittelfristig ausgleichen zu können. Dazu zählt, gemeinsam mit den Betreuerinnen und Betreuern, die eigene Forschung gegebenenfalls an die veränderten Bedingungen anzupassen. Über diese individuelle Reaktion im Sinne einer flexiblen Antwort auf die herausfordernde Situation sollten auch auf systemischer Ebene Antworten gefunden werden. Zusätzliche Ressourcen, etwa um Versuchsreihen neu aufzusetzen oder Hilfskräfte zur Unterstützung der Arbeiten zu finanzieren, können hier weiterhelfen. Darüber hinaus sollten die mit der besonderen Situation verbundenen Umwege und Verzögerungen auch mittelfristig in die Bewertung von Forschungsleistungen und Karrieretrajektorien systematisch mit einfließen.

Auswahl- und Evaluationsverfahren: Während der Pandemie wurden **Auswahlverfahren** für Promotions- und Fellow-Programme überwiegend digital durchgeführt. |⁷⁷ Für **Berufungs- oder Einstellungsverfahren** sind virtuelle Formate

|⁷⁷ In einem Fachkollegium der DFG wird aufgrund der positiven Erfahrungen darüber nachgedacht, ein virtuelles Auswahlformat für das Emmy Noether-Programm zu verstetigen.

weniger geeignet, denn neben der wissenschaftlichen Qualifikation spielen hier auch Faktoren wie die Passung in den Fachbereich, die Abteilung oder das Team eine wesentliche Rolle, für deren Einschätzung ein persönlicher Austausch wichtig ist. **Noch herausfordernder sind Evaluationen** ganzer Einrichtungen. Während auch hier Vorgespräche in den virtuellen Raum verlagert werden können, kann es zu unbalancierten Gruppendynamiken und Einschätzungen der Leistungsfähigkeit einer Einrichtung in „virtuellen Vor-Ort-Besuchen“ kommen. Im Unterschied zu Präsenzformaten fehlt es an Möglichkeiten für mehrschichtige Interaktionen.

Entscheidungsprozesse: In unterschiedlichen Bereichen wie zum Beispiel im Rechnungswesen, in der Antragstellung, in der Studienverwaltung oder in Teilen der Begutachtung hat die Digitalisierung bereits seit längerem Einzug in das Wissenschaftssystem gehalten. Der Grad der Digitalisierung ist unterschiedlich. |⁷⁸ Während die Digitalisierung des Rechnungswesens weit fortgeschritten ist (Objekte liegen digital vor), wurde in Begutachtungsprozessen eine Teildigitalisierung erreicht. |⁷⁹ Im Zuge der COVID-19-Krise sind auch Entscheidungsverfahren zum Beispiel im Rahmen von Gremiensitzungen in den digitalen Raum verlagert worden. Nach einer ersten „Eingewöhnungsphase“ sind die Erfahrungen – abhängig auch von der Komplexität der zu einer Entscheidung führenden Beratung – vielfach positiv. Offen ist, wie sich der Umstieg auf digitale Formate und die damit einhergehende Stärkung vorstrukturierender Prozesse auf die Intensität der Diskussion, auf gruppendynamische Effekte und damit auch auf die **Qualität der Ergebnisse von Aushandlungs- und Entscheidungsprozessen** auswirkt. Derzeit können viele Akteure noch auf Erfahrungen aus physischen Gremiensitzungen sowie auf persönliche Beziehungen und gewachsene Vertrauensverhältnisse als Ressource zurückgreifen, so dass sich diese Effekte noch nicht im vollen Ausmaß zeigen.

Kommunikation und Vernetzung: Digital gestützte Kommunikationsformate haben dazu beigetragen, den **internationalen Austausch zu befördern** – selbst angesichts der unterschiedlichen Zeitzonen, die es zu überbrücken gilt. Konferenzen konnten mit einer größeren internationalen Beteiligung durchgeführt oder der Austausch über Orts- und Landesgrenzen hinweg mit erhöhter Frequenz ermöglicht werden. Onlineformate erfordern in der Kommunikation ein hohes Maß an Disziplin, insbesondere in größeren Gruppen oder in Gruppen, die sich kaum kennen. Sie ermöglichen einen konzentrierten und zielorientierten Austausch

|⁷⁸ Das Gesetz zur Verbesserung des Onlinezugangs zu Verwaltungsleistungen (Onlinezugangsgesetz – OZG) verpflichtet Bund, Länder und Kommunen bis Ende 2022 ihre Verwaltungsleistungen über Verwaltungsportale auch digital anzubieten. Auch für Hochschulen wäre es wünschenswert, die vorhandenen digitalen Formate weiter auszubauen und dabei Kompatibilität, Interoperabilität und Anschlussfähigkeit für Daten zu Studierenden, zu Mobilität etc. sicherzustellen.

|⁷⁹ Vgl. unter anderem das Verfahren der DFG: https://www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/elan/index.html, Abruf 18.05.2020.

über zuvor festgelegte Fragestellungen oder Themen. Dies zeitigt zunächst **Produktivitäts- oder Effizienzgewinne**, von denen auch Unternehmen in der Frühphase der Pandemie berichteten.

Allerdings kann ein solch hoher Grad an „Verplanung“ zu einer erheblichen **Arbeitsverdichtung** führen. Während virtuelle Formate typischerweise eine Verabredung vorab verlangen und in der Regel an eine bestimmte Frage oder ein konkretes Thema gebunden sind, ermöglicht **physische Kopräsenz einen themenoffenen, niedrighschwelligem und zufälligen Austausch**. Für Zufallsbegegnungen, anregende Gespräche oder auch einen vertrauensvollen Austausch am Rand über Bereichs-, Institutionen- und Disziplinergrenzen hinweg, die zu Irritationen und neuen Impulsen führen können, fehlt in virtuellen Kommunikationsformaten bisher oftmals der Raum. Sie stellen jedoch vielfach eine Quelle dar, aus der heraus sich kreative Prozesse bis hin zu Ideen für innovative Forschungsvorhaben oder neue Kooperationen entwickeln können. Zufällige Begegnungen können dazu beitragen, Kontakte zu Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern generationenübergreifend und außerhalb des eigenen Forschungsfeldes zu gewinnen, um ein eigenes Netzwerk – insbesondere als Nachwuchswissenschaftlerin oder -wissenschaftler – auszubauen. Insofern stoßen virtuelle Formate, so der Eindruck, dann an ihre **Grenzen, wenn es um einen ungerichteten, dem Zufall der Begegnung sich überlassenden intellektuellen Austausch** oder um eine **Begegnung mit unvertrauten Menschen**, zum Beispiel aus anderen gesellschaftlichen Teilbereichen oder kulturellen Kontexten, geht. Allerdings können aus diesen konzentriert wahrgenommenen Defiziten Impulse für Forschung und Entwicklung erwachsen, bestehende Instrumente weiterzuentwickeln oder neue Formate für eine in diesem Sinne verbesserte virtuelle Interaktion zu erarbeiten.

Die in den letzten Jahren vermehrt unternommenen Anstrengungen, Regionalität im Wissenschaftssystem – zum Beispiel Clusterbildung – zu fördern, basieren auf der Einsicht, dass **räumliche Nähe und damit die unmittelbare kommunikative Dichte Kreativität und Innovation befördern**.^{| 80} Auch die **Erfahrung kultureller Fremdheit ist nur begrenzt** in den virtuellen Raum zu transportieren. Daher ist die Balance von physischem und virtuellem Austausch zu wahren, um das für wissenschaftliches Arbeiten notwendige Kreativitätspotenzial in Begegnungen und Gesprächen heben zu können und um einen interkulturellen Austausch zu ermöglichen.

Die **Vielschichtigkeit und Multifunktionalität von Begegnung und Austausch** in den unterschiedlichen Kontexten wissenschaftlichen und wissenschaftspolitischen Handelns ist nicht offenkundig und waren den unterschiedlichen Akteuren gerade zu Beginn der Pandemie vielfach nicht bewusst. Nicht alle Aspekte

| 80 Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu regionalen Kooperationen wissenschaftlicher Einrichtungen, Köln 2018, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6824-18.pdf>, Abruf 21.12.2020.

einer physischen Begegnung können virtuell erlebt werden. Die Pandemie eröffnet die Möglichkeit, diese Komplexität genauer auszdifferenzieren und die Erfahrungen des *virtual only* zu reflektieren. Daher bedarf es einer **sorgfältigen und systematischen Beobachtung**, inwiefern Verlagerungen in den digitalen Raum zu Funktions- und Kreativitätsverbesserungen oder -verlusten führen und wie diese jeweils zu werten sind.

Handlungsbedarf: In Zukunft sollten Formate für ein wissenschaftsförderliches Zusammenspiel von physischer und virtueller Interaktion weiterentwickelt und in der Breite eingesetzt werden. Ziel ist es, eine größere Vielfalt an Perspektiven integrieren, Partizipation ermöglichen und gleichzeitig eine nachhaltigere Arbeitsweise vorantreiben zu können. Für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler insbesondere in der frühen Karrierephase ist es – je nach Fachdisziplin und Betroffenheit von der Krise – dringend erforderlich, mittel- und langfristige Maßnahmen zu erarbeiten, um den während der Pandemie erschwerten Zugang zu Forschungsgegenständen auch mit Blick auf spätere Evaluationsverfahren auszugleichen. Dazu ist eine systematische Beobachtung (z. B. über Studien, Erhebungen und entsprechende Begleitforschung) hilfreich. Gleichzeitig sollten Chancen und Risiken von physischer und virtueller Interaktion erfasst und reflektiert werden. Entsprechende Initiativen sollten sofort gestartet werden, um die Erfahrungen der Frühphase der Pandemie noch berücksichtigen zu können.

B.VII SOUVERÄNITÄT UND SICHERHEIT IM DIGITALEN RAUM

Herausforderung: Die COVID-19-Krise hat die Digitalisierung aller Lebensbereiche gewaltig beschleunigt und vielfach die Grenzen der Basisinfrastruktur aufgezeigt. Zugleich haben sich die Vulnerabilität gegenüber externen Angriffen erhöht und die Abhängigkeit von privatwirtschaftlichen Akteuren aus nicht europäischen Ländern, die als De-facto-Regulierer fungieren, verstärkt. Der Digitalisierungsschub und die erhöhte Offenheit für die damit einhergehenden Entwicklungen verlangen nun umso mehr nach einer Gestaltung des digitalen Raums in seinen unterschiedlichen Facetten.

Die COVID-19-Krise hat den **Grad der Digitalisierung** des gesamten Wissenschaftssystems enorm **erhöht**. Dadurch rücken die damit verbundenen **Implikationen und Vulnerabilitäten** in mehrfacher Hinsicht **in den Fokus**:

Digitale Basisinfrastruktur: Im Zuge der Krise ist die Notwendigkeit, die digitale Grundversorgung wie den Breitbandzugang oder die Mobilfunkabdeckung in der Fläche verlässlich sicherzustellen, überdeutlich geworden. Für die Wirtschaft ist ihre Qualität schon seit längerem ein entscheidender Wachstums- und Wettbewerbsfaktor, nicht allein in ländlichen Regionen. Der mehr oder weniger flächendeckende Umstieg auf digitale Formate in allen Facetten des wissenschaftlichen Arbeitens sowie in Management und Administration lässt die in Teilen zu beobachtende **Unterversorgung auch für das Wissenschaftssystem**

zu einem **gravierenden Problem** werden. So kann ein Umstieg auf digitale Lehr- und Prüfungsformate nur dann gelingen, wenn gewährleistet ist, dass sowohl die Einrichtungen als auch die Studierenden unabhängig von Wohnort und Wohnsituation durchweg einen verlässlichen Zugang zu einer leistungsfähigen digitalen Basisinfrastruktur haben. |⁸¹ **Digitale Basisinfrastruktur muss als Teil der Daseinsvorsorge** verstanden werden, vergleichbar der Bereitstellung einer Verkehrsinfrastruktur, und **flächendeckend verlässlich vorgehalten werden**.

Digitale Dienstleistungen: Der umfassende Umstieg auf digitales Arbeiten erfordert ein **erweitertes Verständnis von digitaler Infrastruktur**: Neben der Basisinfrastruktur und den bisher von Rechenzentren bereitgestellten Diensten wie Account- oder Bibliotheksverwaltung zählen dazu auch umfangreiche **Dienstleistungen in Form von Produkten, Plattformen und Clouddiensten**, die Hochschulen und Forschungseinrichtungen nunmehr zusätzlich einkaufen mussten. Die Krise machte deutlich, dass diese in der erforderlichen Qualität und Funktionalität nur sehr wenige privatwirtschaftliche Unternehmen bereitstellen. Abgesehen von einzelnen Ausnahmen handelt es sich dabei vor allem um nichteuropäische Unternehmen wie Google, Apple, Microsoft, Amazon etc., die Suchmaschinen, Plattformen, Tools zur Online-Kommunikation oder Cloud-Dienste zur Verfügung stellen und den Markt dominieren. Dadurch ist die weitgehende **Abhängigkeit von privatwirtschaftlichen Anbietern augenfällig** geworden. Dies gilt nicht nur für generische digitale Dienste, sondern auch für wissenschaftsspezifische Angebote, die die konkreten Workflows von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gezielt unterstützen. Die Anbieter solcher Dienste und Plattformen fungieren mittlerweile als De-facto-Regulierer |⁸², insofern sie oftmals eigene Regeln für den digitalen Raum festlegen können:

_ Die Umstellung auf digitale Formate in Lehre, Forschung, Transfer sowie Management und Administration hat deutlich werden lassen, dass all diese Angebote an den Einsatz bestimmter Software gebunden sind, ohne dass Fragen zum **Schutz der Privatsphäre oder zur Freiwilligkeit der Nutzung einer bestimmten Software** ausreichend geklärt sind. Diese Fragen stellen sich mit höherer Dringlichkeit, wenn wissenschaftliches Arbeiten, insbesondere der Lehr- und Prüfungsbetrieb, in Zukunft dauerhaft in Kombination von Präsenz und virtuellen Formaten erfolgen wird.

|⁸¹ In einer Befragung des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) zeigte sich, dass „die Rechner der meisten Studierenden (...) eine weitestgehend problemlose Teilnahme an digitalen Lehrformaten [erlauben]. Jedoch reichen die Kapazitäten der häuslichen Internetverbindung nicht immer aus“ (Lörz, M. et al.: Studieren unter Corona-Bedingungen: Studierende bewerten das erste Digitalsemester. DZHW Brief 5 | 2020, Hannover, S. 7, https://doi.org/10.34878/2020.05.dzhw_brief, Abruf 14.12.2020).

|⁸² Vgl. hierzu Kagermann, H.; Wilhelm, U. (Hrsg.): *European Public Sphere*. Gestaltung der digitalen Souveränität Europas, acatech IMPULS, München 2020, S. 7.

