



HIGHTECH FORUM

Offene Wissenschaft und Innovation

Ein Impulspapier aus dem Hightech-Forum*

Dieses Impulspapier wurde auf der 6. Sitzung des Hightech-Forums am 30. September 2020 beraten.
Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den federführenden Mitgliedern: Prof. Dr. Dr. Andreas Barner,
Prof. Dr. Katharina Hölzle, Prof. Dr. Hanna Krasnova und Prof. Johannes Vogel Ph.D.

1

Wandel für eine offene Wissens- und Innovationskultur

Nie war die Anzahl an Forscherinnen und Forschern so groß wie heute. Nie gab es mehr wissenschaftliche Veröffentlichungen – mit steigender Tendenz.^{1,2} Viele wissenschaftliche Erkenntnisse bleiben jedoch unbeachtet und ungenutzt für die Gesellschaft.^{3,4} Gründe gibt es dafür viele: Datenbasis und Forschungsergebnisse sind nicht zugänglich oder nicht aufbereitet für eine gesellschaftsrelevante Wiederverwendung, Wissen bleibt oftmals hinter (Bezahl-)Schranken verborgen und ein grundsätzlich offener Umgang mit Wissen wird in der wissenschaftlichen Praxis weder gefördert noch belohnt.⁵ Kooperationen, Transfer- und Ausgründungsaktivitäten scheitern zudem häufig an unterschiedlichen Schutzinteressen, rechtlichen Unsicherheiten oder einem fehlenden Umfeld.

Gleichzeitig erhöht sich der Handlungsdruck für die Weltgemeinschaft. Zum einen müssen komplexes Wissen und Innovationen zur Bewältigung akuter globaler Krisen in kürzester Zeit verfügbar sein, wie beispielsweise für die COVID-19-Pandemie.⁶ Zum anderen ist eine Vielzahl an Innovationen notwendig, um die großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen. Die Förderung des Ideen-, Wissens- und Technologietransfers ist daher ein wichtiges Ziel der Hightech-Strategie 2025⁷ und Voraussetzung für die zukünftige Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas. Vielfältige Ansätze Offener Wissenschaft und Innovation sind in unserer Gesellschaft bereits vorhanden und haben ihr Potenzial z. B. im Umgang mit der COVID-19-Pandemie gezeigt, die damit Blaupause für Öffnungsprozesse in Wissenschaft und Innovation sein kann:⁸ Internationale Zusammenarbeit, die frühe und zugängliche Veröffentlichung von Forschungsergebnissen (Pre-Prints, Open Access) und das Teilen von Forschungsdaten (Open Data) helfen, das Virus und seine Folgen schnellstmöglich zu verstehen und langfristig Therapien und Impfstoffe zu entwickeln.⁹ Eine intensive Wissenschaftskommunikation trägt

dazu bei, den Fragen und Sorgen der Menschen zu begegnen und Verständnis für die getroffenen Maßnahmen zu wecken. Es gilt nun, die Handlungsprinzipien einer Kultur der Offenheit in die alltägliche Praxis zu übertragen, um die großen Zukunftsfragen unserer Zeit zu adressieren. Dazu zählen z. B. die bessere Verknüpfung globaler Umweltdaten zur Bekämpfung des Klimawandels, die Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern bei der Neugestaltung ihres Lebensumfelds oder der effiziente Austausch von Maschinen-, Boden- und Wetterdaten in der Agrarwirtschaft.

Mit diesem Papier betont das Hightech-Forum die Chancen einer strategischen Öffnung für das deutsche Innovationssystem. Die Datenpools aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung sollten stärker als bisher für die Gesellschaft nutzbar gemacht werden. Und umgekehrt könnten die Daten aus Wirtschaft und Gesellschaft für die Forschung zugänglich gemacht werden. Hierfür ist die Einbindung unterschiedlicher Wissensgeber und -geberinnen ebenso zentral wie ein nachhaltiger Kulturwandel zur Offenheit mit neuen Kompetenzen und Aufgaben in der Wissenschaft. Eine neue Art, Wissenschaft zu betreiben, muss die digitalen Möglichkeiten für gute wissenschaftliche Praxis nutzen, um Qualitätssicherung, eine effiziente Nutzung von Ergebnissen, Innovationsorientierung, Transparenz und inklusive Zugänglichkeit zu stärken. Das Hightech-Forum empfiehlt, diese Potenziale zu heben und entsprechende Anreize und Rahmenbedingungen, insbesondere in der Förderpolitik und im wissenschaftlichen Karriere- und Reputationssystem, zu setzen. Voraussetzung dafür sind ein national koordinierter Ansatz zur Förderung von Offener Wissenschaft und Innovation sowie internationale Vernetzung und Forschungspartnerschaften.

Strategische Öffnung: Neue Potenziale an den Schnittstellen von Offener Wissenschaft und Innovation

Die Begriffe Offene Wissenschaft (Open Science) und Offene Innovation (Open Innovation) sind unterschiedlichen Ursprungs.¹⁰ Offene Wissenschaft beschreibt das Bestreben, den freien Zugang zu wissenschaftlichen Ergebnissen zu ermöglichen und sie dadurch nachnutzbar (Verwertungsaspekt) und nachvollziehbar (Qualitätsaspekt) zu machen, z. B. durch Open Data (der freie Zugang zu Daten), Open Access (der freie Zugang zu Publikationen)¹¹ oder die Anwendung der FAIR-Prinzipien.¹² Durch den digitalen Wandel steigen nicht nur die verfügbare Datenmenge und die Geschwindigkeit der Generierung von Daten – gleichermaßen in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Auch ermöglichen digitale Technologien eine breitere Beteiligung unterschiedlicher Stakeholder an der Wissensproduktion. Ansätze von Offener Innovation beschreiben die gezielte (Teil-)Öffnung von Innovationsprozessen und unternehmerischen FuE-Aktivitäten (Innovation als offener Forschungs- und Entwicklungsprozess).¹³ Externe Innovationsquellen werden in den Prozess eingebunden (z. B. über Crowdsourcing; Outside-in-Prozesse) und eigene Ideen am Markt angeboten (z. B. über Lizenzen; Inside-out-Prozesse). Die Schnittstellen beider Ansätze finden sich dort, wo Forschungsergebnisse für gesellschaftlichen Mehrwert in die Anwendung kommen und wo eine Kultur der Zusammenarbeit gelebt wird. Die Empfehlungen des Hightech-Forums fokussieren auf diese Schnittstellen und basieren auf einem strategischen Offenheitsverständnis. Mit strategischer Öffnung sind die bewusste Abwägung und gezielte Planung der Integration oder des Abflusses von Wissen für Teile des Wertschöpfungsprozesses gemeint, um Potenziale zu heben. Sie berücksichtigt und lotet gleichermaßen Chancen und Potenziale sowie Grenzen und Schutzräume aus.