- _ Die Abhängigkeit von bestimmten Anbietern birgt zudem die Gefahr sogenannter **Lock-in-Effekte**. |⁸³ Vergleichbar mit Entwicklungen im Publikationswesen können sich auch hier Monopole bilden, die ihre Regeln auf dem Markt durchsetzen und aus der Verwertung der Nutzungsdaten Geschäftsmodelle mit hohen Renditen entwickeln.
- _ Nicht zu unterschätzen sind zudem die in Zukunft zu erwartenden steigenden **Lizenzkosten**. Schon vor der Krise hat die Europäische Organisation für Kernforschung (CERN) öffentlich gemacht, dass Preiserhöhungen und der Wegfall von Sonderkonditionen für akademische Einrichtungen sie dazu bewogen haben, alternative Lösungen zu suchen. |⁸⁴ Obwohl das Wissenschaftssystem einen vergleichsweise kleinen Markt darstellt, ist es für Anbieter digitaler Dienstleistungen dennoch hoch attraktiv, weil Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für ihre Forschung hochwertige und entsprechend hochpreisige Leistungen nachfragen.
- _ Gerade der **Umgang mit personenbezogenen oder personenbeziehbaren Daten sowie gruppenbezogenen Daten** birgt die Gefahr, dass Daten nicht ausreichend gegen zweckwidrige Nutzung durch datenverarbeitende Akteure oder durch Dritte geschützt sind. So hat der Verlag Springer Nature jüngst aus ethischen Gründen eine Publikation zu gruppenbezogenen genetischen Analysen zurückgezogen. |⁸⁵

Aus rechtlicher, wissenschaftlicher und ethischer Sicht ist es entscheidend, dass das **Wissenschaftssystem seine Souveränität im digitalen Raum ausbaut**. Initiativen wie der Aufbau der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) und der *European Open Science Cloud* (EOSC) sind dabei wichtige Bausteine. Gleichwohl ist davon auszugehen, dass aus pragmatischen und wirtschaftlichen Gründen eine gemischte Nutzung privater und öffentlicher Dienste und Infrastrukturen

|⁸³ Lock-in-Effekte können aus unterschiedlichen Gründen entstehen. Diese reichen von reinen Gewöhnungseffekten über den Aufwand, den ein Wechsel erzeugt, wenn digitale Angebote verschiedener Anbieter unterschiedliche, inkompatible Standards verwenden, bis zu Kosten, die aufgrund vertraglicher Vereinbarungen beim Wechsel zwischen verschiedenen Anbietern entstehen. Sie können aber auch mit der Qualität und Leistungsfähigkeit bestimmter Angebote zusammenhängen, bei denen eine hohe Zahl anderer Nutzerinnen und Nutzer für die Einzelnen von so großem Vorteil ist, dass sich Monopole von selbst herausbilden.

|⁸⁴ Vgl. <https://www.zdnet.de/88362307/preiserhoehung-cern-steigt-von-microsoft-anwendungen-auf-open-source-um/> und <https://www.heise.de/newsticker/meldung/CERN-wechselt-von-Microsoft-zu-Open-Source-Software-4447421.html>, beide Abruf 07.08.2020.

|⁸⁵ „Therefore, when choosing a licence or when reviewing the ethical implications of sharing data, it is important to consider vulnerable groups and ensure their interests are respected. This of necessity includes data which are not typically thought of as personal data. For example, identifying rare vegetation or animals associated with an Indigenous group may help pinpoint their location and therefore expose them to risk“ (RDA COVID-19 Working Group: *RDA COVID-19. Recommendations and Guidelines, 5th release 28 May 2020*, DOI: 10.15497/RDA00046, S. 74, <https://www.rd-alliance.org/system/files/RDA%20COVID-19%3B%20recommendations%20and%20guidelines%2C%205th%20release%20%28final%20draft%29%2028%20May%202020.pdf>, Abruf 16.07.2020. Im Publikationswesen spielt die Frage, wie aus ethischer Sicht mit gruppenbezogenen Daten umgegangen wird, bereits eine Rolle. So hat der Verlag Springer Nature jüngst aus ethischen Gründen eine Publikation zu genetischen Analysen von Uiguren, Kasachen und Hui zurückgezogen. Vgl. den Bericht „Gen-Studie zurückgezogen. Schwere ethische Bedenken gegen Arbeiten zu Uiguren“, in: Süddeutsche Zeitung vom 12.08.2020.

im Wissenschaftssystem bestehen bleiben wird. Notwendige Voraussetzung für die Souveränität im digitalen Raum ist eine breite Kompetenzbasis vor Ort, so dass Einrichtungen dauerhaft einen erhöhten Bedarf an personellen Ressourcen in diesem Bereich einkalkulieren müssen.

In Zukunft sollten zudem **verstärkt Initiativen zur Entwicklung und Nutzung von Open-Source-Lösungen und offenen Standards** mit dem erklärten Ziel **gefördert werden**, die Abhängigkeit von einzelnen Anbietern zu reduzieren und die Souveränität zu steigern. |⁸⁶ Ein zusätzlicher Effekt bei einem Rückgriff auf Open-Source-Software liegt für die Forschung darin, zur Reproduzierbarkeit von Forschungsergebnissen über einen langen Zeitraum beizutragen.

Sicherheit der digitalen Infrastruktur: Je stärker das Arbeiten in den digitalen Raum verlegt wird, desto anfälliger werden die Einrichtungen, deren Netzwerkarchitekturen vielfach nicht auf die Vielzahl der neuen Nutzungen angemessen vorbereitet sind. Damit steigt das **Risiko gezielter Cyberattacken**. Schon vor der Krise ließ sich beobachten, dass „Komplexität, Anzahl und Ausmaß der Schadensereignisse (...) insgesamt immer mehr zugenommen haben“, was einige Hochschulen und Kliniken jetzt schmerzlich erfahren mussten. |⁸⁷ Neben dem Diebstahl von personenbezogenen oder Forschungsdaten zielen die Angriffe auch darauf, Lösegeld zu erpressen, Rechenzeit und Bandbreiten, z. B. für das Schürfen von Kryptowährungen, zu nutzen oder die öffentliche Meinung zu beeinflussen. Erfolgreich war selbst ein Angriff auf ausreichend geschützt geglaubte Höchstleistungsrechner in Deutschland, die daher Mitte Mai vorübergehend vom Netz genommen werden mussten. |⁸⁸ Diese Beispiele sind Indizien dafür, dass die **digitale Infrastruktur von Hochschulen und Forschungseinrichtungen nicht ausreichend geschützt ist**.

|⁸⁶ Vgl. zur Entwicklung von Open-Source-Software und -Prototypen mit dem Ziel der Innovationssteigerung Wissenschaftsrat: Perspektiven der Informatik in Deutschland, Köln 2020, vor allem S. 59, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8675-20.pdf>, Abruf 18.11.2020.

|⁸⁷ Brandel, B.; Porombka, S.; Oevel, G.: Kein Projekt, sondern ein Prozess. Informationssicherheit an Hochschulen, in: *Forschung und Lehre* 27 (2020) 8, S. 656–657, hier S. 657. Einige Universitäten in Deutschland (unter anderem in Gießen, Bochum und Göttingen) und ebenso eine Klinik in Düsseldorf waren in diesem Jahr Angriffen auf ihre Betriebssysteme ausgesetzt. Aber auch im Ausland werden Universitäten angegriffen (z. B. in Maastricht in 2019).

|⁸⁸ Von dem Vorfall waren unter anderem die „Systeme des Leibniz-Rechenzentrums (LRZ) in Garching bei München, des Jülich Supercomputing Centre (JSC), des High Performance Computing Center (HLRS) in Stuttgart sowie weitere kleinere Hochleistungsrechenzentren in Deutschland und anderen europäischen Ländern [betroffen]. Hacker konnten sich Zugang zu den Systemen verschaffen, die teilweise auch untereinander vernetzt sind, und dort offenbar Schadsoftware einschleusen. Ein Diebstahl von Forschungsergebnissen fand nach jetzigem Ermittlungsstand nicht statt. Über die Täter und deren Motive ist noch nichts bekannt.“ (<https://www.spektrum.de/news/hackerangriff-bremst-forschung-aus/1743150>, Abruf 08.08.2020). Mehr als 30 Hochleistungsrechner, die sich auch in anderen Ländern befanden, waren betroffen. Der Angriff hatte bereits Ende 2019 begonnen. Ein unmittelbarer Zusammenhang zu COVID-19 wird bisher nicht gesehen.

Während große Unternehmen erheblich in den Schutz gegen Cyberangriffe sowie Sabotage- oder Spionageversuche investieren |⁸⁹, fehlt es vielfach an entsprechenden Vorkehrungen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen, zumal es diesen prinzipiell offenen Einrichtungen schwerer fällt, das Nutzerverhalten zu regulieren. In Deutschland sind in den letzten Jahren erhebliche Forschungskapazitäten zu Fragen der digitalen Sicherheit |⁹⁰ aufgebaut worden. Allerdings muss in **einen ausreichenden flächendeckenden Schutz bis auf die Ebene der einzelnen Hochschule und Forschungseinrichtung** investiert werden. Die Leitung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind gefordert sicherzustellen, dass ihre Rechenzentren diesen Schutz gewährleisten können. Hierfür bedarf es spezifischer Kompetenzen. Die Einrichtungen haben dafür Sorge zu tragen, dass sie über die dafür ausreichenden personellen und sächlichen Ressourcen verfügen. Zudem ist es erforderlich, Mitarbeitende und Studierende regelmäßig zu schulen. In einigen Unternehmen durchlaufen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entsprechende Schulungen mindestens einmal jährlich. Für die Implementierung eines solchen Sicherheitskonzepts – einschließlich der regelmäßigen Erneuerung und entsprechender Schulungen – sollten **Hochschulen und Forschungsinstitute prüfen, ob diese umfassenden Aufgaben nicht in regionalen Netzwerken besser zu lösen sind**. Eine einzelne Einrichtung kann eine solche Anstrengung vielfach nicht allein schultern. |⁹¹

Der Wissenschaftsrat hält es für dringend geboten, digitale Souveränität und Sicherheit im digitalen Raum zu erlangen und bis auf die Ebene der einzelnen Einrichtungen dauerhaft zu sichern. Diese Aufgabe duldet keinerlei Aufschub und ist Teil einer gesamtgesellschaftlichen Aufgabe. Um **Souveränität und Sicherheit im digitalen Raum** zu erringen, sind **erhebliche Kraftanstrengungen und ein ausdauernd hoher Einsatz an personellen und finanziellen Ressourcen erforderlich**.

Diese Anstrengungen gehen weit über das Wissenschaftssystem und den nationalen Kontext hinaus (vgl. B.VIII). Sie sind aber essenziell für die weitere Entwicklung nicht allein des Wissenschaftssystems, sondern auch verschiedener gesellschaftlicher Bereiche in ihren unterschiedlichen Dimensionen. Auf der Basis einer sicheren funktionsfähigen digitalen Infrastruktur können und sollten die Akteure des Wissenschaftssystems ihre Handlungsmöglichkeiten nutzen,

|⁸⁹ Zur Bedeutung von Cybersicherheit für Unternehmen, auch hinsichtlich der Auswirkungen auf Innovationsfähigkeit, vgl. Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2020, Berlin 2020, S. 44 ff., https://www.e-fi.de/fileadmin/Gutachten_2020/EFI_Gutachten_2020.pdf, Abruf 30.11.2020).

|⁹⁰ Zu den in den letzten Jahren aufgebauten Forschungskapazitäten zählen unter anderem das Nationale Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit ATHENE, eine Einrichtung der Fraunhofer Gesellschaft, das Max-Planck-Institut für Cybersicherheit und Schutz der Privatsphäre in Bochum, das CISPA Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit in Saarbrücken oder auch das Kompetenzzentrum für Angewandte Sicherheitstechnologie KASTEL am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in Karlsruhe.

|⁹¹ Vgl. als ein Beispiel einer regionalen Vernetzung die Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung – GWDG, <https://www.gwdg.de/de>, Abruf 03.10.2020.

um den digitalen Raum der Zukunft mitzugestalten und die darin liegenden Potenziale für das Wissenschaftssystem selbst und für Innovationen in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen zu heben. **Souveränität** umfasst nicht allein die Unabhängigkeit von etablierten Akteuren auf dem Markt, sondern zielt auch auf eine **an den eigenen Zielen orientierte, autonome Gestaltung des digitalen Raums**.

Handlungsbedarf: Über alle Hochschulen und Forschungseinrichtungen hinweg bedarf es technischer, organisatorischer und personeller Maßnahmen, um die Souveränität und Sicherheit im digitalen Raum zu erhöhen und dauerhaft sicherzustellen. Dabei ist es Aufgabe der politisch Verantwortlichen, einerseits die digitale Basisinfrastruktur als Teil der Daseinsvorsorge bereitzustellen und einen verlässlichen Zugang zu gewährleisten, und andererseits Anreize für die Entwicklung, Nutzung und Implementierung einer wissenschaftsspezifischen digitalen Infrastruktur zu setzen. Hierbei sollten nach Möglichkeit Synergiepotenziale durch länderübergreifende Strukturen genutzt werden. Die Akteure im Wissenschaftssystem sind auf besonders anspruchsvolle digitale Dienste angewiesen und sollten sich als Vorreiter für die souveräne Gestaltung des digitalen Raums und die Entwicklung seiner Potenziale verstehen.

B.VIII VERNETZUNG UND HANDLUNGSFÄHIGKEIT IM EUROPÄISCHEN WISSENSCHAFTSRAUM

Herausforderung: Die Europäische Union ist starken politischen Zentrifugalkräften ausgesetzt, was sich auch in der Pandemie zeigt. Zudem sind die Mitgliedstaaten von der Pandemie und ihren sozialen und ökonomischen Folgen unterschiedlich stark betroffen. Sowohl die großen gesellschaftlichen Herausforderungen als auch die geopolitische Situation machen es für deren Bewältigung jedoch erforderlich, die gemeinsame Handlungsfähigkeit zu steigern und sich als Wissenschaftsraum mit globaler Ausstrahlung zu positionieren.

In der Anfangsphase der Pandemie hat sich zunächst vor allem die nationalstaatliche Ebene als handlungsfähiger Akteur erwiesen. Die ersten Fördermaßnahmen zu COVID-19 wurden von nationalen Akteuren aufgelegt, so auch in Deutschland. Erst nach einiger Zeit, so das Ergebnis einer weltweiten Studie vom Juni 2020, ließ sich auch auf internationaler Ebene „*the development of frameworks and agreements to commit to levels of sustained funding for COVID research*“ |⁹² beobachten. Deutschland hat sich frühzeitig auch international engagiert und die Impfstoff-Initiative CEPI (*Coalition for Epidemic Preparedness Innovations*), die bereits seit 2017

|⁹² Vgl. Porter, S. J.; Hook, D. W.: *Digital Research Report. How COVID-19 is Changing Research Culture. Landscape trends and cultural changes in the global research system*, June 2020, S. 17, <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12383267>, Abruf 16.10.2020.

mitgefördert wird, mit zusätzlich 140 Millionen Euro unterstützt. Demgegenüber war die Europäische Union zunächst weniger sichtbar, obwohl manche Maßnahmen, nicht zuletzt die gemeinsame Entwicklung der Interoperabilität von europäischen Corona-Kontaktnachverfolgungs- und Warn-Apps, europäische Vernetzung aufzeigen. Zwar hat die Europäische Union zügig forschungspolitische Maßnahmen in die Wege geleitet |⁹³, es bleiben jedoch offene Punkte, die im Zuge der Pandemie noch an Dringlichkeit gewonnen haben. Dazu gehören:

Standardisierung: In der gegenwärtigen Krise hat die europäische Kommission frühzeitig die Notwendigkeit erkannt, Forschungsdaten zu teilen und dafür – im Vorgriff auf und als Anwendungsbeispiel für die EOSC – eine offene Datenplattform für COVID-19-bezogene Forschungsdaten, zum Beispiel zu möglichen Wirkstoffen, geschaffen. |⁹⁴ Allerdings bleibt festzuhalten, dass *„(d)espite our need for evidence based policies and medical decision making, there is no international standard or coordinated system for collecting, documenting, and disseminating COVID-19 related data and metadata, making their use and reuse for timely epidemiological analysis challenging due to issues with documentation, interoperability, completeness, methodological heterogeneity, and data quality“*. |⁹⁵ Diese Beobachtung trifft nicht allein auf Daten zu COVID-19 zu. Eine **bessere Standardisierung** – bei gleichzeitiger Offenheit von Daten und unter Gewährleistung des Schutzes von personen- und gruppenbezogenen Daten – erhöht nicht nur das wissenschaftliche Potenzial, das mit der Zusammenführung und Wiedernutzung von Daten verbunden ist, sondern auch die Qualität der Forschung. Wie das Beispiel der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung zeigt, können europäische Standards durchaus globale Ausstrahlungskraft entwickeln.

Neben wissenschaftlichem Potenzial und wissenschaftlicher Qualitätssteigerung ist mit der **Standardisierung und Weitergabe von Daten auch eine strategische Rolle verbunden**. Mit der Entscheidung zum Aufbau der NFDI und ihrer geplanten Verknüpfung mit der EOSC hat Deutschland hier einen wichtigen Schritt getan. Andere Länder haben das wissenschaftliche und wissenschafts-

|⁹³ Vgl. den Aktionsplan der EU: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/ec_rtd_era-vs-corona.pdf, Abruf 26.08.2020.

|⁹⁴ Hier wurden beispielsweise Daten zu Genexpressionsmuster oder zu Proteinstrukturen oder auch zu möglichen Wirkstoffen öffentlich zugänglich gemacht (vgl. DG Research: *First “ERAvsCORONA” Action Plan. Short-term coordinated Research & Innovation actions. Working Document*, Brüssel, 7. April 2020, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/ec_rtd_era-vs-corona_0.pdf, vgl. auch <https://www.covid19dataportal.org/>, beide Abruf 17.07.2020.

|⁹⁵ *RDA COVID-19 Working Group: RDA COVID-19. Recommendations and Guidelines, 5th release 28 May 2020*, DOI: 10.15497/RDA00046, S. 36, <https://www.rd-alliance.org/system/files/RDA%20COVID-19%3B%20recommendations%20and%20guidelines%2C%205th%20release%20%28final%20draft%29%2028%20May%202020.pdf>, Abruf 16.07.2020. Näheres dazu vgl. das Nachwort im Positionspapier des Wissenschaftsrats: Zum Wandel in den Wissenschaften durch datenintensive Forschung (Drs. 8667-20), Köln Oktober 2020, S. 59 ff., <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8667-20.pdf>, Abruf 18.11.2020.

bzw. wirtschaftspolitische Potenzial von Daten und der Art ihrer Standardisierung klar erkannt. Noch im Jahr 2020 wird China eine „national standardization strategy incorporating the results of the ‚China Standards 2035‘ project (...), a major research effort aimed at streamlining the national standardization system and promoting Chinese standards globally“ verabschieden. |⁹⁶ Die Verbreitung chinesischer Standards ist Teil der *Digital Silk Road*. Gerade in Forschungsfeldern, die aus chinesischer Sicht wichtig sind, so zum Beispiel im Bereich von Künstlicher Intelligenz, spielen Fragen der Standardisierung eine große Rolle. Die Krise öffnet die Augen für die Dringlichkeit, **auf Ebene der Europäischen Union Prozesse der Datenstandardisierung** aus wissenschaftlicher und – mit dem Ziel der Datensouveränität – auch aus strategischer Sicht **zu forcieren und offensiv zu vertreten**. Dabei kann sich die EU als ein Standort profilieren, an dem trotz Krisensituation und großem Zeitdruck **hohe ethische und qualitative Standards** in Forschung und Entwicklung aufrechterhalten werden und kulturelle Vielfalt abgebildet werden können. Mittel- bis langfristig könnten dadurch die Attraktivität, internationale Sichtbarkeit und das Vertrauen in den Wissenschaftsstandort Europa gestärkt werden, so dass Europa auf wissenschaftlicher Ebene gestärkt aus der Krise hervorgehen könnte.

Vernetzung: In der Europäischen Union bestehen bereits Strukturen der Forschungsförderung, auf die auch im Zuge der Krise zurückgegriffen werden konnte, um die Bündelung der Kräfte aus unterschiedlichen Ländern zu unterstützen. So hat das Europäische Netzwerk Klinischer Forschungsinfrastrukturen (ECRIN) eine Task Force COVID-19 |⁹⁷ geschaffen, um Forschungsliteratur und ein Metadatenrepositorium bereitzustellen. Dieser Vorteil sollte in Zukunft noch stärker genutzt werden. Die Anstrengungen sollten auch darauf zielen, die **innereuropäischen Netzwerke zu fördern**, sowohl mit dem Ziel, die „research supply chain“ in einem höheren Maße in der Europäischen Union zu realisieren, als auch in der Absicht, den Europäischen Forschungs- und Hochschulraum in Zukunft stärker zusammenzudenken. Dabei gilt es Leitlinien zu entwickeln, die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der strategischen Auswahl ihrer Partner und Kooperationen Orientierung geben können. Hier könnte die Stärkung des innereuropäischen Netzwerks ein Kriterium sein (siehe auch B.IX).

Technologiesouveränität: In der Krise wurden frühzeitig Forderungen nach einer höheren Souveränität |⁹⁸ in der Entwicklung und Produktion von Arzneimitteln

|⁹⁶ Arcesati, R.: *Competing with China in the digital age*, in: *Towards a „Principles First Approach“ in Europe’s China Policy. Drawing lessons from the Covid-19 crisis*, hrsg. v. Huotari, M.; Weidenfeld, J.; Wessling, C., Nr. 9, Berlin September 2020, S. 52, https://merics.org/sites/default/files/2020-09/200910_MPOC_EU-China_final_0.pdf, Abruf 24.09.2020.

|⁹⁷ <https://ecrin.org/covid-19-taskforce>, Abruf 17.07.2020.

|⁹⁸ Technologiesouveränität meint nicht Autarkie, sondern vielmehr die „Fähigkeit eines Staates oder Staatenbundes, die Technologien, die er für sich als kritisch für Wohlfahrt, Wettbewerbsfähigkeit und staatliche

laut. So hat die Bundesregierung erklärt, dass die Entwicklung eines Impfstoffs in wirtschafts- und gesundheitspolitischer Hinsicht von „herausragendem strategischen Interesse“ ist, um die „Abhängigkeit von ausländischer Wirkstoff- und Medikamentenentwicklung und -produktion in Deutschland und der Europäischen Union zu verringern“. |⁹⁹ Daher unterstützt sie ebenso wie die Europäische Union gezielt die Überführung medizinischer Grundlagenforschung und ihrer Ergebnisse in industrielle Produktionsprozesse. |¹⁰⁰ In anderen systemrelevanten Bereichen wurde die Forderung nach technologischer Souveränität bereits vor der Krise gestellt. In Einzelfällen ist sie bereits erfolgreich eingelöst worden, so zum Beispiel im Fall des europäischen Satellitensystems GALILEO. |¹⁰¹ Ziel war es, ein System zu etablieren, das offen und mit anderen Technologien wie NAVSTAR-GPS kompatibel ist und zugleich Europas Souveränität sichert. **Technologiesouveränität** zu erreichen (vgl. Herausforderung B.VII), kann in vielen Bereichen auf nationalstaatlicher Ebene nicht sinnvoll angestrebt werden; mit Blick auf kritische Größe und geteilte Werte muss hierfür eine Koordination mindestens **auf europäischer Ebene** erreicht werden. Ziel sollte es sein, einen eigenen Raum zu schaffen |¹⁰², der offen und anschlussfähig für bestehende Systeme und potenzielle Kooperationspartner ist, die nicht allein aus Europa stammen müssen. Blockbildungen oder Entkopplungen von globalen Entwicklungen ist hingegen kein Vorschub zu leisten. |¹⁰³

Handlungsfähigkeit definiert, selbst vorzuhalten und weiterentwickeln zu können, oder ohne einseitige strukturelle Abhängigkeit von anderen Wirtschaftsräumen beziehen zu können“ (Edler, J. et al.: Technologiesouveränität. Von der Forderung zum Konzept, Karlsruhe, Juli 2020, S. 2, <https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/publikationen/technologiesouveraenitaet.pdf>, Abruf 08.10.2020).

|⁹⁹ „Die Maßnahme einer Beteiligung ist wesentlich durch die industriepolitische Zielsetzung geleitet, systemrelevante Industrien, wie im Bereich der medizinischen Biotechnologie, am Standort Deutschland zu stärken. Konkret trägt die Beteiligung dazu bei, die Abhängigkeit von ausländischer Wirkstoff- und Medikamentenentwicklung und -produktion in Deutschland und der Europäischen Union zu verringern sowie damit zugleich die medizinische Grundlagenforschung und die Überführung ihrer Ergebnisse in industrielle Produktionsprozesse zu unterstützen“ (vgl. Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode: Drucksache 19/21251, 24.07.2020, Vorabfassung, S. 2, <https://www.reguvis.de/fileadmin/Betrifft-Recht/Dokumente/edrucksachen/pdf/1921251.pdf>, Abruf 05.08.2020).

|¹⁰⁰ Vgl. die europäische Strategie zur Beschleunigung der Entwicklung, Herstellung und Bereitstellung von Impfstoffen gegen COVID-19 seitens der EU-Kommission: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1597339415327&uri=CELEX:52020DC0245>, Abruf 26.08.2020.

|¹⁰¹ Vgl. „Europa führt mit Galileo das erste, unter ziviler Kontrolle stehende, weltweite Satellitennavigations- und Ortungssystem ein, das der internationalen Zusammenarbeit offen steht und kommerziell betrieben wird. Dieses unabhängige System bietet einen hochpräzisen, garantierten, weltumspannenden Dienst, der auch in Krisenzeiten einsatzfähig bleibt“ (https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Germany/Galileo_Europa_as_Unabhaengigkeit_und_Kooperation, Abruf 01.09.2020).

|¹⁰² Die Bundesregierung hat im Juni 2020 ihre Digitalisierungsstrategie aktualisiert (vgl. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/992814/1605036/d71af00f84eb2253ec2435d93fda5b6d/digitalisierungsgestalten-download-bpa-data.pdf>, Abruf 09.08.2020); das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat Anfang Oktober einen Aktionsplan Forschungsdaten ins Leben gerufen, der unter anderem auch auf Datensouveränität zielt (vgl. <https://www.bmbf.de/de/aktionsplan-forschungsdaten-12553.html>, Abruf 06.10.2020).

|¹⁰³ Ein Beispiel ist die Initiative Großbritanniens, eine gemeinsame Lösung für die in einigen europäischen Ländern noch offene Frage des 5G-Mobilfunknetzstandards zu finden (vgl. Sherman, J.: *The UK is forging a 5G*

Erste Anstrengungen dazu werden auf nationaler und europäischer Ebene bereits unternommen. Als ein wichtiges Vorhaben sind die Initiative Gaia-X |¹⁰⁴ und mit Blick auf die Wissenschaft das Projekt der Europäischen Kommission, eine EOSC zu implementieren, zu nennen. Letztere soll europäischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Zugang zu wissenschaftlichen Daten, Datenverarbeitungsplattformen und Dienstleistungen für die Datenverarbeitung erleichtern. |¹⁰⁵ Der Wissenschaftsrat empfiehlt zu prüfen, ob an dieser Stelle ein **höherer Grad an Kooperation und Abstimmung** zielführend ist. |¹⁰⁶ Denn gemeinsam lassen sich die Potenziale der Digitalisierung besser nutzen, etwa weil Effizienzgewinne realisiert werden oder andere Mengen an Daten zur Verfügung stehen.