Öffnung ist dabei kein Selbstzweck. Sie dient dazu, Wertschöpfungspotenziale zu heben, gesellschaftlichen Mehrwert zu ermöglichen und Vertrauen in Wissenschaft und Innovation zu stärken. Ziel ist es ausdrücklich nicht, die Offenlegung aller Innovationsprozesse zu betreiben, sondern die Stärkung einer offenen Zusammenarbeit von Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Dabei sind Grenzen und Risiken zu beachten. Die Prinzipien Schutz von geistigem Eigentum und individueller Selbstbestimmung müssen eingehalten, einseitiger Wissensabfluss im internationalen Wett-

bewerb verhindert werden. Daraus ergibt sich der Grundsatz der strategischen Öffnung (s. Info-Kasten S. 2): so offen wie möglich, so viel Schutz wie nötig.

In den folgenden Kapiteln adressiert das Hightech-Forum die relevanten Handlungsfelder und spricht (kurz- und mittelfristige) Empfehlungen aus, wie der Wandel gelingen kann – mithilfe der Forschungs- und Innovationsförderung (Kapitel 2), des Wissenschaftssystems (Kapitel 3) und der Politik (Kapitel 4).



Abb.: Übersicht über die Empfehlungen dieses Impulspapiers.

2 Daten, Forschung und Innovation mit und für die Gesellschaft

Offene Wissenschaft und Innovation verbessern die Verfügbarkeit von Wissen, sie ermöglichen aber auch gleichzeitig gesellschaftliche Teilhabe.¹⁴ Eine breite Beteiligung der Gesellschaft am Innovationsprozess sowie ein gegenseitiger Wissensaustausch sollten politisch verstärkt gefördert werden, um gemeinsam neue Lösungen zu entwickeln und das Vertrauen in eine demokratische Wissensgesellschaft zu erhöhen.

Einbindung und Teilhabe der Gesellschaft stärken:

Seit einigen Jahren wachsen das Interesse und die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern an Forschung und Innovation.¹⁵ Ermöglicht wird die Einbeziehung von Wissen und Perspektiven der Bürgerinnen und Bürger durch eine Vielzahl methodischer Ansätze:¹⁶ Bürgerdialoge, Ko-Kreation (z. B. Hackathons), Crowd Science,¹⁷ partizipative oder transdisziplinäre Forschung und Bürgerforschung (Citizen Science). Die Ziele sind u. a. eine bessere Nutzerzentrierung sowie die Auseinandersetzung mit Wissenschaft (Science Literacy) und Stärkung des politischen Engagements der Bürgerinnen und Bürger.¹⁸ Bisher finden sich Beteiligungsansätze in unterschiedlicher Ausprägung, etwa in der partizipativen Stadtgestaltung (z. B. „Open LabNet“¹⁹ in Halle), in Naturschutzprojekten (z. B. „BerlinAir NO₂-Atlas“²⁰), in Gesundheitsstudien

(z. B. „Migräne-Radar“²¹) sowie in der Pandemieerforschung (z. B. „Coronaarchiv“²²).

Die Beteiligung der Gesellschaft an Wissenschaft und Innovation wird in Deutschland und der EU bereits politisch gefördert.²³ Das Hightech-Forum empfiehlt, Partizipation im deutschen Forschungssystem weiter zu fördern, evaluativ zu begleiten und mit ausreichenden Ressourcen auszustatten.

Das Verständnis der Beteiligung muss dabei deutlich über die Wissenschaftskommunikation hinausgehen und auf allen Stufen der Wissensproduktion gefördert werden, um Wertschöpfungspotenziale zu eröffnen: bei der Identifikation von Forschungsfragen, der Gestaltung des Forschungsprozesses, der Analyse sowie bei der Innovations- und Geschäfts-

modellentwicklung („Citizen Innovation“, z. B. „Civic Innovation Challenge“ der National Science Foundation²⁴). Die Umsetzung könnte durch Integration der verschiedenen Gruppen in Ausschreibungen erfolgen, z. B. bei der disziplin-übergreifenden Forschung zu Künstlicher Intelligenz (KI).

Beteiligung kann über eine stärkere Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Schulen gelingen (z. B. „Plastikpiraten“²⁵ oder „Ring-a-Scientist“²⁶), über öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen oder über die Schaffung dialogorientierter Räume, in denen partizipative Innovationsformate erprobt werden können, z. B. in Zusammenarbeit mit zivilgesellschaftlichen Plattformen, Wissenschaftsläden, Bibliotheken und Museen, aber auch mit Arztpraxen, Vereinen oder Medien. Für eine breitere Öffnung und die einfachere Vernetzung zwischen Bürgerinnen und Bürgern und Forscherinnen und Forschern sind die digitale Kommunikation und Plattformen vielversprechend. Sie müssen jedoch mit Blick auf einen diskriminierungsfreien Zugang und klaren Regeln im Umgang mit persönlichen Daten (z. B. im Medizin- und Gesundheitsbereich oder in der Zusammenarbeit mit Schülerinnen und Schülern) umgesetzt werden.

Die Beteiligungsformate und Forschungsansätze müssen weiterentwickelt und laufend verbessert werden. Hierfür sollten Begleitforschung und Evaluierung gefördert werden, um zu verstehen, inwieweit eine aktivere Beteiligung zu neuartigen und bedarfsgerechten Lösungen beitragen und das Vertrauen in Wissenschaft sowie die Selbstwirksamkeit (Empowerment) stärken kann. In diesem Sinne ist es auch wichtig, Bürgerinnen und Bürger oder zivilgesellschaftliche Akteure häufiger in Evaluierungen und Monitoring-Gremien (z. B. Beiräte) einzubeziehen und Bewertungsmaßstäbe entsprechend neu zu diskutieren. Für eine höhere Sichtbarkeit und Wertschätzung der (Transfer-)Leistung von partizipativen Formaten sollten Forschungspublikationen den Beitrag gesellschaftlicher Akteure ausweisen (Diversitätskriterium). Dies ermöglicht dann auch Datenbankabfragen z. B. im Hinblick auf Evaluierungen.

Die strategische Öffnung von Forschung und Innovation erfordert auch, Fragen der Datenqualität und der Ethik kontextabhängig zu diskutieren und eventuell neue Standards zu definieren. Zudem sollten praxisorientierte Beratungsangebote (z. B. an Hochschulen oder bei den Industrie- und Handelskammern) und neue Kommunikationskanäle eingerichtet werden, um den Beratungsbedarf zur Umsetzung von partizipativen Forschungs- und Innovationsprojekten zu bedienen und Best Practices zu teilen (z. B. „SciStarter“²⁷).

Forschung durch Öffnung von Unternehmens- und Verwaltungsdaten fördern: Unternehmen und Behörden sind im Besitz großer Datenmengen, die für die Forschung von hohem Nutzen sind, z. B. Mobilitätsdaten, Umweltdaten oder Daten der Land- und Forstwirtschaft für die Forschung zum Klimawandel. Gerade bei Big-Data-Analysen und -Erhebungen und damit verbundenen Innovationen haben einzelne Unternehmen starke Forschungsansätze und sogar Vorsprünge gegenüber der öffentlichen Wissenschaft. Das sollte nicht beklagt, sondern produktiv genutzt werden. Um diese Datensätze für Forschungszwecke zugänglich zu machen, sind allerdings

eine Vielzahl an Hürden zu überwinden. So fehlen beispielsweise Anreize, Infrastrukturen und Kenntnisse in der Wissenschaft, Wirtschaft und in öffentlichen Einrichtungen für die Nutzbarmachung dieser Daten.