Ein Impulspapier der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) entwickelt dafür das Konzept einer *European Public Sphere* im Sinne eines „digitalen Ökosystems“, das „auf die Gestaltungshoheit Europas und die demokratische Kontrolle durch seine Bürgerinnen und Bürger setzt“ |¹⁰⁷. Der Wissenschaftsrat unterstützt das Plädoyer dafür, eine **technologische Infrastruktur zu konzipieren, die neben der Basistechnologie und einer Cloud-Infrastruktur auch Dienstleistungen** wie Suchfunktionen und Übersetzungsdienste sowie Produkte und Plattformen **umfasst**. |¹⁰⁸ Das Wissenschaftssystem ist gefordert, die notwendigen **Rahmenbedingungen für die Gestaltung eines offenen und souveränen digitalen Raums** zu identifizieren, für eine ausreichende Kontrolle über deren Bereitstellung zu werben und neue Ideen für die Nutzung von Daten einschließlich der damit verbundenen Potenziale zu generieren. Um ein solches Vorhaben zu realisieren, sind auf Ebene der EU eine **strategische Priorisierung** und ein langer Atem für die Umsetzung unabdingbar. |¹⁰⁹

club of democracies to avoid reliance on Huawei, Atlantic Council, 2. Juni 2020, <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/new-atlanticist/the-uk-is-forging-a-5g-club-of-democracies-to-avoid-reliance-on-huawei/>, Abruf 24.09.2020).

|¹⁰⁴ Vgl. hierzu: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/gaia-x-das-europaeische-projekt-startet-in-die-naechste-phase.pdf>, Abruf 03.10.2020; vgl. zum Stand der Planungen auf europäischer Ebene: <https://www.data-infrastructure.eu/GAIA/Navigation/EN/Home/home.html>, Abruf 03.10.2020.

|¹⁰⁵ Vgl. <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>, Abruf 26.09.2020.

|¹⁰⁶ In seinem Aktionsplan Forschungsdaten nennt das Bundesministerium für Bildung und Forschung beide Vorhaben, ohne dass deutlich wird, wie der Zusammenhang von Gaia-X und EOSC konzipiert ist (vgl. https://www.bildung-forschung.digital/files/163_20_Faktenblatt_Aktionsplan_3_FINAL.pdf, Abruf 08.10.2020).

|¹⁰⁷ Kagermann, H.; Wilhelm, U. (Hrsg.): *European Public Sphere*. Gestaltung der digitalen Souveränität Europas, acatech IMPULS, München 2020, S. 5. Für die Übersicht zum modularen Aufbau der *European Public Sphere* vgl. S. 9.

|¹⁰⁸ Vgl. ebd.

|¹⁰⁹ Andere Länder haben die Herausforderung auf dem Feld der digitalen Technologiesouveränität und -sicherheit klar erkannt. So reduziert beispielsweise China nicht allein im Zuge der Industriestrategie „Made in China 2025“ seine Abhängigkeit von ausländischen Technologien, sondern strebt gezielt nach eigenen Lösungen im digitalen Raum. Ein Beispiel ist seine Suche nach Alternativen zu etablierten forschungsnahen Dienstleistungen wie beispielsweise dem zu Microsoft gehörenden GitHub, ein netzbasierter Dienst zur Ver-

Europäischer Wissenschaftsraum: Die Entwicklung eines **gemeinsamen Europäischen Wissenschaftsraums** könnte gerade vor dem Hintergrund von Entwicklungen in anderen Weltregionen große Strahlkraft entfalten. Auch die Europäische Kommission hat sich im Oktober 2020 klar dafür ausgesprochen, das „*public science system through synergies with the European Education Area*“ zu stärken. | ¹¹⁰ Die Bundesländer begrüßen die Neuausrichtung des Europäischen Forschungsraums (EFR) und bieten ihre konstruktive Mitarbeit an. | ¹¹¹ Dabei kann sich die EU als ein Standort profilieren, an dem trotz Krisensituation und großem Zeitdruck die **hohen ethischen und qualitativen Standards** in Bildung, Forschung und Innovation aufrechterhalten werden. Mittel- bis langfristig könnte dadurch die Attraktivität und das Vertrauen in den Wissenschaftsstandort Europa wachsen, so dass Europa auf wissenschaftlicher Ebene gestärkt aus der Krise hervorgeht.

Strategische Positionierung der Europäischen Union: Die Pandemie hat die Spannungen in den Beziehungen zwischen den USA und China noch verstärkt. Sie stellt die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit vor neue Herausforderungen. China ist heute eine der führenden Wirtschafts-, aber auch Wissenschaftsnationen und versucht über bilaterale Aushandlungsprozesse seine geopolitische Machtposition auch im Wissenschaftssektor auszubauen. Dabei zeigt es immer weniger Interesse an internationalen Vereinbarungen und Regelwerken, die internationalen Kooperationen zugrunde liegen. | ¹¹² Zeitgleich gibt es auch von anderen Ländern wie den USA oder Großbritannien Tendenzen einer Abkehr vom Multilateralismus. Die USA entwickeln unter zum Teil erheblichem Mittelein-

sionsverwaltung für Software-Entwicklungsprojekte, der Anfang 2008 gestartet wurde. Im Gegensatz zu anderen Dienstleistern zur Verwaltung quelloffener Software wie SourceForge steht auf GitHub nicht die Sammlung von Quellcodes im Zentrum, sondern vielmehr die Nutzerin, der Nutzer mit ihren bzw. seinen Repositorien (Quelltext-Datenbanken), die mit dem namensgebenden Versionsverwaltungssystem Git verwaltet werden. Das Unternehmen GitHub, Inc. mit Sitz in San Francisco, besteht seit 2007, wurde zunächst von Risikokapitalgebern unterstützt, bevor es 2018 von Microsoft für 7,5 Milliarden Dollar gekauft wurde. Der von der EU-Kommission finanzierte Online-Speicherdienst Zenodo integriert den Repositorien-Dienst GitHub, um dort gespeicherte Quelltexte zitierfähig zu machen. Auch der Zenodo-eigene Quelltext ist auf GitHub verfügbar.

| ¹¹⁰ *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A new ERA for Research and Innovation. (SWD(2020) 214 final), Brussels, 30.09.2020, COM(2020) 628 final, S. 16, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0628>, Abruf 16.10.2020.*

| ¹¹¹ Vgl. Drucksache 494/20(B) des Bundesrats vom 18.09.2020, <https://www.bundesrat.de/drs.html?id=494-20%28B%29>, Abruf 21.01.2021.

| ¹¹² „*As with domestic governance, China rejects the liberal norms underpinning existing global rules and multilateralism. These include the universality of human rights and some of the building blocks of international law. China is also establishing elements of a 'parallel order', bolstering bilateralism at the expense of multilateralism. Where Western powers pursue a multi-stakeholder approach China promotes state-centric norms. Beijing has only partially modified its approach when faced with pressure, largely shrugging off criticism for non-compliance with WTO principles or of the Belt & Road Initiative's (BRI) questionable approach to financial, environmental and social sustainability*“ (Huotari, M.; Weidenfeld, J.: *Introduction: Pursuing a principles-first approach in EU China policy*, in: *Towards a "Principles First Approach" in Europe's China Policy. Drawing lessons from the Covid-19 crisis*, hrsg. v. Huotari, M.; Weidenfeld, J.; Wessling, C., Nr. 9, Berlin September 2020, S. 8–18, https://merics.org/sites/default/files/2020-09/200910_MPOC_EU-China_final_0.pdf, Abruf 24.09.2020).

satz forschungs- und industriepolitische Strategien, um (technologische) Souveränität in unterschiedlichen Feldern zu erzielen und ihre geostrategische Position auszubauen. Eine strategische Antwort darauf kann nicht allein auf nationalstaatlicher Ebene entwickelt werden. Es bedarf einer **starken Europäischen Union**, um auch im Zusammenwirken der unterschiedlichen nationalen Wissenschaftssysteme eine multilaterale Ordnung zu erhalten. Dabei darf das **Risiko, dass die Krise Ungleichheiten zwischen den Mitgliedsstaaten verstärkt**, nicht außer Acht gelassen werden. Denn diese bilden Einfallstore für bilaterale Verhandlungsstrategien anderer Staaten, was die EU als Akteur schwächen könnte. Angesichts der zu beobachtenden Zentrifugalkräfte steht die Europäische Union vor keiner leichten Aufgabe.

Dabei hält der Wissenschaftsrat es für **unerlässlich, dass konsequent in die Zukunftsfähigkeit der Europäischen Union investiert** wird, denn diese wird wesentlich auch über Forschung und Innovation sichergestellt. Das Budget für *Horizon Europe* geht nach vorliegendem Stand mit vermutlich rund 95,5 Milliarden Euro (in laufenden Preisen, d. h. einschließlich eines Inflationsausgleichs) bzw. rund 85 Milliarden Euro (in konstanten Preisen auf dem Niveau von 2018) kaum über das Budget von *Horizon 2020* hinaus. In den 95,5 Milliarden Euro sind neben Haushaltsmitteln aus dem nächsten EU-Finanzrahmen (MFR) auch 5,4 Milliarden Euro aus dem temporären Konjunkturprogramm *Next Generation EU* zur Bewältigung der Pandemiefolgen enthalten. |¹¹³ Die Investitionsbereitschaft der EU muss sich an der anderer Staaten, zuvorderst der USA und Chinas, messen lassen, die unter erheblichem Mitteleinsatz forschungs- und industriepolitisch in die (technologische) Souveränität in unterschiedlichen Feldern investieren.

Handlungsbedarf: Deutschland sollte – auch im Eigeninteresse – starke Impulse zur Strategieentwicklung auf europäischer Ebene setzen und Initiativen, die auf technologische Souveränität vor allem im digitalen Raum sowie auf die Vertiefung des europäischen Wissenschaftsraums zielen, konsequent unterstützen. Die zu beobachtenden Zentrifugalkräfte in Europa und die geopolitische Machtverschiebung verlangen nach zügigem Handeln, um Europa als führende Wissenschafts- und Innovationsregion zu festigen.

B.IX NEUE STRATEGIEN DER INTERNATIONALISIERUNG

Herausforderung: Die Pandemie hat den internationalen Austausch und die transnationale Mobilität in Forschung und Studium, sofern sie physische Präsenz voraussetzt, gravierend eingeschränkt, ohne dass die mittel- und langfristigen Folgen absehbar sind. Die Herausforderung für das Wissenschaftssystem

|¹¹³ Vgl. hierzu <https://www.kowi.de/kowi/services/Infomation/aktuelles/horizon-europe-einigung-zwischen-rat-und-parlament.aspx>, Abruf 22.01.2021, und https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/funding/documents/ec_rtd_horizon-europe-overview.pdf, Abruf 15.12.2020.

liegt darin, Internationalisierungsanstrengungen weiterzuentwickeln und neue Internationalisierungsstrategien zu erarbeiten, während sich Mobilitätsmöglichkeiten und internationale politische Ordnung schnell und in unvorhersehbarer Weise ändern.

Das Wissenschaftssystem in Deutschland konnte sich im letzten Jahrzehnt noch einmal deutlich stärker internationalisieren. Seine Leistungsfähigkeit hat davon profitiert. Die Erfahrungen der Pandemie zeigen jedoch gesamtgesellschaftlich Kehrseiten der mit der Internationalisierung einhergehenden Globalisierung, insofern Abhängigkeiten von globalen Lieferketten und von wenigen Anbietern im Ausland, vor allem in der Produktion von Medikamenten und Schutzausrüstung, deutlich spürbar wurden. Mehr noch: Die globale Gesundheitspolitik wurde zu einem Feld, in dem alternative Entwürfe einer Neuordnung des geopolitischen Raums miteinander konkurrieren. |¹¹⁴ Die zunehmende Rivalität zwischen den USA und China ist nicht Ausdruck einer „neuen Bipolarität“, sondern vielmehr Ausdruck einer Situation, in der „alte Strukturen der liberalen internationalen Ordnung noch existieren mögen, aber nicht mehr überall für ausreichend Sicherheit und Stabilität sorgen können“. |¹¹⁵ Das **Wissenschaftssystem** sieht sich mit einer **fragiler werdenden internationalen Ordnung konfrontiert und gestaltet die Transformation selbst mit**. Denn wissenschaftliche Forschung und Transfer tragen nicht allein zu einem besseren Verständnis dieses Transformationsprozesses bei. Sie sind selbst international und deshalb Teil des zu gestaltenden Transformationsprozesses, der durch die Pandemie massiv beschleunigt worden ist. Dieser Befund zeigt sich in verschiedenen Hinsichten:

Internationale Kooperation: Im Zuge der COVID-19-Krise haben sich internationale Kooperationen unterschiedlich entwickelt. Hinsichtlich der Publikationsmuster in der Forschung zu SARS-CoV-2 und zu COVID-19 zeigt sich anfangs eine Konzentration auf den nationalen Rahmen. |¹¹⁶ In der Interpretation der beobachteten Publikationsmuster zur COVID-19-Forschung wird vermutet, dass die Zeit fehlte, um Kooperationen über Grenzen hinweg aufzubauen. Jedoch konnte zugleich beobachtet werden, dass bereits bestehende Kooperationen – zumindest

|¹¹⁴ So hat China die Idee einer „Seidenstraße der Gesundheit“ (*Jiang-kang silu*) während der Pandemie wieder aufgegriffen. Die Bereitstellung von medizinischem Material folgte – bilateral ausgehandelt – der Vorstellung, eine neue Form der internationalen Gemeinschaft durchzusetzen. Dafür wurden auch Kontakte über Bildungseinrichtungen genutzt (vgl. Godehardt, N.: *Wie China Weltpolitik formt. Die Logik von Pekings Außenpolitik unter Xi Jinping*. Stiftung Wissenschaft und Politik. Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit, SWP-Studie 19, Berlin Oktober 2020, S. 27 und 30, https://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/studien/2020S19_China.pdf, Abruf 18.11.2020).

|¹¹⁵ Ebd., S. 8 und 9.

|¹¹⁶ Eine erste Untersuchung der Publikationen chinesischer Autorinnen und Autoren zeigte, dass „*the vast majority of research on COVID to date has been authored within countries*“, vgl. Porter, S. J.; Hook, D. W.: *How COVID-19 is Changing Research Culture. Landscape trends and cultural changes in the global research system, Digital Research Report*, Juni 2020, S. 11, <https://digitalscience.figshare.com/ndownloader/files/24454862>, Abruf 19.10.2020.

teilweise – im digitalen Raum fortgesetzt werden konnten. Rund ein Drittel der Hochschulen weltweit erklärten einer Untersuchung Ende Mai 2020 |¹¹⁷ zufolge, dass sich in der Krise sogar neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit aufgetan hätten. Die Erfahrungen aus der COVID-19-Krise können als Chance begriffen werden, um **virtuelle Formate internationaler Kooperationen weiterzuentwickeln** und dazu beizutragen, physische Mobilität oder Reisetätigkeiten aus Zeit- oder Nachhaltigkeitsgründen zu verringern. Denn auch in Zukunft sind internationale Kooperationen notwendig, um große gesellschaftliche Herausforderungen, wie Gesundheitskrisen, Klimawandel, weltweite Migration oder Friedenssicherung, zu erforschen und zu lernen, mit ihnen umzugehen. Wichtige Forschungsfelder sind darüber hinaus auf große oder gar einmalige Forschungsinfrastrukturen (z. B. den Teilchenbeschleuniger am CERN) angewiesen, die schon aufgrund des Ressourceneinsatzes in der Regel nicht von einzelnen Staaten realisiert werden können. Allerdings stößt die Bearbeitung von Forschungsfragen in Disziplinen wie etwa der Archäologie, Ethnologie, Geologie, Ökologie oder den Geschichts- und Regionalwissenschaften, die existenziell auf den Zugang zu ihren jeweiligen Forschungsgegenständen im Ausland angewiesen sind, im Zuge der Pandemie an Grenzen. Wenn etwa der Zugang zu archäologischen Stätten, zu bestimmten sozialen Gemeinschaften, zu Gesteinsformationen oder Ökosystemen im Ausland, vor allem außerhalb Europas langfristig erschwert bleibt, gilt es nach kreativen Lösungen zu suchen, um an den jeweiligen Forschungsgegenständen weiterarbeiten zu können.

Frühe Karrierephase: Exzellente Forschung und wissenschaftliche Karrieren basieren auf Austausch und Kooperation – über die Grenzen von Disziplinen, Organisationstypen, akademischen Kulturen, politischen Ordnungen und Wissenschaftssystemen hinweg. Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler streben daher **bereits zu Beginn ihrer akademischen Karriere nach vielfältigen Erfahrungen** durch das Arbeiten an unterschiedlichen nationalen und internationalen Orten. Die Pandemie hat diesen Austausch und die damit verbundene Netzwerkbildung gerade in der kritischen frühen Karrierephase unterbrochen oder zumindest erheblich verzögert und erschwert. Während etablierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der Krise auf ein gewachsenes Netzwerk zurückgreifen und ihre Kontakte in der Regel auch im virtuellen Raum pflegen konnten, sind für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler **in der Promotions- und Postdoc-Phase die Möglichkeiten der Netzwerkbildung derzeit eingeschränkt**. Der Wissenschaftsrat weist hier ausdrücklich darauf hin, dass Maßnahmen zu entwickeln sind, die diesen **Einbruch in der internationalen Netzwerkbildung abfedern**.

|¹¹⁷ Die folgenden Ausführungen stützen sich auf den Ende Mai 2020 erschienenen *IAU Global Survey on the Impact of COVID-19 on Higher Education around the World* (Befragungszeitraum 25. März bis 17. April 2020). Von 576 angeschriebenen Einrichtungen haben 424 aus 111 Ländern geantwortet (<https://www.iesalc.unesco.org/en/2020/05/27/iau-global-survey-on-the-impact-of-covid-19-on-higher-education-around-the-world/>, Abruf 24.07.2020).

Dies gilt vor allem für diejenigen, die noch nicht abschätzen können, wann und wie sie wieder Zugang zu ihrem Forschungsgegenstand bekommen werden.

Studierenden- und Promovierendenmobilität: Die Reisebeschränkungen haben zu einem Rückgang der Studierenden- und Promovierendenmobilität in beide Richtungen geführt. Hierbei war zu beobachten, dass langfristig angelegte Auslands- bzw. Deutschlandaufenthalte meist fortgeführt wurden, während insbesondere ein kurzfristig angelegter internationaler Austausch abgebrochen oder nicht angetreten wurde. Die Mehrzahl der Hochschulen weltweit geht davon aus, dass das Interesse an einem Studium im Ausland deutlich zurückgehen wird; |¹¹⁸ knapp die Hälfte von ihnen rechnet mit einem Rückgang der Auslandsmobilität der eigenen Studierenden im Wintersemester 2020/2021. |¹¹⁹ Umgekehrt konnten aufgrund der Reisebeschränkungen knapp zwei Drittel der internationalen Studierenden ihr Studium nicht wie geplant in Deutschland beginnen bzw. fortsetzen. |¹²⁰

Deutschland ist auf gut ausgebildete, mehrsprachige und interkulturell erfahrene junge Menschen für den Arbeitsmarkt angewiesen. Daher ist die **Förderung** auch von physischer **internationaler Studierenden- und Promovierendenmobilität unabdingbar**. Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) geht davon aus, dass die Karten der internationalen studentischen Mobilität derzeit neu gemischt werden und Zielländer wie Deutschland, die weniger stark unter der Pandemie zu leiden scheinen, im Vergleich zu den stark von der Pandemie betroffenen wichtigsten Zielländern USA und Großbritannien an Attraktivität gewinnen könnten. |¹²¹

|¹¹⁸ Die folgenden Ausführungen stützen sich auf den Ende Mai 2020 erschienenen *IAU Global Survey on the Impact of COVID-19 on Higher Education around the World* (Befragungszeitraum 25. März bis 17. April 2020). Von 576 angeschriebenen Einrichtungen haben 424 aus 111 Ländern geantwortet (<https://www.iesalc.unesco.org/en/2020/05/27/iau-global-survey-on-the-impact-of-covid-19-on-higher-education-around-the-world/>, Abruf 24.07.2020). Die Einschätzungen der Hochschulen gehen auseinander: Über die Hälfte von ihnen (57 %) rechnet mit einem sinkenden Interesse seitens der Studierenden für das Wintersemester 2020/2021, wobei ein Teil (36 %) mit einem eher gemäßigten Rückgang, ein geringerer Teil (21 %) mit einem sehr starken Rückgang und ein gutes Fünftel (22 %) kaum oder mit keinen Veränderungen rechnet (vgl. ebd. S. 4).

|¹¹⁹ Die meisten (31 %) gehen von einem eher gemäßigten Rückgang aus, nur 18 % von einem sehr starken Rückgang. Ein gutes Drittel (36 %) rechnet nicht oder kaum mit Veränderungen (vgl. ebd.).

|¹²⁰ Das Ausmaß variiert: 27 % der Hochschulen gaben an, dass diese Situation auf mehr als die Hälfte der internationalen Studierenden zutraf, während 35 % davon ausgehen, dass die Hälfte oder weniger davon betroffen waren (vgl. Kercher, J. (DAAD); Plasa, T. (ISTAT): Corona und die Folgen für die internationale Studierendenmobilität in Deutschland. Ergebnisse einer DAAD-Befragung von *International Offices* und Akademischen Auslandsämtern. DAAD-ARBEITSPAPIER | Juni 2020, S. 4). Rund 80 000 Studierende, die ihr Studium in Deutschland bereits aufgenommen hatten, sollen nach dem Inkrafttreten von Reisebeschränkungen aufgrund der COVID-19-Pandemie das Land verlassen haben, so das Ergebnis der DAAD-Studie. Zur umfangreichen Studienlage vgl. <https://www.daad.de/de/infos-services-fuer-hochschulen/kompetenzzentrum/corona-folgen-fuer-die-internationale-hochschulwelt-studien-prognosen/>, Abruf 27.10.2020). Neuere Daten liegen nicht vor (Stand: November 2020).

|¹²¹ <https://ec.europa.eu/migrant-integration/librarydoc/inform-2-impact-of-covid-19-on-international-students-in-eu-and-oecd-member-states>, Abruf 18.11.2020.

Standort Deutschland: Schon vor der Krise hat sich **Deutschland für internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu einem attraktiven Standort entwickelt**, was einerseits mit dem Wissenschaftssystem selbst zusammenhängt und andererseits mit stabilen politischen Randbedingungen, einem hohen Maß an rechtsstaatlich garantierter Freiheit und Sicherheit im Alltag sowie bewältigbare Lebenshaltungskosten. Die internationale Attraktivität des deutschen Wissenschaftssystems ließ sich in den letzten Jahren deutlich steigern, wozu gezielte Anstrengungen – nicht allein finanzieller Natur – von Bund und Ländern beigetragen haben. Maßgebliche Faktoren sind hier hervorragende Forschungsbedingungen, verlässlich finanzierte Forschungsinfrastrukturen und im weltweiten Vergleich singuläre Verbundstrukturen wie z. B. Exzellenzcluster. Die Freiheit von Forschung und Lehre ist als hohes Gut geschützt. In der Pandemie haben Reise- und Kontaktbeschränkungen und die anhaltenden Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie internationale Rekrutierungsprozesse sowie die Umsetzung von Internationalisierungsstrategien erschwert oder verzögert. Gleichwohl zeichnet sich die Fortsetzung des schon vor der COVID-19-Krise zu beobachtenden Trends ab, dass sich exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, auch aus Ländern wie Großbritannien, Frankreich und den USA, vermehrt in Deutschland bewerben. Ob er sich noch akzentuiert, wird sich erst zeitverzögert bewerten lassen. Die in einigen Ländern wahrnehmbare, sich noch verstärkende politische Einflussnahme auf Ausrichtung und Ausgestaltung von Forschung und Lehre können die Attraktivität **des deutschen Wissenschaftssystems in Zukunft noch befördern**, sofern die dafür ausschlaggebenden guten Forschungsbedingungen erhalten bleiben.

Globaler Süden: Die COVID-19-Krise trifft die **Wissenschaftssysteme des globalen Südens deutlich stärker, erhöht ihre Vulnerabilität und verschärft** damit bereits zuvor bestehende **Ungleichheiten**. Bereits vor der Krise hat Deutschland partnerschaftliche Forschungsk Kooperationen mit einigen Ländern des globalen Südens aufgebaut. Während der Krise konnten Einrichtungen in Regionen, die sich – wie vor allem in einigen Teilen Afrikas |¹²² –, gezwungen sahen, ihre Ressourcen auf lokale Herausforderungen zu konzentrieren, kaum neue Kooperationen aufbauen. Dem gilt es aktiv entgegenzuwirken, um nicht nur zur wissenschaftlichen, sondern auch zur gesellschaftlichen und ökonomischen Weiterentwicklung der jeweiligen Länder beizutragen sowie einer dauerhaften einseitigen Mobilität entgegenzuwirken. Vor diesem Hintergrund sind in Zukunft **Strate-**

| ¹²² Vgl. hierzu die Ergebnisse der bereits genannten weltweiten Erhebung: „In Africa, 73 % of HEIs reported that the effect of COVID-19 was negative, and that it weakened existing partnerships. This percentage is much higher than in all other regions (47 % in Europe, 44 % in Asia & Pacific and 41 % in the Americas)“, IAU Global Survey on the Impact of COVID-19 on Higher Education around the World, S. 22, <https://www.iesalc.unesco.org/en/2020/05/27/iau-global-survey-on-the-impact-of-covid-19-on-higher-education-around-the-world/>, Abruf 24.07.2020.

gien für den Aufbau und die nachhaltige Pflege von Kooperationen mit Ländern des globalen Südens zu entwickeln. Beim Aufbau von Netzwerken und Kooperationen sollte auch in Zukunft auf eine gute Balance von virtueller und physischer Interaktion geachtet werden.

Internationalisierungsstrategien: Die Anstrengungen zur neuen Gestaltung von transnationalem Austausch und internationaler Kooperation erfolgen vor dem Hintergrund einer sich dynamisch entwickelnden politischen und wissenschaftspolitischen Weltkarte. |¹²³ Diese Dynamik hat etablierte Strukturen der liberalen internationalen Ordnung fragiler werden lassen, wie eingangs skizziert. Daher ist die Wissenschaft in zweifacher Hinsicht gefordert: zum einen zu einem tieferen Verständnis der sich vollziehenden Transformation beizutragen, zum anderen einen Beitrag als gesellschaftliches Teilsystem zur Gestaltung der zukünftigen Ordnung zu leisten. In den letzten Jahren hat sich bereits ein Bewusstsein für die Verankerung von Internationalisierungsanstrengungen in weiteren politischen Kontexten entwickelt, womit sowohl andere Politikfelder als auch eine veränderte geopolitische Lage gemeint ist. Dieses Bewusstsein gilt es zu stärken, so dass internationale Kooperationen im Wissenschaftssektor hinsichtlich der **Auswahl der Kooperationspartner, der Ziele der Zusammenarbeit und der Bedingungen der Kooperation in Ausübung der Wissenschaftsfreiheit systematisch vor dem politischen Hintergrund reflektiert** werden. |¹²⁴ Nunmehr gilt es, die oben genannten unterschiedlichen Anstrengungen zur Förderung von internationalen Kooperationen, Netzwerkbildung, Studierenden- und Promovierendenaustausch im Lichte der Pandemieerfahrungen nachzujustieren. Die politischen Akteure sind gefordert, **Rahmenbedingungen und Leitlinien für Internationalisierungsstrategien** zu entwickeln, auf die Forschungsorganisationen und -einrichtungen wie auch Hochschulen für die Überarbeitung ihre eigenen Strategien Bezug nehmen können. Eine strategische Antwort darauf kann nicht allein auf nationalstaatlicher Ebene entwickelt werden. Es bedarf einer

|¹²³ Vgl. auch Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Internationalisierung von Hochschulen, Köln 2018, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/7118-18.pdf>, Abruf 12.10.2020.