In Zeiten der Digitalisierung sind Daten ein zentraler Wettbewerbsfaktor für Unternehmen und gelten zusehends als immaterielle Vermögenswerte.²⁸ Einer Öffnung und Weitergabe solcher Daten stehen daher oftmals wirtschaftliche, aber auch rechtliche Bedenken entgegen. Die Empfehlungen der Datenethikkommission zu einer kontrollierten Öffnung personenbezogener und nicht personenbezogener Daten für Forschungszwecke unter Abwägung der unterschiedlichen Interessen sind hier höchst relevant (z. B. Entwicklung von Standards der Anonymisierung²⁹).

Die Potenziale von offenen Daten werden in Deutschland noch zu wenig genutzt und zu wenig kommuniziert. Neben Erkenntnisgewinnen in der Wissenschaft liegen hier auch große Chancen für Unternehmen, die sich aus privat-öffentlichen Kooperationen ergeben. Ein Beispiel ist das Structural Genomics Consortium³⁰, in dem internationale Unternehmen und Forschungseinrichtungen Informationen teilen und gemeinsam in neuen Bereichen der Humanbiologie und der Wirkstoffforschung kooperieren. Es gibt eine Reihe von Kooperationen, die von der Wissenschaft und den Unternehmen getragen werden – auffällig ist, dass diese häufig im angelsächsischen Bereich initiiert werden und dann Partner aus Deutschland dazukommen. Ein Ziel müsste es sein, dass solche Initiativen auch aus Deutschland heraus angestoßen werden. Den Aufbau und die Rahmenbedingungen neuer, datenbasierter Geschäftsmodelle hat das Hightech-Forum in dem Impulspapier „Zukunft der Wertschöpfung“ adressiert.³¹

In der Forschungs- und Innovationsförderung sollte der Aufbau neuer Partnerschaften und geschützter (digitaler und physischer) Räume unterstützt werden, in denen privatwirtschaftliche und staatliche Akteure ihre Datenbestände öffnen können und gleichzeitig geltendes Datenschutzrecht – auch in internationalen Forschungskontexten – berücksichtigen. Der Einsatz von Intermediären^{29,32}, z. B. staatliche Datentreuhandmodelle oder Datenkooperativen, ist zu prüfen und gegebenenfalls zu erproben. Um die Aufbereitung und kontrollierte Öffnung entsprechender Datenbestände in Unternehmen zu incentivieren, sollten diese Aktivitäten unterstützt werden (z. B. über Förderprogramme oder Lizenzierungsmodelle). Der Staat sollte hier als Vorbild für eine Kultur und Praxis der kontrollierten Öffnung vorangehen. Relevante Daten sollten bundesländerübergreifend und datenschutzkonform über das Portal „govdata.de“³³ veröffentlicht werden. Das Hightech-Forum empfiehlt zudem, staatliche „Datenspenden“ als Teil der Forschungsförderung (ergänzend zur finanziellen Förderung) zu etablieren.

Forschungsergebnisse besser in die Anwendung bringen: Im Vergleich zu führenden Innovationsstandorten gelingt es in Deutschland oft nicht, die exzellente Grundlagenforschung in eine wirtschaftliche Anwendung zu überführen. Das „Valley of Death“³⁴ – die Lücke zwischen öffentlich geförderter Grundlagenforschung und wirtschaftlicher Anwendung –

ist eines der zentralen strukturellen Hindernisse des Technologietransfers. Die geringe Verfügbarkeit von Wagniskapital für Gründungen aus der Wissenschaft, aber auch ein rigider Rechtsrahmen sowie eine unzureichende Gründungskultur behindern den Erkenntnis- und Technologietransfer.³⁵

Die Arbeitsteilung zwischen den universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen (u. a. in der Grundlagen- und angewandten Forschung) gilt als Stärke des deutschen Innovationssystems. Es empfiehlt sich, im Rahmen einer Transfer-Wertschöpfungskette von unabhängiger Stelle prüfen zu lassen, wo mehr Offenheit und Transfer nötig wären. Dafür müssen konkrete Übergabepunkte und Kooperationsmodelle identifiziert werden, um den Technologietransfer und die Ausgründungsquote im deutschen Innovationssystem zu verbessern.

Im Sinne einer effizienteren Verknüpfung und einem stärkeren Austausch zwischen Wirtschaft und Akademia sollten neue Anreize für Kooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen entwickelt werden, die staatlich geförderte Programme mit klarem Anwendungsbezug hebeln. In den Hochschulen sinken die Drittmittel für Forschungsprojekte aus der gewerblichen Wirtschaft prozentual nämlich kontinuierlich (26,2 Prozent, 2006; 18,6 Prozent, 2018).³⁶

Zudem sollte es Angestellten in Hochschulen und Forschungseinrichtungen – zumindest zeitweise – ermöglicht werden, einen Teil ihrer Arbeitszeit für Gründungsaktivitäten einzusetzen und so ihre Forschungsergebnisse weiterzuentwickeln bzw. zu kommerzialisieren (vgl. USA³⁷). Für die Umsetzung höherer Ausgründungsquoten müssten diese als Erfolgsindikatoren höher gewichtet und stärkere finanzielle Anreize gesetzt werden.

Schließlich sollten bereits existierende Instrumente für den Wissens- und Technologietransfer bedarfsorientiert in die breite Anwendung kommen. Dazu zählt die Umsetzung von Living oder Open Innovation Labs als Experimentierräume für Wirtschafts- und Forschungspartner, in denen Prototypen und standardisierte Verfahren entwickelt und erprobt werden können (z. B. Smart-City-Anwendungen). Transferzentren und Transferscouts sollten danach bewertet werden,

ob sie als Vermittler und regionale Experten die relevanten Kompetenzen, Infrastrukturen und Kapitalquellen miteinander vernetzen (z. B. „Innovation Hub 13“³⁸).

Eine offene und agile Förderarchitektur etablieren: Die öffentliche Innovationsförderung und ihre Formate zielen bereits häufig auf konkrete gesellschaftliche Herausforderungen. Dies ist mit Blick auf Forschungsrelevanz und Nutzen für die Gesellschaft zu begrüßen. Der Weg zur Problemlösung muss jedoch dynamischer, d. h. agil gestaltet werden – wie vom Hightech-Forum bereits empfohlen.³⁹

Um mehr Offenheit und gesellschaftliche Teilhabe an Forschung und Innovation zu fördern, müssen diese durch entsprechende Anforderungen und Kriterien in den Förderprogrammen und im Vergabeprozess berücksichtigt werden (z. B. Berücksichtigung des erhöhten Koordinierungsaufwands zwischen verschiedenen Akteuren oder durch die Einbindung von Open Innovation in Science Module⁴⁰). Die Nutzarmachung nichtakademischer Daten aus Wirtschaft und Verwaltung sollte in Förderprogrammen explizit adressiert und mit Ressourcen unterstützt werden.