|¹²⁴ Vgl. hierzu: „*But this requires that actors in liberal democracies rethink and reaffirm their goals, values, red lines, risks, and strategies for research cooperation and dialogue programs with counterparts in non-democracies*“ (<https://www.gppi.net/2020/10/22/rethinking-research-cooperation-and-exchange-with-non-democracies>), Abruf 18.11.2020). 2019 hat *The Hague Centre for Strategic Studies* (HCSS) mit Blick auf die Kooperationen mit China eine *Checklist for Collaboration with Chinese Universities and Other Research Institutions* erarbeitet (vgl. <https://hcss.nl/report/checklist-collaboration-chinese-universities-and-other-research-institutions>, Abruf 06.10.2020). Neben der Hochschulrektorenkonferenz (HRK), „Leitlinien und Standards der internationalen Hochschulkooperation“ im April 2020 veröffentlicht (vgl. https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/Beschluss_Leitlinien_und_Standards_HRK_Praesidium_6.4.2020.pdf, Abruf 13.11.2020), hat auch der DAAD einen Kompass für Anbahnung und Durchführung von internationalen Kooperationen entwickelt (vgl. DAAD Kompetenzzentrum Internationale Wissenschaftskooperationen: KIWi KOMPASS. Keine roten Linien. Wissenschaftskooperationen unter komplexen Rahmenbedingungen. Kriterien. Leitfragen. Quellen, Dezember 2020; https://static.daad.de/media/daad_de/pdfs_nicht_barrierefrei/infos-services-fuer-hochschulen/kompetenzzentrum/dokumente/daad_kiwi_kompass_keinerotenlinien_2020.pdf?wt_zmc=nl.int.zonaudev.zeit_online_chancen_w3.m_07.12.2020.nl_ref.zeitde.bildtext.link.20201207&utm_medium=nl&utm_campaign=nl_ref&utm_content=zeitde_bildtext_link_20201207&utm_source=zeit_online_chancen_w3.m_07.12.2020_zonaudev_int, Abruf 07.12.2020).

starken Europäischen Union (vgl. B.VIII), um auch im Zusammenwirken der unterschiedlichen nationalen Wissenschaftssysteme die internationale Ordnung mitzugestalten und ein produktives Verständnis einer freien Wissenschaft in einem demokratischen Gemeinwesen weiterzuentwickeln.

Handlungsbedarf: Das Wissenschaftssystem benötigt über die bisher erarbeiteten Maßnahmen hinaus zusätzliche Instrumente, um den Einbruch der internationalen Mobilität und Netzwerkbildung abzufedern, vor allem für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der frühen Karrierephase, und um internationale Kooperationen in einer neuen Balance aus physischem und virtuellem Austausch weiterzuentwickeln. Dies kann allein eingebettet in eine weiterentwickelte Internationalisierungsstrategie erfolgen, für die Wissenschaft und Politik gemeinsam Rahmenbedingungen entwickeln müssen. Ziele, Adressaten, Ausmaß und Bedingungen internationaler Mobilität und Kooperation müssen vor diesem Hintergrund jeweils geprüft werden.

B.X VERLÄSSLICHE INVESTITIONEN IN DIE ZUKUNFT

Herausforderung: Der Ressourcenbedarf des Wissenschaftssystems muss in einer Situation verlässlich gedeckt werden, in der gesamtgesellschaftlich massiv erhöhte Ausgaben zur Abfederung der unmittelbaren Auswirkungen der Pandemie erforderlich sind, mit sinkenden Steuereinnahmen aufgrund des Wirtschaftseinbruchs zu rechnen ist und Investitionen in das Wissenschaftssystem in verschärfter Konkurrenz zu Ausgaben in anderen gesellschaftlichen Bereichen stehen.

Deutschland hat in den letzten Jahren seine Ausgaben für Forschung und Entwicklung erheblich gesteigert und 2017 zum ersten Mal einen Anteil von 3 % am Bruttoinlandsprodukt (BIP) überschritten: 2018 wurde 3,12 % des BIP in Forschung und Entwicklung investiert. Im Vergleich zu Frankreich und Großbritannien sind diese Investitionen bemerkenswert, selbst wenn sie hinter denen anderer Staaten wie etwa Israel oder Südkorea deutlich zurückliegen. |¹²⁵ Als Folge der Krise ist damit zu rechnen, dass die Einnahmen der öffentlichen Haushalte signifikant sinken werden. Dadurch wird sich die Konkurrenz um den Einsatz der zur Verfügung stehenden öffentlichen Mittel in Zukunft verschärfen, vor allem da die Krise notwendigen Investitionsbedarf in vielen gesellschaftlichen Bereichen hat sichtbar werden lassen. Der Wissenschaftsrat empfiehlt, dass die bisher gute Entwicklung unbedingt fortgesetzt und an der Zielmarke von 3,5 % des BIP an Ausgaben für Forschung und Entwicklung festgehalten werden sollte – dies umso mehr angesichts der globalen weltpolitischen Veränderungen

| ¹²⁵ Vgl. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Forschung-Entwicklung/_inhalt.html, Abruf 29.11.2020; zum internationalen Vergleich vgl. <http://www.oecd.org/sti/msti.htm>, Abruf 01.12.2020.

(vgl. B.IX). Weil sich die Auswirkungen von Investitionen in Ausbildung, Forschung und Entwicklung erst mittel- bis langfristig zeigen, besteht die **Gefahr**, dass diese **Investitionen in die Zukunft vernachlässigt werden**. Auch die Folgen eines mangelnden Engagements treten erst verzögert zutage. Die Verhandlungen zum neuen Forschungsrahmenprogramm auf europäischer Ebene (vgl. B.VIII) können als Indiz für die mit politischen Aushandlungsprozessen verbundenen Herausforderungen im Wettbewerb mit anderen Politikfeldern verstanden werden. |¹²⁶ Allerdings hat die Pandemie in mindestens drei Hinsichten die Dringlichkeit unterstrichen, trotz der Konkurrenz um den Einsatz der knapper werdenden Ressourcen Ausgaben für Wissenschaft und Forschung zu priorisieren:

1 – Der Digitalisierungsschub eröffnet ein enormes Innovationspotenzial in der Wissenschaft und für die Transformation der Gesellschaft. Dieses Potenzial kann sich nur entfalten, wenn die **digitale Infrastruktur flächendeckend** in den wissenschaftlichen Einrichtungen **ausgebaut und sicher gestaltet ist** (vgl. B.VII). Damit ist ein bisher noch nicht zu beziffernder Bedarf an einmaliger Investition und an dauerhafter Bereitstellung von Ressourcen verbunden.

2 – Ein Wissenschaftssystem, das zügig responsiv auf Krisen und Herausforderungen reagieren kann, ist ein **essenzieller Teil einer resilienten Gesellschaft**. Seine auskömmliche Finanzierung trägt, wie in der Pandemie einer breiten Öffentlichkeit vor Augen geführt wurde, wesentlich zur Krisenbewältigung bei.

3 – Die geopolitischen Machtverschiebungen erfordern ein starkes Wissenschaftssystem, um für hochmobile Forschende attraktiv zu sein, die internationalen Entwicklungen etwa hinsichtlich Datenstandardisierung und Cybersicherheit mitzugestalten sowie Vernetzungs- und Kooperationsaus- und -aufbau mit Ländern des globalen Südens jetzt voranzutreiben. Einige Länder nutzen die **Krise als *window of opportunity***, um geopolitisch ihre eigenen Interessen und Perspektiven durchzusetzen (vgl. B.IX).

Vor diesem Hintergrund sind die Akteure im Wissenschaftssystem und politisch Verantwortliche auf unterschiedlichen Ebenen gefordert:

Forschungsförderlogik: Eine Orientierung der Förderung an kurzfristigen Relevanz-erwartungen ist zwar in Krisensituationen geboten, aber langfristig keine erfolgversprechende Strategie. Forschungsförderung sollte weiterhin nicht nur Moden und aktuellen Trends folgen, sondern Forschung in ihrer Breite fördern. Damit wird die Unabhängigkeit der Forschung gesichert und zugleich der Boden für

|¹²⁶ Mehr als Zweidrittel der Hochschulleitungen befürchten eine Priorisierung von anderen öffentlichen Aufgaben zulasten der Wissenschaft (vgl. das Hochschulbarometer des Stifterverbands vom November 2020, S. 43, <https://www.stifterverband.org/medien/hochschul-barometer-2020>, Abruf 01.12.2020).

die langfristige Innovationsfähigkeit wissenschaftlicher Gesellschaften geschaffen. |¹²⁷ Die Forschungsförderlogik ist dabei an der Dynamisierung von Forschungsprozessen auszurichten: Der Wissenschaftsrat hat in seinen Empfehlungen zur Anwendungsorientierung in der Forschung die konzeptionelle Basis für eine solche Weiterentwicklung der Förderlogik geschaffen und für eine **Öffnung und Flexibilisierung von Förderformaten** argumentiert. |¹²⁸ In einer solchen Logik können Forschende agil auf Anforderungen von außen – wie im Fall einer solchen Pandemie – reagieren sowie im Rahmen ein und desselben Förderformats die Orientierung ihrer Arbeiten dynamisch in Richtung Anwendungs- oder in Richtung Grundlagenorientierung anpassen. Dabei sollte **vermehrt die Möglichkeit eröffnet werden, Dritte auch dann zu beteiligen, wenn sie nicht über eigene Mittel dazu verfügen** (wie beispielsweise Bildungseinrichtungen) |¹²⁹ oder im Zuge der Krise ihre Kooperationen mit eigenen finanziellen Mitteln nicht (mehr) aufrechterhalten können (wie derzeit einige Unternehmen).

Ressourcenpolitik auf Einrichtungsebene: Mit der Krise stellt sich für die Leitungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen **kurzfristig** die Aufgabe, ihren **Ressourceneinsatz strategisch zu priorisieren**. Um dringend notwendige Investitionen etwa in die digitale Infrastruktur zügig realisieren zu können, müssen sie möglicherweise zu Umschichtungen im Haushalt bereit sein. Dafür bedarf es eines flexiblen Haushalts und flexibel einsetzbarer Fördermittel. In der **mittel- und langfristigen Perspektive**, so hat die Krise gezeigt, erweisen sich Einrichtungen, die einseitig auf nur eine Finanzierungsquelle, zum Beispiel Gebühreneinnahmen ausländischer Studierender |¹³⁰ oder auf eine strategische Partnerschaft mit einem oder wenigen Wirtschaftsunternehmen gesetzt haben, als weniger stabil. |¹³¹ Die Finanzierungsstrategie einer Einrichtung sollte vor dem Hintergrund der Krisenerfahrung auf eine **höhere Stabilität durch Diversifizierung**

|¹²⁷ Grundlegend zur Rolle des Staates bei Innovation und Wachstum vgl. Mazzukato, M.: Das Kapital des Staates: Eine andere Geschichte von Innovation und Wachstum, München 2014.

|¹²⁸ Vgl. Wissenschaftsrat: Anwendungsorientierung in der Forschung | Positionspapier (Drs. 8289-20), Berlin Januar 2020, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8289-20.pdf>, Abruf 19.10.2020.

|¹²⁹ Vgl. ebd., S. 43 ff.

|¹³⁰ Im Unterschied zu vielen kontinentaleuropäischen staatlichen Hochschulen finanzieren sich Hochschulen in angloamerikanischen Ländern zu einem erheblichen Anteil über Studiengebühren, vor allem auch von ausländischen Studierenden, so dass sie im Zuge der Krise in wirtschaftliche Schwierigkeiten gerieten. Erste Schätzungen für Australien gehen von einem Einnahmerückgang von 1,9 Milliarden Dollar aus; 7 000 Forschende bzw. 21 000 Beschäftigte an Universitäten müssen um ihre Finanzierung bangen. Die Krise wird nachhaltige Wirkungen „*on the careers of junior scientists, the loss of potential spin-off companies and industry collaborations, and the suspension of clinical research in vital non-pandemic health areas*“ haben (vgl. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01407-4>, Abruf 19.05.2020).

|¹³¹ Auch Unternehmen sind in der Krise gezwungen, ihre Ausgabenpolitik zu überdenken: Laut einer Umfrage des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI) unter 250 Unternehmen sind in der COVID-19-Krise Unternehmen gezwungen, ihre Ausgabenpolitik zu überdenken und ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung stark zu reduzieren: „38 Prozent der Unternehmen haben ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten (FuE) reduziert oder sogar ganz gestoppt. (...) In der Automobilindustrie gilt das sogar für vier Fünftel der Betriebe. Vor der Krise gaben lediglich 13 Prozent der Unternehmen an, ihre Forschungsausgaben gegenüber dem Vorjahr senken zu wollen“ (<https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/bdi-umfrage->

des Förderportfolios zielen, um einseitige Abhängigkeiten zu vermeiden. Darüber hinaus erlaubt eine diversifizierte Finanzierungsstruktur den Einrichtungen, souverän mit einzelnen Akteuren zu interagieren und Kooperationen auch abzulehnen oder nur unter bestimmten Bedingungen einzugehen. So können weitere Einnahmequellen gesucht und Kooperationen oder strategische Partnerschaften mit anderen Akteuren wie z. B. Unternehmen oder Stiftungen eingegangen werden.