Weiterhin sollte die Möglichkeit eines dynamischen Umsteuerns bei neuen Erkenntnissen oder sogar des Scheiterns und eine Fehlerkultur in der Forschungsförderung stärker akzeptiert und anerkannt werden. Dies erfordert Freiräume, auch bei Kooperationen, und Erprobungsphasen für unkonventionelle und ergebnisoffene Forschungsideen (z. B. das Förderprogramm „Experiment! – Auf der Suche nach gewagten Forschungsideen“⁴¹ der Volkswagen Stiftung oder der Hackathon „WirVsVirus“⁴² der Bundesregierung). Erfahrungen mit diesen Praxisbeispielen oder mit gescheiterten Projekten sollten aufbereitet und gegebenenfalls auf weitere öffentliche Förderprogramme übertragen werden.

Eine Förderlogik, die auf Iteration, Testen und Neujustieren setzt, erfordert entsprechende rechtliche und finanzielle Rahmenbedingungen. Das Zuwendungs- und das Haushaltsrecht der Forschungsförderer sollten diesbezüglich geprüft und weiterentwickelt werden. Dies könnte z. B. entlang einer ausgewählten Förderrichtlinie mithilfe einer Regulatory Sandbox⁴³ erfolgen.

3 Offenheit im Wissenschaftssystem

Bestehende Strukturen des deutschen Wissenschaftssystems stehen einem offenen Umgang mit Daten, Forschungsergebnissen und Partnern oftmals entgegen, z. B. disziplinäre Grenzziehungen, wissenschaftliche Erfolgskriterien und starre Karrierepfade. Die Organisationsstrukturen und die Personalpolitik müssen zukünftig mehr Offenheit und interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglichen und fördern. Aktivitäten in Forschung und Lehre, die zu mehr Partizipation und Öffnung nach außen beitragen, sollten positiv wahrgenommen und gefördert werden. Dies bedeutet auch, dass diese Aktivitäten und Kompetenzen im Karriere- und Reputationssystem der Wissenschaft berücksichtigt werden. Schlussendlich gilt es, die Grundsteine für eine offenere Wissens-, Innovations- und Datenkultur in der Aus- und Weiterbildung zu legen.

Organisationskultur und Personalpolitik in der Wissenschaft weiterentwickeln: An den Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen sind die Beschäftigungsstrukturen, wissenschaftlichen Erfolgsmodelle und Karrierepfade nicht

förderlich für einen offenen Umgang mit Daten oder eine bereichsübergreifende Zusammenarbeit. Interner Konkurrenzdruck, Befristungsstrukturen und damit hohe Fluktuation sowie Unsicherheiten bei der Qualitätssicherung der Daten

sowie datenschutzrechtliche Bedenken wurden als hinderlich für Transparenz, Offenheit und eine Wiederverwertung von Daten identifiziert.^{44,45,46}

Für eine offene Wissens- und Innovationskultur muss sich die Wertschätzung in der Wissenschaft sowie in den Wissenschaftsorganisationen in Bezug auf Öffnung und Transfer ändern. Bisher zählt die Grundlagenforschung im Reputationssystem der Wissenschaft mehr als die Anwendungsforschung, Publikationen mehr als ein Proof of Concept von Ergebnissen oder Gründungserfahrungen. Wesentlich für einen Kulturwandel in den Wissenschaftseinrichtungen ist das Bekenntnis und Engagement der Führungsebenen (Projektleitung, Lehrstuhlinhaberinnen und Lehrstuhlinhaber, Präsidien), diese Aktivitäten zu fördern und auch vorzuleben.

Grundsätzlich sollten Wissenschaftskarrieren stärker flexibilisiert und geöffnet werden, sowohl zwischen wissenschaftlichen Disziplinen als auch im Austausch mit Wirtschaft, Politik, öffentlicher Verwaltung und Medien. Dies kann z. B. über die Etablierung von Netzwerken, Mentoring-Programmen oder spezifischen Abkommen zwischen einzelnen Organisationen gefördert werden. Solch „überfachliche“ Erfahrungen sollten in Berufungskriterien, im Wissenschaftszeitvertragsgesetz und in Förderprojektstrukturen Berücksichtigung und Wertschätzung finden, damit Ideen jenseits tradierter Pfade verfolgt werden können. Beispiele für Austauschprogramme sind das Mercator Science-Policy Fellowship-Programm⁴⁷ oder das Journalist in Residence Fellowship des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung⁴⁸.

Das Hightech-Forum empfiehlt zudem die Schaffung neuer Stellenprofile in der Wissenschaft zwischen Forschung und Verwaltung, die das Kuratieren (als Voraussetzung zur weiteren Nutzung) und Teilen von Daten und offene Kollaborationsformate fördern. Vorstellbar wäre die Einrichtung von Intermediären oder Katalysatoren, z. B. Open-Data-Koordinator, Dateninfrastruktur-Manager oder Prozessbegleiter für Ko-Kreation, die kompetente Dienstleistungen und Hilfestellungen für Forschende bieten. Eine institutionelle Verankerung an den Hochschulen könnte erreicht werden, indem beispielsweise die Einrichtung derartiger Stellen gefordert und gefördert wird. Durch die Schaffung komplementärer Positionen auf Unternehmensseite könnten „Daten-Tandems“ für einen schnelleren Transfer gebildet werden.

Die neuen Profile müssen durch entsprechende Entlohnung, Personalentwicklung, Schulungsangebote und Verankerung in der Organisationsstruktur (z. B. an Bibliotheken) professionalisiert und gestärkt werden.

Anreizmechanismen in der Wissenschaft erweitern: Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler engagieren sich bereits im Austausch und im Dialog mit Akteuren aus der (Zivil-)Gesellschaft und Wirtschaft. Aktuelle Anreizsysteme in der Wissenschaft erfassen, fördern und belohnen ein solches Engagement jedoch nur unzureichend.

Das Hightech-Forum empfiehlt deshalb die Einführung alternativer Erfolgsindikatoren und die Berücksichtigung entsprechender Aktivitäten (wie beispielsweise Publikationen in frei zugänglichen Formaten, Veröffentlichung von Datensätzen, Replication Studies) in rahmengebenden Vereinbarungen wie z. B. dem Pakt für Forschung und Innovation und den Landeshochschulgesetzen, um dieses Engagement messbar zu machen und anzuerkennen.^{49,50} Die etablierte Indikatorik sollte weiterentwickelt werden, um die Offenheit in allen Phasen der Forschung zu berücksichtigen. Hierbei sollten insbesondere Leistungen im Bereich Wissenschaftskommunikation, aktives Einbeziehen der Gesellschaft in die Forschung und Lehre, Technologie- und Wissenstransfer anerkannt werden. Wichtig sind solche Indikatoren insbesondere in der Leistungsbewertung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und der erfolgsabhängigen Besoldung, aber auch in universitären Berufungsverfahren und für die Bewertung von wissenschaftlicher Exzellenz der Universitäten. Dies müsste gekoppelt werden mit Angeboten zur Weiterbildung, zum Mentoring, zur Vernetzung und finanzieller Förderung (wie z. B. im Fellow-Programm Freies Wissen von Wikimedia⁵¹ oder im Lab for Open Innovation in Science der Ludwig Boltzmann Gesellschaft⁵²).

Die positive Wahrnehmung und Anerkennung von Offener Wissenschaft kann zudem durch die Verleihung von Auszeichnungen oder Preisen für vorbildliche Forschungsinstitutionen und -projekte gefördert werden (z. B. Preis für ko-kreative Forschung).

Kompetenzentwicklung für Offenheit und Kollaboration in Aus- und Weiterbildung integrieren: Eine offene Wissens- und Innovationskultur braucht offene Menschen und Mindsets. Die Praktiken Offener Wissenschaft und partizipativer Forschung werden aktuell jedoch nur unzureichend im Studium und in wissenschaftlichen Qualifizierungsprogrammen vermittelt. Diese sollten als Ausbildungsmodule in Masterprogrammen und für wissenschaftliche Weiterbildungen angeboten und laufend weiterentwickelt werden.

Die Schwerpunkte Datenkompetenz (Data Literacy), Kommunikationskompetenz und Unternehmertum (Entrepreneurship) müssen deutlich stärker als bisher in der Ausbildung integriert werden.⁵³

Hochschulen sollten vermehrt curricular verankerte Module entwickeln, in denen Studierende insbesondere aus forschungsorientierten Studiengängen interdisziplinären Austausch und die Kommunikation mit Akteuren aus Wirtschaft und Gesellschaft erlernen und erproben können (z. B. Innovationswettbewerbe).

4

Politische Rahmenbedingungen und Infrastrukturen für Offenheit, Vernetzung und Verwertung

Eine offene Wissens- und Innovationskultur braucht beides: eine abgestimmte, nationale Programmatik zur Förderung Offener Wissenschaft und Innovation sowie eine vertrauensvolle, internationale (Forschungs-)Zusammenarbeit. Um globale Lösungen zu entwickeln, sollte Deutschland seine Verantwortung wahrnehmen und für die notwendigen politischen Rahmenbedingungen, Rechtssicherheit und technischen Infrastrukturen sorgen. Sie sind die Basis eines Innovationsökosystems, mit dem Daten und Forschungsprozesse (und nicht nur Publikationen oder Patente als Endprodukte) verfügbar gemacht und zusammengeführt werden können. Ein erweitertes Transferverständnis erfordert zudem innovative Verwertungsstrategien sowie neue Möglichkeiten, Ideen verfügbar zu machen und gleichzeitig geistiges Eigentum zu schützen.

Entwurf einer nationalen Agenda zur Förderung Offener

Wissenschaft und Innovation: Das Hightech-Forum empfiehlt der Innovationspolitik die Entwicklung einer nationalen, ressortübergreifenden Agenda zur Förderung und Verbreitung Offener Wissenschaft und Innovation. Einige Länder, wie z. B. Frankreich⁵⁴, die Niederlande⁵⁵ oder Finnland⁵⁶, haben bereits nationale Strategien oder nationale Koordinatoren für Offene Wissenschaft etabliert oder sind dabei, dies zu tun (z. B. Österreich⁵⁷). Um die Ziele der Hightech-Strategie 2025 zu erreichen, sollte diese Agenda Offene Wissenschaft und Offene Innovation zusammendenken. Wissenschaftsinstitutionen, Unternehmen, öffentliche Verwaltung, Politik und Gesellschaft sollten gemeinsam in ihrer Rolle als Daten-, Wissens- und Innovationsproduzenten eingebunden werden. Inhaltliche Eckpunkte könnten Maßnahmen zur Weiterentwicklung einer agilen Förderarchitektur, zur Stärkung von Kultur und Kompetenzen für offene Wissenschaft und Innovation, zur Vernetzung und Entwicklung von Innovationsökosystemen und zum Abbau von Kooperationshemmnissen z. B. durch Überarbeitung der rechtlichen Rahmenbedingungen und der Entwicklung von Qualitätsstandards sein.

Im Sinne der Politikkohärenz ist darauf zu achten, die neue Datenstrategie der Bundesregierung⁵⁸, die Open-Access-Strategie des BMBF⁵⁹ und den Digitalisierungsplan für die Bundesverwaltung des BMI⁶⁰ miteinander zu verschränken, Zielkonflikte offenzulegen und Widersprüchlichkeiten zu vermeiden. Nur ein abgestimmter strategischer und ressortübergreifender Ansatz mit kohärenten Zielen, Maßnahmen und Zuständigkeiten steigert die Wirksamkeit und Sichtbarkeit – auch im europäischen Raum.

Eine klare Programmatik erfordert auch ein zentrales Monitoring zur Zielerreichung und eine koordinierte Vernetzung der beteiligten Akteure. Es ist zu prüfen, wie diese Aufgaben sinnvoll organisiert werden können.

Internationale Zusammenarbeit betonen: Offene Wissenschaft und Innovation sollten als Elemente der Innovationsaußenpolitik begriffen werden. Grundlagenforschung, als Basis für spätere Anwendungen und Innovationen, ist in Deutschland und Europa gut aufgestellt und finanziert. Die veröffentlichten Ergebnisse stehen in der Regel als öffentliches Gut Nutzern und Anwendern unabhängig von Nationalität und Standort zur Verfügung. Diese Standards

sollten in einem internationalen Konsens, z. B. im Rahmen des aktuellen UNESCO-Prozesses⁶¹, gestärkt werden, damit es nicht zu Wettbewerbsverzerrungen durch unterschiedliche Offenheitsgrade bei internationalen Wissensflüssen kommt. Europa könnte hier Impulsgeber für internationale Standards von Offener Wissenschaft und Innovation werden, ohne eigene Stärken im internationalen Wettbewerb aufzugeben. Vor dem Hintergrund des geopolitischen und technologischen Wettbewerbs sollte geprüft werden, wie die europäischen Interessen besser geschützt und international vertreten werden können.

Das Hightech-Forum betont grundsätzlich die Bedeutung der grenzüberschreitenden, internationalen Zusammenarbeit für ein gemeinsames Forschungsdatenmanagement (inklusive einer vertrauensvollen Speicherung und gesicherten Auffindbarkeit von Daten) und Innovationsentwicklung.

Gemeinsame Forschungserfolge (z. B. zu den Sustainable Development Goals⁶²), Gerechtigkeit und Gemeinwohlorientierung sind nur auf Basis einer Kultur der Offenheit und mit internationalen Partnerschaften – auch mit Ländern mit geringeren Innovationskapazitäten – zu erreichen.⁶³ Insbesondere Wissens- und Technologiepartnerschaften mit dem globalen Süden sollten gestärkt werden.

Vernetzung und Infrastrukturen anregen: Die deutsche Innovationspolitik sollte sich auf nationaler und auf internationaler Ebene für eine stärkere Vernetzung von Dateninfrastrukturen und -strategien einsetzen. Ein gemeinsamer europäischer Forschungs- und Datenraum^{64,65} ist eine Grundvoraussetzung, damit neue Erkenntnisse und daraus entstehende Wertschöpfungsvorteile für Europa entstehen können. Dabei sollten die Synergien und Schnittstellen der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)⁶⁶ und der European Open Science Cloud (EOSC) mit dem Dateninfrastrukturprojekt GAIA-X entsprechend geprüft und genutzt werden, um Innovationen aus Europa heraus entwickeln und skalieren zu können.