Öffentliche Grundfinanzierung: Die Krise hat die Defizite in der digitalen Infrastruktur und in der Sicherheitsarchitektur von Hochschulen und Forschungseinrichtungen offengelegt, die auf diesen **Digitalisierungsschub** trotz des kreativen und vielfach erfolgreichen Umgangs damit **nicht angemessen vorbereitet** waren. Die in diesem Feld erforderlichen infrastrukturellen und personellen Investitionen sowie laufenden **Kosten** müssen durch langfristig angelegte Finanzierungen ermöglicht und abgesichert werden. Der Wissenschaftsrat bittet alle Beteiligten zu prüfen, wie der in der Krise sichtbar gewordene akute Bedarf kurzfristig gedeckt werden kann. | ¹³²

Die bisherigen Anstrengungen von Bund und Ländern gemeinsam unter anderem im Rahmen des Zukunftsvertrags „Studium und Lehre stärken“ | ¹³³ und des Pakts für Forschung und Innovation | ¹³⁴ sowie der Bundes- und der Länderseite, die von der Erhöhung der Grundfinanzierung über Bauprogramme hin zu weiteren langfristigen Förderungen reichen, haben die Grundlagen gelegt für die zukunftsfähige Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems. Während der Krise

coronakrise-sorgt-bei-unternehmen-fuer-forschungseinbruch/25931196.html?ticket=ST-3314651-Sly0dMucG6EE0VoZtKGA-ap1, Abruf 26.10.2020). Vor diesem Hintergrund ist für die großen Forschungsorganisationen ein Fonds aufgesetzt worden, der den Mitfinanzierungsanteil der Unternehmen bei Kooperationsprojekten abfedert.

| ¹³² Zu erinnern ist hier an die Empfehlung der Expertenkommission für Forschung und Entwicklung (EFI), die für die Einführung einer Digitalisierungspauschale pro Studentin oder Studenten plädiert, um Ausbau und Unterhalt der digitalen Infrastruktur sowie digitaler Lehr- und Lernangebote zu unterstützen, vgl. Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019, Berlin 2019, S. 92 ff., hier S. 104, https://www.e-fi.de/fileadmin/Gutachten_2019/EFI_Gutachten_2019.pdf, Abruf 14.12.2020.

| ¹³³ Der Zukunftsvertrag „Studium und Lehre stärken“ bietet ab 2021 Möglichkeiten zur Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben, die u. a. zum Ausbau digitaler Infrastrukturen, zum Einsatz digitaler Lehr- und Lernmedien und zur Verbesserung der digitalen Verwaltung eingesetzt werden können: „Der Bund stellt für den *Zukunftsvertrag Studium und Lehre stärken* von 2021 bis 2023 jährlich 1,88 Milliarden Euro und ab dem Jahr 2024 dauerhaft jährlich 2,05 Milliarden Euro bereit. Die Länder stellen zusätzlich zur Grundfinanzierung der Hochschulen Mittel in derselben Höhe bereit, sodass durch den Zukunftsvertrag bis 2023 jährlich rund 3,8 Milliarden Euro und ab 2024 jährlich insgesamt 4,1 Milliarden Euro zur Förderung von Studium und Lehre zur Verfügung stehen. Die Verteilung der Bundesmittel auf die Länder erfolgt transparent nach einem jährlich neu berechneten Schlüssel“ (vgl. <https://www.bmbf.de/de/zukunftsvertrag-studium-und-lehre-staerken-9232.html>, Abruf 13.11.2020).

| ¹³⁴ Der Pakt für Forschung und Innovation wird in seiner vierten Phase erstmals über einen Zeitraum von zehn Jahren von 2021 bis 2030 mit jährlichen Budgetsteigerungen von 3 % laufen (insgesamt rund 17 Mrd. Euro an zusätzlichen Mitteln für die Forschung). Bund und Länder tragen diesen Aufwuchs nach vereinbarten Finanzierungsschlüsseln gemeinsam (vgl. <https://www.bmbf.de/de/pakt-fuer-forschung-und-innovation-546.html>, Abruf 29.11.2020).

hat sich eine breit aufgestellte öffentliche und darüberhinausgehend vielseitige Finanzierungsstruktur in Deutschland als Garant für eine hohe Responsivität |¹³⁵ und Stabilität des Wissenschaftssystems erwiesen. Mittel- und langfristig ist die **öffentliche Förderung von Wissenschaft und Forschung** ein entscheidender **Erfolgsfaktor für die Zukunftsfähigkeit der Gesellschaft**, wie jüngst auch die Europäische Kommission betont hat. |¹³⁶ Um diese auch im internationalen Kontext zu verortende Rolle des Wissenschaftssystems ausfüllen zu können, ist es unbedingt erforderlich, dass die öffentliche Hand ihr finanzielles Engagement für das Wissenschafts- und Innovationssystem auf hohem Niveau fortführt.

Handlungsbedarf: Bund und Länder sollten für Forschungseinrichtungen und die Länder für Hochschulen eine solide Grundfinanzierung sicherstellen. Darüber hinaus sollte geprüft werden, wie kurzfristig Mittel für notwendige Investitionen in die digitale Infrastruktur und Sicherheitsarchitektur – nach Möglichkeit auch gemeinsam und bundesweit – bereitgestellt werden können. Auf der Ebene der einzelnen Einrichtungen ist es von strategischer Bedeutung, das eigene Förderportfolio zu diversifizieren, neue Finanzierungsquellen zu erschließen und zügig – möglicherweise auch durch Umschichtung – in die digitale Infrastruktur und ihre Sicherheitsarchitektur zu investieren.

|¹³⁵ Die großen Wissenschaftsorganisationen stellen ihre Vorhaben gebündelt vor (vgl. unter anderem für die Max-Planck-Gesellschaft – MPG: <https://www.mpg.de/14642215/corona>; für die Helmholtz-Gemeinschaft – HGF: <https://www.helmholtz.de/aktuell/coronavirus-sars-cov-2/>; für die Leibniz-Gemeinschaft – LG: <https://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/corona-forschung.html>; für die Fraunhofer-Gesellschaft – FhG: <https://www.fraunhofer.de/de/forschung/aktuelles-aus-der-forschung/fraunhofer-vs-corona.html>, alle Abruf 05.08.2020).

|¹³⁶ Auch aus Sicht der Europäischen Kommission hat die Pandemie die zentrale Bedeutung öffentlicher Investitionen in Forschung und Entwicklung für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Mitgliedstaaten der Europäischen Union gezeigt. In ihrer Mitteilung „*A new ERA for Research and Innovation*“ fordert sie die Mitgliedstaaten deshalb auf, „(to) reaffirm the 3 % EU GDP R&D investment target and update it to reflect new EU priorities, including a new 1.25 % EU GDP public effort target to be achieved by Member States by 2030 in an EU coordinated manner“ (COM (2020) 628 final, Brüssel, 30.09.2020, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2020/EN/COM-2020-628-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF>, S. 8, Abruf 01.12.2020).

C. Resilienz als Orientierung für das Wissenschaftssystem

Auch wenn die akute Krisenbewältigung nach wie vor Kräfte der Verantwortlichen in Politik und Wissenschaft stark bindet, ist es wichtig, weiter in die Zukunft zu denken. Die COVID-19-Pandemie hat gezeigt, welche gravierenden Effekte externe Ereignisse, deren Art, Zeitpunkt und Ausmaß kaum vorhersehbar sind, haben können. Angesichts dieser Unsicherheit und der Bedeutung wissenschaftlicher Erkenntnisse für die Bewältigung solcher Ereignisse sowie für den Umgang mit anderen gesellschaftlichen Herausforderungen ist auch in der Wissenschaft ein hohes Maß an Agilität, Reaktionsfähigkeit und die Unterstützung von Risikobereitschaft notwendig. |¹³⁷ Wettbewerb, Effizienzsteigerung und die Dynamisierung des Systems reichen als Leitprinzipien nicht aus, um mit diesen Herausforderungen und Risiken umzugehen. Vielmehr hat **Resilienz** im Sinne der Fähigkeit, Krisen zu antizipieren und sich auf sie vorzubereiten, sie zu bewältigen und gestärkt aus ihnen hervorzugehen, als Leitbegriff an Bedeutung gewonnen.

Resilienz als Begriff wird in mehreren wissenschaftlichen Disziplinen |¹³⁸ und Politikfeldern eingesetzt. Vor allem seit der Finanzkrise wird Resilienz im wirtschaftspolitischen Diskurs vielfach thematisiert. Aber auch in der Sicherheits-, Entwicklungs- oder Klimapolitik spielt der Begriff – trotz einer konzeptionellen Unschärfe – in den letzten Jahren eine größere Rolle. |¹³⁹ Eine Orientierung an

|¹³⁷ Vgl. auch die Einschätzung des Gutachtens der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), veröffentlicht im Februar 2020, das für eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Forschungs- und Innovationssystems von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft „ein hohes Maß an Agilität, Reaktionsfähigkeit und Risikobereitschaft“ fordert (Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2020, Berlin 2020, S. 8, https://www.e-fi.de/fileadmin/Gutachten_2020/EFI_Gutachten_2020.pdf, Abruf 30.11.2020).

|¹³⁸ Für eine Übersicht über den Einsatz des Resilienzbegriffs in unterschiedlichen Disziplinen vgl. Brinkmann, H. et al.: Ökonomische Resilienz. Schlüsselbegriff für ein neues wirtschaftspolitisches Leitbild?, Gütersloh Juli 2017, S. 10, https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/NW_Oekonomische_Resilienz.pdf, Abruf 13.10.2020).

|¹³⁹ Schon in den 1940er und 1950er Jahren arbeitete die Psychologie mit dem ursprünglich aus der Physik stammenden Begriff, um die Fähigkeit des Menschen zu erforschen, persönliche Krisen oder Notlagen, unvorhersehbare Widrigkeiten oder (plötzliche) Störungen gut zu verkraften – zumindest so, dass wesentliche Funktionen aufrechterhalten bleiben. Heute bezieht sich die Resilienzforschung sowohl auf verschiedene „Analyseebenen (Individuen, Organisationen, technische Komponenten sowie Gesellschaften) und vielfältige

Resilienz kann dabei durchaus in einer Spannung zur Wettbewerbs- oder Effizienzorientierung stehen. | ¹⁴⁰ Aus Sicht des Wissenschaftsrats kann es ein **wesentlicher Impuls aus der gegenwärtigen Krise sein, das Ziel der Resilienz des Wissenschaftssystems im wissenschaftspolitischen Diskurs höher zu gewichten**. Dabei sollte unter Resilienz nicht allein die Fähigkeit verstanden werden, nach einem plötzlich auftretenden exogenen Ereignis (im Sinne einer Störung, eines Schocks, einer Katastrophe) | ¹⁴¹ wieder zum „alten Zustand“ zurückzufinden. Vielmehr ist die Fähigkeit impliziert, unter Verarbeitung der Krisenerfahrungen kreativ in einen „neuen Zustand“ überzugehen, mit anderen Worten zu lernen und die Krise als Chance zur Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems – auch mit Blick auf die Gestaltung gesellschaftlicher Transformationen – zu begreifen. Für eine höhere Gewichtung von Resilienz als Orientierung ist die Einsicht entscheidend, dass sich externe Schockereignisse oder abrupte Veränderungen nicht vermeiden lassen | ¹⁴², sondern Fähigkeiten auszubilden sind, so dass die Akteure im Wissenschaftssystem

- _ auf Krisen, deren Eintreffen nur bedingt vorhersehbar oder gar nicht zu beeinflussen ist | ¹⁴³, vorbereitet sind (*Antizipieren und Vorbereiten*),
- _ auch in einer Krisensituation möglichst unter Erhaltung der Funktionsfähigkeit agieren können (*Bewältigen*) und
- _ die Folgen neutralisieren und nach Möglichkeit sogar gestärkt aus der Krise hervorgehen können (*Wiederherstellen und Erneuern*).

Dazu, welche Merkmale für einen **wissenschaftsspezifischen Resilienz**begriff zentral sind und wie das Wissenschaftssystem in seiner Verankerung im gesellschaftlichen Kontext resilienter gemacht werden kann, gibt es bisher noch zu wenig Forschung. Dennoch lassen sich nach Auffassung des Wissenschaftsrats

Disziplinen (Ingenieurwissenschaften, Ökologie, Ökonomie, Sozial- und Organisationswissenschaften oder Sicherheitsforschung) als auch auf unterschiedliche Politikfelder (Sicherheits-, Entwicklungs- oder Klimapolitik)“ (Hanisch, M.: Was ist Resilienz? Unschärfen eines Schlüsselbegriffs. Arbeitspapier Sicherheitspolitik 19/2016 der Bundesakademie für Arbeitssicherheit, https://www.baks.bund.de/sites/baks010/files/arbeitspapier_sicherheitspolitik_2016_19.pdf, Abruf 13.10.2020).

| ¹⁴⁰ Vgl. unter anderem „Die Steigerung der ökonomischen Resilienz ist für Volkswirtschaften und die globale Ökonomie insgesamt eine der großen Prioritäten. (...) Der Begriff der Resilienz ist aus guten Gründen zu einem der Leitbegriffe wirtschaftspolitischer Strategiefindung geworden“ (Harendt, Ch.; Heinemann, F.: „*Building Resilience*“. Ein Vergleich von acht OECD-Ländern, Gütersloh Juli 2017, S. 8, https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/NW_Building_Resilience_OECD-Vergleich.pdf, Abruf 13.10.2020).

| ¹⁴¹ Damit sind systemimmanente negative Entwicklungen als Auslöser einer Krise ausgeschlossen.

| ¹⁴² Als Schockereignisse oder abrupte Veränderungen der letzten Jahre werden neben der globalen Finanzkrise 2008/2009 und der daran anschließenden Euro-Staatsschuldenkrise die Flüchtlingskrise, der Brexit, die EU-Integrationskrise oder der international agierende Terrorismus genannt.

| ¹⁴³ Resilienzstrategien sind demnach getrennt zu betrachten von einer Prävention von Krisen: „Im Kern einer Resilienzstrategie steht nicht die Prävention von Krisen, sondern der Versuch, eine (unvermeidbare oder in ihrer Wahrscheinlichkeit nur bedingt beeinflussbare) Krise möglichst gut zu bewältigen. Dazu gehören durchaus proaktive Maßnahmen im Vorfeld einer möglichen Krise. Diese sind aber nicht darauf ausgerichtet, die Krise zu verhindern, sondern sie durch vorbereitende Maßnahmen besser zu bewältigen“ (Brinkmann, H. et al.: Ökonomische Resilienz. Schlüsselbegriff für ein neues wirtschaftspolitisches Leitbild?, Gütersloh Juli 2017, S. 11, https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/NW_Oekonomische_Resilienz.pdf, Abruf 13.10.2020).

vor dem Hintergrund der Pandemieerfahrung auf der systemischen Ebene **Elemente** identifizieren, die zur **Resilienz des Wissenschaftssystems** als Ganzes beitragen. Es ist noch zu früh, um zu entscheiden, wie die unterschiedlichen Elemente zu priorisieren oder welche weiteren in Zukunft zu ergänzen sind und ob zukünftige Krisen noch weitere Elemente notwendig erscheinen lassen. Daher folgt ihre Aufzählung einer Logik, die sich an den Phasen einer Krise orientiert:

_ Resilient ist ein Wissenschaftssystem, das über eine **hohe interne Pluralität** verfügt und durch **partielle Redundanzen** Ausfallsicherheit und schnelle Skalierbarkeit gewährleistet. Der Wissenschaftsstandort Deutschland hat in dieser Dimension ein großes Potenzial, da er hinsichtlich der **institutionellen Ausrichtungen** und der **disziplinären Breite** gut aufgestellt ist. Forschung aus Disziplinen, die auf den ersten Blick vielleicht nicht für epidemiologische oder medizinische Probleme relevant erscheinen, erwiesen sich in der Pandemie als zentral. Dazu gehören beispielsweise politik- und rechtswissenschaftliche sowie wirtschaftswissenschaftliche, aber auch philosophische Forschung, Mathematik und Bildungsforschung. Weil Art, Umfang und Zeitpunkt des Auftretens von Krisen nicht oder nicht verlässlich vorhersehbar sind, bildet die disziplinäre und institutionelle Vielfalt – unter Einschluss redundant vorgehaltener Kapazitäten – eine notwendige Voraussetzung für einen hohen Grad an Responsivität. Die Grundverfasstheit des deutschen Wissenschaftssystems hat sich an dieser Stelle, dem ersten Eindruck nach, als zukunfts fest erwiesen.