Deutschland sollte an diesen forschungspolitisch wichtigen Projekten und Vereinbarungen auf Augenhöhe beteiligt sein. Das Hightech-Forum empfiehlt über die Diskussion um technische Standards hinaus auch rechtliche Fragen und ethische Normen für eine verantwortungsvolle Nutzung

von Forschungsdaten zu diskutieren. Dies umfasst Fragen des Datenschutzes im Einklang mit den Anforderungen der Europäischen Datenschutz-Grundverordnung, der IT-Sicherheit, unterschiedlichen Verwertungsinteressen und einem gleichberechtigten Zugang zu Forschungsdaten und -prozessen. Dabei sollte u. a. das Verständnis von offenen Forschungsdaten und einem gegenseitigen Austausch zwischen unterschiedlichen Weltregionen beleuchtet werden (z. B. zwischen Deutschland und China).

An Hochschulen und Forschungseinrichtungen muss dem Aufbau und der Pflege von Dateninfrastrukturen zukünftig noch mehr Wert beigemessen werden. Besonders schwierig ist aktuell die Finanzierung der Speicherung und Kuratierung von Big Data, die im Rahmen von Forschungsprojekten entstehen. Infrastrukturprojekte müssen langfristig aufgesetzt bzw. bei guter Evaluierung verstetigt werden, losgelöst von befristeten Projektgeldern. Dies kann z. B. über designierte Kostenstellen oder Forschungsfixkosten geschehen.

Wesentlich für die Umsetzung der FAIR-Prinzipien¹², insbesondere der Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Übertragungsmöglichkeit und Wiederverwendbarkeit von Daten, ist schließlich auch die Förderung der notwendigen Technologieentwicklung.

Neue Schutz- und Verwertungskonzepte entwickeln: Bestehende Möglichkeiten zum Schutz geistigen Eigentums und zur Verwertung von Innovationen werden partizipativer und offener Forschung und Entwicklung nicht gerecht. Es stellen sich Fragen, wie beispielsweise „Wo und durch wen entsteht schützenswertes Wissen in partizipativen Prozessen?“ oder „Wie können proprietäre Geschäftsmodelle auf Basis von offener Forschung gestaltet werden?“.

In sektorenübergreifenden Forschungs- und Innovations-Konsortien stellen sich oft kartellrechtliche und regulatorische Fragen bei der Einbeziehung von Unternehmenspartnern.

Darüber hinaus verhindert in der Unternehmenspraxis die Sorge um Schutzrechte sowie um möglichen Datenmissbrauch oder Verstöße gegen Rechtsvorschriften das Teilen von Daten und die Öffnung von Innovationsvorhaben. Hier müssen Unsicherheiten der rechtlichen Verantwortung und der Eigentumsrechte besser adressiert werden. Eine Möglichkeit wäre, Beratungsstellen einzurichten, um juristische Kompetenzen zu bündeln und Fallstudien für typische Probleme zu entwickeln. Auch in Gemeinschafts- und Verbundprojekten müssten größere Freiheiten bei der Verteilung der Schutzrechte untereinander eingeräumt werden. Bisher werden die Rechte an der Verwertung von Ergebnissen zu gleichen Teilen auf alle Partner verteilt, wodurch eine Unternehmensgründung oder Kommerzialisierung der Forschungsergebnisse schwierig wird.

An universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen setzt zudem die Umsetzung des Gemeinnützigkeits- und des Beihilferechts bei der Überlassung von Infrastrukturen und von geschütztem Wissen enge Grenzen. Dies steht einer Öffnung und dem Transfer gewissermaßen entgegen. Für Ausgründungen und Start-ups stellt die Forderung von marktüblichen Preisen für die Überlassung gerade in der Anfangsphase, in der oft noch an Prototypen gearbeitet wird, eine Barriere dar. Eine erfolgsbasierte und längerfristig angelegte Vergütung eröffnet Ausgründungen bessere Entwicklungschancen. Öffentliche Einrichtungen würden langfristig an Unternehmenserfolgen partizipieren, ohne jedoch Start-ups mit kurzfristigen Kosten zu beschränken.

Das Patentrechtssystem sollte grundsätzlich hinsichtlich der folgenden Aspekte überprüft werden: Datenschutzrechtliche Probleme sollten verhindert und die Einführung eines „Pre-Patent“ (Vorstufe zum eigentlichen Patent) sollte geprüft werden. Der Prozess der Patentanmeldungsverfahren sollte vereinfacht werden, z. B. durch Bereitstellen der unterschiedlichen Möglichkeiten der Patentanmeldung, ein nutzerfreundlicheres Anmeldeverfahren und beschleunigte Vorgänge.