_ Resilient ist ein Wissenschaftssystem, in dem die Akteure durch ihre **Netzwerkverbindungen schnellen Zugang zu einer Vielzahl unterschiedlicher Partner** haben. Über Netzwerke lassen sich vertrauensvolle Beziehungen entwickeln. Darauf aufbauend können diese Verbindungen in Krisenzeiten rasch aktiviert werden, um unterschiedliche Möglichkeiten zur Lösung einer Frage zu erörtern (z. B. innerhalb des Wissenschaftssystems über institutionelle und disziplinäre Grenzen hinweg), um den Umgang mit einem Problem zu reflektieren (z. B. in Netzwerken zwischen Politik und Wissenschaft) oder um kurzfristig Kommunikationswege auszuloten (z. B. in Netzwerken von Wissenschaft und Medien). Der Austausch in Netzwerken über Grenzen von Disziplinen, Institutionen und des Wissenschaftssystems hinweg eröffnet Resonanz- und Diskursräume. Sie tragen dazu bei, weniger anfällig zu sein gegenüber Einseitigkeiten oder Fehlentscheidungen. **Netzwerkbildung und -nutzung müssen in Zukunft zielgerichtet verstärkt werden**, so etwa in der Gesundheitsforschung (vgl. B.I) oder in der Politikberatung (vgl. B.II). In Zukunft sollten vermehrt Anreize zu Netzwerkbildung und Kooperation gesetzt werden, was auch dazu beiträgt, die Balance von Wettbewerb und Kooperation im Wissenschaftssystem nachjustieren zu können.

- Resilient ist ein Wissenschaftssystem, das flexibel reagieren kann, so dass vorhandenes Wissen rasch auf seine Bedeutung in der Krise hin geprüft sowie Forschungs- und Transferaktivitäten mit Blick auf veränderte Prioritäten neu ausgerichtet werden können. |¹⁴⁴ Hierzu bedarf es – wie auch in Unternehmen und Verwaltung – eines hohen Maßes an **Agilität in Prozessen und Strukturen**, einschließlich des Mitteleinsatzes und einer situativ angemessenen Wahrnehmung dezentraler Entscheidungskompetenzen. Für eine Neuausrichtung auf Systemebene ist zudem ein gewisses Maß an Erfahrungsaustausch, Abstimmung, Koordination und Kooperation erforderlich. In der Pandemie hat sich ein solcher **informeller Austausch auf der Leitungsebene** der Forschungsorganisationen – zum Teil unter Einbindung der politischen oder administrativen Seite – entwickelt, den es zu **verstetigen** gilt. Dabei ist zu fragen, ob sich hieraus jenseits der aktuellen Krisensituation Optionen für ein koordiniertes Vorgehen in anderen Feldern oder für wissenschaftspolitische Fragen, u. a. zu Rahmenbedingungen der Internationalisierung, entwickeln könnte, ohne die bewährten Austausch- und Abstimmungsforen zu schwächen.
- Resilient ist ein Wissenschaftssystem, das **verlässlich finanziert wird**, wie es in Deutschland und in einigen anderen europäischen Ländern historisch gewachsen ist, die ihr Wissenschaftssystem **zu großen Teilen öffentlich finanzieren**. Dadurch werden stabile Rahmenbedingungen für das Wissenschaftssystem geschaffen, die im internationalen Vergleich eine gewisse Erwartungssicherheit für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erzeugen. Der Rückgang an Einnahmen von Seiten der Studierenden oder aus Unternehmenskooperationen wirkt sich weder für die Einrichtung noch die Beschäftigten existenzbedrohend aus. Der hohe Anteil an öffentlicher Finanzierung des Wissenschaftssystems trägt zugleich dazu bei, dass die Bevölkerung der Forschung und ihren Ergebnissen Vertrauen schenkt, weil die Ergebnisse als ein Wissen, das nicht primär Partikularinteressen dient, wahrgenommen werden. Der Wissenschaftsrat warnt davor, angesichts knapper werdender Ressourcen die Zukunftsgestaltung zu vernachlässigen, und empfiehlt mit hoher Dringlichkeit, dass die **öffentliche Hand auch weiterhin konsequent in das Wissenschafts- und Innovationssystem investiert**.
- Resilient ist ein Wissenschaftssystem, dessen **digitale Infrastruktur** in technischer, organisatorischer und personeller Hinsicht **ausreichend** ausgestattet ist, wissenschaftsadäquaten **technologischen und ethischen Standards genügt** und dessen digitale **Sicherheit** ständig gewährleistet ist. An dieser Stelle hat sich das Wissenschaftssystem in Deutschland als sehr vulnerabel erwiesen. Ziel sollte es in Zukunft sein, **ein möglichst hohes Maß an digitaler Souveränität und Sicherheit zu erzielen**. Hier besteht ein enormer Nachholbedarf in Deutschland und in der EU. Bund und Länder sollten die Entwicklung eines

| ¹⁴⁴ Vgl. hierzu Wissenschaftsrat: Anwendungsorientierung in der Forschung | Positionspapier (Drs. 8289-20), Berlin Januar 2020, <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8289-20.pdf>, Abruf 19.10.2020.

öffentlich bereitgestellten digitalen Raums, der ein Arbeiten in sichereren, zum Teil gerade nicht öffentlichen Bereichen erlaubt, auf europäischer Ebene als ein Element der Daseinsvorsorge vorantreiben, um nicht allein, aber auch in Krisenzeiten unabhängig von Partikularinteressen und außereuropäischen staatlichen Akteuren agieren zu können und über eine gute Sicherheitsarchitektur zu verfügen. Adaptation im Sinne der Vorsorge für künftige Störungen reicht an dieser Stelle allerdings nicht aus. Vielmehr hat die Pandemie gezeigt, wie sehr verfügbare digitale Werkzeuge Verhalten prägen und Möglichkeiten schaffen, aber auch begrenzen können. Deshalb kommt es jetzt darauf an, die **Gestaltung wissenschaftsadäquater digitaler Werkzeuge und Räume** stärker als bisher in die Hand zu nehmen und die Potenziale der Digitalisierung aus eigener Initiative zu realisieren.

- Resilient ist ein Wissenschaftssystem, das **Freiheit und Pluralismus fördert**. Dies ist eine Voraussetzung dafür, schnell kreative und vielfältige Antworten auf die Herausforderungen einer Krise zu finden, aber auch dafür, den Erfolg und die Nebenwirkungen der während der Krisenbewältigung getroffenen Maßnahmen neutral analysieren und so zum Lernen der Gesellschaft beitragen zu können. Ein solches System entwickelt nicht allein eine hohe Attraktivität für Studierende sowie für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt, sondern trägt gleichzeitig dazu bei, Vernetzung und Kooperation in der Verantwortung für eine demokratisch verfasste Gesellschaft wahrzunehmen. Wissenschaftsfreiheit ist ein hohes Gut, das es immer wieder zu bekräftigen gilt – als Voraussetzung für exzellente Wissenschaft und als Bedingung einer gut funktionierenden Demokratie. Die Förderung von Freiheit und Pluralismus in der Wissenschaft ist auch eine Voraussetzung dafür, dass Wissenschaft in der Gesellschaft nachhaltiges Vertrauen genießt. Es bedarf einer konsequenten Verteidigung dieses Wertes im europäischen Kontext und gegenüber anderen internationalen Partnern. Der Wissenschaftsrat begrüßt es ausdrücklich, dass sich Länder des Europäischen Forschungsraums und ihre Partner entschieden haben, sich auf **Kernprinzipien von Wissenschaftsfreiheit** – auch in der Zusammenarbeit mit internationalen Partnern – zu verständigen. |¹⁴⁵ Diese Orientierung sollte im Zuge der Erneuerung von Internationalisierungsstrategien auf den unterschiedlichen Ebenen deutlich Berücksichtigung finden und sich als ein wesentliches Moment in der Weiterentwicklung der Internationalisierungsanstrengungen erweisen.

Der Wissenschaftsrat hat Herausforderungen und Handlungsbedarf identifiziert, um bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt Impulse aus der Krise aufzunehmen und die notwendigen Transformationsprozesse konsequent in die Wege leiten und realisieren zu können. Jetzt ist es eine **gemeinsame Aufgabe der politisch**

| ¹⁴⁵ Vgl. die „*Bonn Declaration on Freedom of Scientific Research – A Common Core Principle of the European Research Area and its International Partners*“, 20. Oktober 2020 (https://www.bmbf.de/files/Bonner_Erklaerung_DEU.pdf, Abruf 22.10.2020).

Verantwortlichen sowie der wissenschaftlichen Gemeinschaft, dementsprechend zu handeln, um das Wissenschaftssystem in Deutschland und Europa – eingebettet in liberale Demokratien – **zukunftsfest weiterzuentwickeln**.

Der Wissenschaftsrat regt an, dass Forschungsorganisationen, Hochschulen und Forschungsinstitute zukünftig Resilienz auf der Ebene ihrer Strategieentwicklung mitberücksichtigen und für sich ausbuchstabieren. Konsequenterweise sollte dieser Aspekt auch im Rahmen von Evaluationen eine Rolle spielen. Damit wird eine breite Basis geschaffen, um die hier vorgelegten Überlegungen zur Resilienz des Wissenschaftssystems über die institutionelle und disziplinäre Vielfalt sowie die Interessensunterschiede der unterschiedlichen Akteure hinweg weiter zu entwickeln und konzeptionell genauer auszuarbeiten.

Globale Ereignisse wie die COVID-19-Pandemie unterlaufen Kontinuitätserwartungen oder Vorstellungen von der planbaren Gestaltung von Zukunft. Bürgerinnen und Bürger erfahren Ungewissheit und begrenzte Planbarkeit in ihrem alltäglichen beruflichen, privaten und gesellschaftlichen Leben – bis hin zum eigenen subjektiven Empfinden und der körperlichen Ausgesetztheit – und sehen den Wert von Anstrengungen, die Resilienz der Gesellschaft zu erhöhen. Dabei hat sich die Gesellschaft auf Krisen vorzubereiten, die massive, zum Teil durch Simulationen und Planspiele durchaus abschätzbare Auswirkungen auf die Gesellschaft entfalten können, deren extrem seltenes Eintreten jedoch nicht vorhersehbar ist. Zugleich erwächst aus der COVID-19-Pandemie eine vertiefte Wertschätzung wissenschaftlichen Arbeitens als ein wesentlicher Teil des gesellschaftlichen Umgangs mit Krisen. Im Ausgang aus der aktuellen Situation wird es wichtig sein, die Einsicht festzuhalten, dass nur ein Wissenschaftssystem, das selbst resilient ist, diese Erwartungen einlösen kann. Es gilt deshalb, die **Impulse aus der Krise sowohl kurz- als auch langfristig handlungs- und umsetzungsorientiert** für die konsequente Weiterentwicklung des Wissenschaftssystems aufzunehmen.

acatech	Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie e. V.
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CEPI	<i>Coalition for Epidemic Preparedness Innovations</i>
CERN	Europäische Organisation für Kernforschung
COVID-19	<i>Coronavirus disease 2019</i>
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DOI	<i>Digital Object Identifier</i>
DZG	Deutsche Zentren der Gesundheitsforschung
DZHW	Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung
DZIF	Deutsches Zentrum für Infektionsforschung
ECRIN	<i>European Clinical Research Infrastructure Network</i> (Europäisches Netzwerk Klinischer Forschungsinfrastrukturen)
EIF	Europäischer Investitionsfonds
EFI	Expertenkommission Forschung und Innovation
EFR	Europäischer Forschungsraum
EOSC	<i>European Open Science Cloud</i>
ePA	Elektronische Patientenakte
ERC	<i>European Research Council</i> (Europäischer Forschungsrat)
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft
GECCO	<i>German Corona Consensus</i>
GWDG	Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH
HCSS	<i>The Hague Centre for Strategic Studies</i>
HGF	Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e. V.

HLRS	<i>High Performance Computing Center</i>
HRK	Hochschulrektorenkonferenz
JSC	<i>Jülich Supercomputing Centre</i>
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
LG	Leibniz-Gemeinschaft
LRZ	Leibniz-Rechenzentrum
MFR	Mehrjähriger Finanzrahmen der EU
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
NFDI	Nationale Forschungsdateninfrastruktur
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
OZG	Onlinezugangsgesetz
PDSG	Patientendaten-Schutz-Gesetz
QPL	Bund-Länder-Programm Qualitätspakt Lehre
SARS-CoV-2	<i>Severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2</i>
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i> (Ziele für nachhaltige Entwicklung)
SGB	Sozialgesetzbuch
WHO	<i>World Health Organization</i> (Weltgesundheitsorganisation)
WR	Wissenschaftsrat

© Wissenschaftsrat
Drs. 8834-21
Köln im Januar 2021