Literaturverzeichnis

- 1 National Science Board (2018): Science and Engineering Indicators 2018. Verfügbar unter www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/report/sections/overview/research-publications | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 2 Science and Technology Observatory (2019): Dynamics of scientific production in the world, in Europe and in France, 2000-2016. Paris: Hcéres.
- 3 Chesbrough, H. W. (Hrsg.). (2019): Open Innovation Results. Going beyond the hype and getting down to business. Oxford: Oxford University Press.
- 4 Kuzev, P. (Hrsg.): Open Data. The benefits. Das volkswirtschaftliche Potential für Deutschland. Eine Studie im Auftrag der Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. Verfügbar unter www.kas.de/de/einzeltitel/-/content/open-data.-the-benefits1 | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 5 Stall, S.; Yarmey, L.; Cutcher-Gershenfeld, J.; Hanson, B.; Lehnert, K.; Nosek, B.; Parsons, M.; Robinson, E.; Wyborn, L. (2019): Make scientific data FAIR. Verfügbar unter www.nature.com/articles/d41586-019-01720-7 | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 6 Fecher, B. (2020): Embracing complexity: COVID-19 is a case for academic collaboration and co-creation. Elephant in the Lab. Verfügbar unter <https://doi.org/10.5281/zenodo.3712898> | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 7 Bundesregierung (2018): Forschung und Innovation für die Menschen – Die Hightech-Strategie 2025 / Mission „Neue Quellen für neues Wissen“. Verfügbar unter www.hightech-strategie.de/de/hightech-strategie-2025-1726.html | Letzter Zugriff am 13.08.2020.
- 8 Schmeja, S. (2020): Das Coronavirus und die Bedeutung einer offenen Wissenschaft. Verfügbar unter blogs.tib.eu/wp/tib/2020/02/12/das-coronavirus-und-die-bedeutung-einer-offenen-wissenschaft/ | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 9 Apuzzo, M.; Kirkpatrick, D. D. (2020): Covid-19 changed how the world does science, together. New York Times. Verfügbar unter www.nytimes.com/2020/04/01/world/europe/coronavirus-science-research-cooperation.html | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 10 Beck, S.; et al. (2020): The Open Innovation in Science research field: a collaborative conceptualisation approach, Industry and Innovation. Verfügbar unter <https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1792274> | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 11 Heise, C. (Hrsg.). (2018): Von Open Access zu Open Science: Zum Wandel digitaler Kulturen der wissenschaftlichen Kommunikation. Lüneburg: meson press.
- 12 GO FAIR: FAIR Principles. Verfügbar unter www.go-fair.org/fair-principles/ | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 13 Chesbrough, H. W. (Hrsg.). (2003): Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business Press.
- 14 Generalversammlung der Vereinten Nationen (1966): Internationaler Pakt über wirtschaftliche, soziale und kulturelle Rechte. Verfügbar unter www.institut-fuer-menschenrechte.de/menschenrechtsinstrumente/vereinten-nationen/menschenrechtsabkommen/sozialpakt-icescr/ | Letzter Zugriff am 13.08.2020.
- 15 Wissenschaft im Dialog (2019): Wissenschaftsbarometer 2019. Verfügbar unter www.wissenschaft-im-dia-log.de/projekte/wissenschaftsbarometer/wissenschaftsbarometer-2019/ | Letzter Zugriff am 13.08.2020.
- 16 Irwin, A. (2018): No PhDs needed: How citizen science is transforming research. Verfügbar unter www.nature.com/articles/d41586-018-07106-5 | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 17 Franzoni, C.; Sauermann, H. (2014): Crowd science: The organization of scientific research in open collaborative projects. In: Research Policy, 43 (1), 1–20.
- 18 Cornwell, M. L.; Campbell, L. M. (2012): Co-producing conservation and knowledge: Citizen-based sea turtle monitoring in North Carolina, USA. In: Social Studies of Science, 42 (1), 101–120.
- 19 Open LabNet. Verfügbar unter openlab-halle.de/openlab-net-make-science | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 20 BerlinAir NO2-Atlas. Verfügbar unter no2-atlas.de/ | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 21 Migräne-Radar. Verfügbar unter www.migraene-radar.de/ | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 22 Coronaarchiv. Verfügbar unter <https://coronarchiv.geschichte.uni-hamburg.de/projector/s/coronarchiv/page/willkommen> | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 23 Grün-Buch „Citizen Science Strategie 2020“; Plattform „Bürger schaffen Wissen“; EU-Rahmenprogramm „Science with and for Society“ im Rahmen des Forschungsrahmenprogramms Horizon 2020; Open-Science-Agenda der EU-Kommission; Open Science Policy Platform der EU-Kommission; Citizen Science Global Partnership.
- 24 National Science Foundation: Civic Innovation Challenge. Verfügbar unter www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=505728 | Letzter Zugriff am 04.09.2020.
- 25 Plastikpiraten. Verfügbar unter <https://bmbf-plastik.de/de/plastikpiraten> | Letzter Zugriff am 08.10.2020.
- 26 Ring-a-scientist. Verfügbar unter <https://www.ring-a-scientist.org/modx/de/> | Letzter Zugriff am 08.10.2020.
- 27 SciStarter. Verfügbar unter <https://scistarter.org/> | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 28 CDU/CSU-Fraktion im Deutschen Bundestag (2020): Datenstrategie der Bundesregierung. Positionspapier der CDU/CSU-Fraktion im Deutschen Bundestag. Beschluss vom 26. Mai 2020. Verfügbar unter www.cdcsu.de/sites/default/files/2020-05/Positionspapier_zur_Datenstrategie.pdf | Letzter Zugriff am 02.09.2020.
- 29 Datenethikkommission der Bundesregierung (2019): Gutachten. Verfügbar unter www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/it-digitalpolitik/gutachtendatenethikkommission.html | Letzter Zugriff am 04.09.2020.
- 30 Structural Genomics Consortium. Verfügbar unter www.thesgc.org | Letzter Zugriff am 05.10.2020.
- 31 Hightech-Forum (2020): Zukunft der Wertschöpfung. Verfügbar unter www.hightech-forum.de/publication/wertschoepfung/ | Letzter Zugriff am 15.09.2020.
- 32 Stiftung Neue Verantwortung, Bundesdruckerei, Konrad-Adenauer-Stiftung, Stiftung Datenschutz, Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb und Digital Society Institute, ESMT Berlin (2020): Datentreuhandmodell. Themenpapier. Verfügbar unter www.stiftung-nv.de/de/publikation/datentreuhandmodelle/ | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 33 GovData. Das Datenportal für Deutschland. Verfügbar unter www.govdata.de/ | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 34 Chesbrough, H. W. (Hrsg.). (2019): Open Innovation Results. Going beyond the hype and getting down to business. Oxford: Oxford University Press, 56 ff.
- 35 Expertenkommission Forschung und Innovation (2019): Gutachten zur Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019, S. 14 ff. Verfügbar unter www.e-fi.de/gutachten-und-studien/gutachten/ | Letzter Zugriff am 02.09.2020.
- 36 Statistisches Bundesamt: Bildung und Kultur. Finanzen der Hochschulen. Jahrgänge 2006 und 2018. Verfügbar unter www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000119 | Letzter Zugriff am 03.09.2020.
- 37 Chesbrough, H. W. (Hrsg.). (2019): Open Innovation Results. Going beyond the hype and getting down to business. Oxford: Oxford University Press.
- 38 Innovation Hub 13. Verfügbar unter <https://innohub13.de/> | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 39 Hightech-Forum (2019): Impulspapier Agilität im Innovationssystem – Der Staat als Akteur. Verfügbar unter www.hightech-forum.de/publication/agilitaet/ | Letzter Zugriff am 13.08.2020.
- 40 Lab for open innovation in science der Ludwig Boltzmann Gesellschaft. Verfügbar unter <https://ois.lbg.ac.at/en/training/lois> | Letzter Zugriff am 20.08.2020.

- 41 Förderprogramm Experiment! – Auf der Suche nach gewagten Forschungsideen. Verfügbar unter www.volkswagenstiftung.de/unsere-foerderung/unsere-foerderangebote-im-ueberblick/experiment | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 42 Hackathon WirVsVirus. Verfügbar unter <https://wirvsvirus.org/> | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 43 Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): Regulatory Sandboxes – Testing Environments for Innovation and Regulation. Verfügbar unter www.bmw.de/Redaktion/EN/Dossier/regulatory-test-beds-testing-environments-for-innovation-and-regulation.html | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 44 Gerwin, V. (2016): Data sharing: An open mind on open data. In: *Nature*, 529, 117–119.
- 45 Ambrasat, J.; Heger, C. (2020): Barometer der Wissenschaft. Monitoringbericht, Berlin: DZHW.
- 46 Köster, A.; Baumann, A.; Krasnova, H.; Avital, M.; Lyytinen, K.; Rossi, M. (2020): To Share or Not to Share: Should IS Researchers Share or Hoard their Precious Data? Panel Proposal, European Conference on Information Systems (ECIS 2020).
- 47 Mercator Science-Policy Fellowship-Programm. Verfügbar unter www.uni-frankfurt.de/61510805/Mercator_Science_Policy_Fellowship_Programm | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 48 Journalist in Residence Fellowship. Verfügbar unter www.wzb.eu/de/presse/journalistin-residence-fellowship | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 49 Priem, J.; Hemminger, B. M. (2010): Scientometrics 2.0. Toward new metrics of scholarly impact on the social web. In: *First Monday*, 15 (7).
- 50 Lemke, S. (2020): Altmetrics: So bewerten Forschende die Aussagekraft für den wissenschaftlichen Einfluss. Verfügbar unter www.zbw-mediatalk.eu/de/2020/02/altmetrics-so-bewerten-forschende-die-aussagekraft-fuer-den-wissenschaftlichen-einfluss/ | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 51 Fellow-Programm Freies Wissen von Wikimedia. Verfügbar unter <https://blog.wikimedia.de/2020/06/24/fellows-programm-2020/> | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 52 Career Center der Ludwig Boltzmann Gesellschaft. Verfügbar unter <https://cc.lbg.ac.at/> | Letzter Zugriff am 20.08.2020.
- 53 Vgl. Hightech-Forum (2020): Impulspapier Innovation und Qualifikation. Verfügbar unter www.hightech-forum.de/beratungsthemen/innovation-und-qualifikation/ | Letzter Zugriff am 13.08.2020.
- 54 Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation (2018): Le plan national pour la science ouverte. Verfügbar unter www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid132529/le-plan-national-pour-la-science-ouverte-les-resultats-de-la-recherche-scientifique-ouverts-a-tous-sans-entrave-sans-delai-sans-paiement.html | Letzter Zugriff am 13.08.2020.
- 55 Dutch Ministry of Education, Culture and Science (2017): National Plan Open Science. Verfügbar unter www.openscience.nl/en/national-platform-open-science/national-plan-open-science | Letzter Zugriff am 13.08.2020.
- 56 Open Science Coordination in Finland, Federation of Finnish Learned Societies (2020): Declaration for Open Science and Research 2020–2025. Verfügbar unter <https://avoint-iede.fi/en/policies/declaration-open-science-and-research-2020-2025> | Letzter Zugriff am 13.08.2020.
- 57 Open Science Network Austria (OANA) (2020): Empfehlungen für eine nationale Open Science Strategie in Österreich. Verfügbar unter www.oana.at/arbeitsgruppen/ag-open-science-strategie/empfehlungen-fuer-eine-nationale-open-science-strategie-in-oesterreich/ | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 58 Bundeskanzleramt (2020): Datenstrategie der Bundesregierung. Verfügbar unter www.bundesregierung.de/breg-de/themen/datenstrategie-der-bundesregierung-1729058 | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 59 Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016): Open Access in Deutschland. Die Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Verfügbar unter www.bildung-forschung.digital/de/open-access-initiativen-2680.html | Letzter Zugriff am 12.08.2020.
- 60 Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2020): 9-Punkte-Plan für ein digitales Deutschland. Verfügbar unter www.onlinezugangsgesetz.de/SharedDocs/kurzmeldungen/Webs/OZG/DE/2020/9-punkte-plan.html | Letzter Zugriff am 02.09.2020.
- 61 UNESCO (2020): Towards a UNESCO Recommendation on Open Science. Building a global consensus on Open Science. Verfügbar unter https://en.unesco.org/sites/default/files/open_science_brochure_en.pdf | Letzter Zugriff am 02.09.2020.
- 62 United Nations: Sustainable Development Goals. Verfügbar unter <https://sdgs.un.org/goals> | Letzter Zugriff am 02.09.2020.
- 63 Hightech-Forum 2020: Innovationspolitik nach der Corona-Krise: Sieben Leitlinien für neues* Wachstum. Verfügbar unter www.hightech-forum.de/publication/innovationspolitik-nach-der-corona-krise/ | Letzter Zugriff am 24.08.2020.
- 64 Europäische Kommission (2020): A European strategy for data.
- 65 Europäische Kommission (2020): Progress on Open Science: Towards a Shared Research Knowledge System. Final Report of the Open Science Policy Platform.
- 66 Gemeinsame Wissenschaftskonferenz. Verfügbar unter www.gwk-bonn.de/themen/weitere-arbeitsgebiete/informationsinfrastrukturen-nfdi/ | Letzter Zugriff am 12.08.2020.

Über dieses Impulspapier

Die Inhalte des vorliegenden Impulspapiers wurden im aktuellen Hightech-Forum auf der Sitzung am 30. September 2020 beraten und kommentiert. Sie stellen keinen einstimmigen Beschluss des Gremiums dar.

Die in diesem Impulspapier dargelegten Positionen geben nicht notwendigerweise die Meinung der Bundesregierung wieder.

Dieses Impulspapier wurde von den Mitgliedern des Thementeam „Offene Wissenschaft und Innovation“ des Hightech-Forums Prof. Dr. Dr. Andreas Barner, Prof. Dr. Katharina Hölzle, Prof. Dr. Hanna Krasnova und Prof. Johannes Vogel Ph.D., erarbeitet, mit dem Ziel, die Bundesregierung bei der Umsetzung der Hightech-Strategie 2025 zu beraten.

Es beruht auf einem offenen, partizipativen Beratungsprozess (s. u.) sowie der Beratung durch die Mitglieder des Hightech-Forums.

Danksagung und beteiligte Organisationen

Die Mitglieder des Hightech-Forums danken:

- den Teilnehmenden der Online-Konsultation, durchgeführt von innOsci, dem Forum für offene Innovationskultur des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft e.V. (18. bis 31. Mai 2020)
- den Teilnehmenden des Regionaldialogs „Wissenschaft, öffne dich! Wissenschaft und Gesellschaft als Motor für Innovation“ im Rahmen des Beteiligungsprozesses des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Hightech-Strategie 2025 und unter Patenschaft des Museums für Naturkunde in Berlin (16. Juni bis 16. Juli 2020): www.mitmachen-hts.de/dialoge/wissenschaft-oeffne-dich-aber-wie
- den Teilnehmenden des Stakeholder-Roundtable am 19. August 2020, durchgeführt von innOsci, dem Forum für offene Innovationskultur des Deutschen Stifterverbands e.V.

Besonderer Dank ergeht an die Autoren der Kurz-Expertisen:

- **Clemens Blümel**, Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung
- **Prof. Dr. Sascha Friesike**, Universität der Künste Berlin

Über das Hightech-Forum

Die Mitglieder des Hightech-Forums wurden im Jahr 2019 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung für den Zeitraum der aktuellen Legislaturperiode berufen. Sie üben ihre Funktion ehrenamtlich neben ihrer beruflichen Funktion aus. Die Geschäftsstelle des Hightech-Forums unterstützt die Vorsitzenden und Mitglieder des Hightech-Forums in ihrer Gremienarbeit und wird finanziert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Die Geschäftsstelle ist bei der Fraunhofer-Gesellschaft angesiedelt.

Fraunhofer-Forum Berlin

Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin
www.hightech-forum.de

Dr. Franziska Engels

Referentin
engels@hightech-forum.de
T. 030 688 3759 1617

Kontakt | Presse

Valerie Ponell

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
ponell@hightech-forum.de
T. 030 688 3759 1621

Redaktionsschluss

8. Oktober 2020

Gefördert durch das

