



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**HIGHTECH  
STRATEGIE**   
Köpfe. Kompetenzen. Innovationen.

# Gesundheitsforschung der Bundesregierung

Aufbruch mit einer starken Gesundheitsforschung

ADDENDUM

COVID-19  
Forschung



# Inhaltsverzeichnis

---

|  |    |
|--|----|
| Mit Forschung und Innovation Gesundheitskrisen bewältigen                              | 2  |
| Unsere Leitlinien der Gesundheitsforschung im Lichte der Pandemieerfahrung             | 4  |
| Leitlinie 1: Der Mensch im Mittelpunkt.....  | 4  |
| Leitlinie 2: Personalisierung und Digitalisierung als Schlüssel .....                  | 5  |
| Die Handlungsfelder der Gesundheitsforschung:<br>Lösungsansätze zur Pandemiebekämpfung | 6  |
| Handlungsfeld 1: Forschungsförderung – Krankheiten vorbeugen und heilen.....           | 6  |
| Handlungsfeld 2: Innovationsförderung – Medizinischen Fortschritt vorantreiben.....    | 10 |
| Handlungsfeld 3: Strukturförderung – Forschungsstandort stärken .....                  | 14 |
| Impressum  | 17 |

## Mit Forschung und Innovation Gesundheitskrisen bewältigen

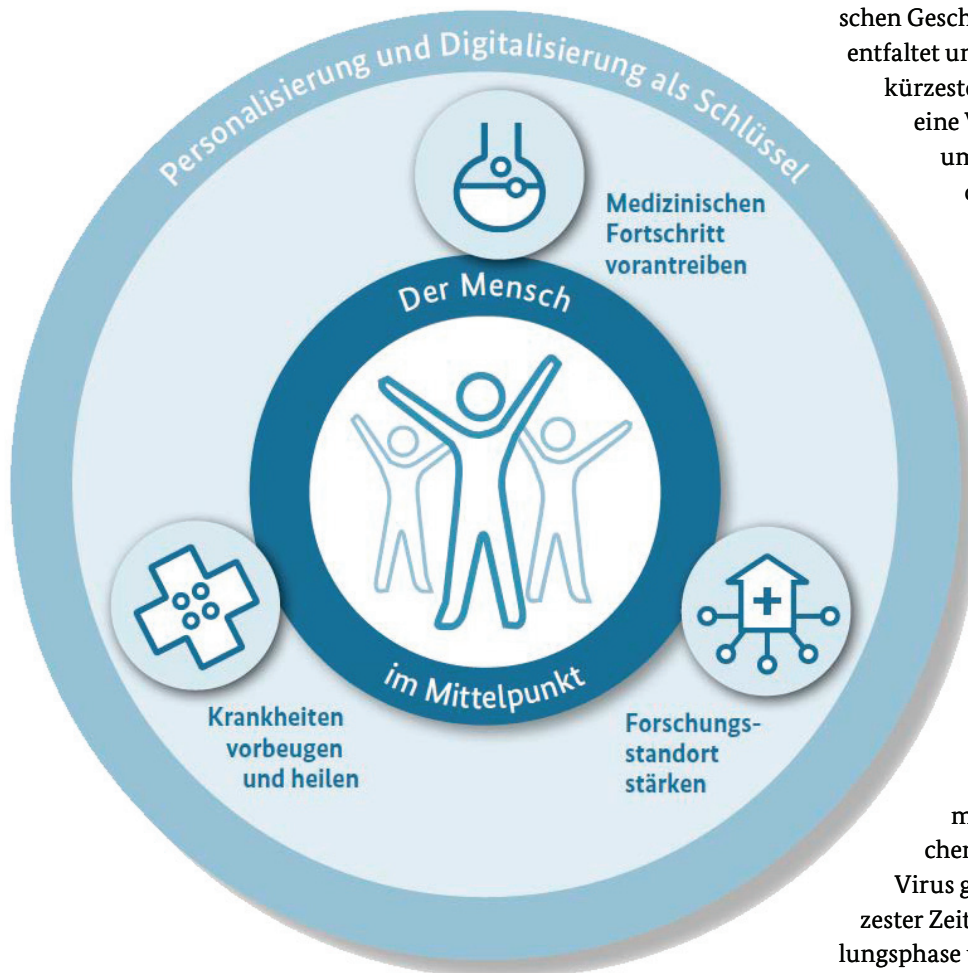


Ende 2018 haben wir das Rahmenprogramm Gesundheitsforschung als flexibles, offenes und lernendes Programm mit einer Laufzeit von zehn Jahren neu aufgelegt. Von Beginn an haben wir dabei die Möglichkeit vorgesehen, forschungspolitische Schwerpunkte an aktuelle wissenschaftliche Herausforderungen und relevante gesellschaftliche Entwicklungen anzupassen. Mit der Corona-Pandemie in 2020 ist ein Ereignis eingetreten, das die Gesellschaft und damit auch Wissenschaft und Forschung vor immense Herausforderungen stellt und die zukünftige Entwicklung in unserem Land zumindest in diesem Jahrzehnt maßgeblich prägen wird. Die Gesundheitsforschung ist insofern in zwei Dimensionen betroffen:

Zum einen trägt Gesundheitsforschung ganz wesentlich zum schnellstmöglichen Erkenntnisgewinn bei, der für eine effektive Bewältigung der Corona-Pandemie und auch zukünftiger globaler Gesundheitskrisen notwendig ist. Gesundheitsforschung führt zu mehr Wissen über SARS-CoV-2. Gesundheitsforschung bildet die Erkenntnisgrundlage für bevölkerungsmedizinisch tragfähige Konzepte sowie für Produkte zur Prävention, Diagnostik und Therapie von COVID-19. Und Gesundheitsforschung ermöglicht die Analyse und umfassende Weiterentwicklung von Maßnahmen zur Bewältigung der Pandemie. Auch die zahlreichen individuellen und bevölkerungsbezogenen gesundheitlichen Folgen der Virusinfektion selbst sowie der verschiedenen Schutzmaßnahmen werden in den kommenden Jahren Gegenstand der Gesundheitsforschung sein.

Zum anderen hat die Corona-Pandemie in Deutschland schon jetzt die Gesundheitsforschung selbst deutlich verändert. Auch hier haben die Unvorhersehbarkeit und die Unmittelbarkeit des epidemi-





Das Rahmenprogramm Gesundheitsforschung ist durch zwei Leitlinien und drei Handlungsfelder strukturiert. Die Leitlinien **Der Mensch im Mittelpunkt** und **Personalisierung und Digitalisierung als Schlüssel** durchdringen alle Handlungsfelder des Rahmenprogramms. Zentrale Handlungsfelder der Gesundheitsforschungspolitik sind **Krankheiten vorbeugen und heilen**, **Medizinischen Fortschritt vorantreiben** und **Forschungsstandort stärken**.

schen Geschehens ihr systemveränderndes Potenzial entfaltet und wie ein Katalysator gewirkt: Innerhalb kürzester Zeit wurde in der Gesundheitsforschung eine Vielzahl struktureller Veränderungen umgesetzt, die in Teilen seit Jahren angedacht und eingefordert wurden, aber deren Realisierung bislang schwierig war. So haben sich beispielsweise alle deutschen Universitätskliniken zu einem Netzwerk Universitätsmedizin zusammengeschlossen, um ihre COVID-19-assoziierten Erfahrungswerte und Forschungsaktivitäten abzustimmen und zu bündeln, um dadurch den Ergebnistransfer zu beschleunigen. Weltweit werden Daten und Forschungsergebnisse nahezu in Echtzeit digital und für alle einsehbar zur Verfügung gestellt, um den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn zu fördern. Ebenfalls einzigartig ist, dass international eine Vielzahl von Impfstoffentwicklungsprogrammen mit unterschiedlichen, zugleich vielversprechenden Wirkungsansätzen zu einem einzigen Virus gestartet wurde, von denen innerhalb kürzester Zeit eine ganze Reihe die klinische Entwicklungsphase und inzwischen die Zulassung erreicht hat.

Vor diesem Hintergrund sind wir überzeugt, dass jetzt der richtige Zeitpunkt ist, um die während der Corona-Pandemie angestoßenen Forschungsleistungen in den Lebenswissenschaften, der Medizin und der Pflege zu akzentuieren und die Fortführung der eingeleiteten strukturellen Veränderungen im Bereich der Gesundheitsforschung sicherzustellen. Mit diesem Addendum zu unserem Rahmenprogramm Gesundheitsforschung legen wir dar, welche Lehren wir schon jetzt aus der Pandemie für die Förderung von Gesundheitsforschung ziehen. Wir zeigen auf, wie wir das Rahmenprogramm mit den vorhandenen Haushaltsmitteln auf die Bewältigung der SARS-CoV-2-Pandemie und ihrer Folgewirkungen ausrichten wollen und wie wir uns damit auch auf künftige Gesundheitskrisen vorbereiten. Wo stehen wir? Wo wollen wir hin? Welche Akzente setzen wir? Dieses Addendum ergänzt das Rahmenprogramm Gesundheitsforschung, dessen Ziele und Maßnahmen weiterhin unverändert gelten.

# Unsere Leitlinien der Gesundheitsforschung im Lichte der Pandemieerfahrung

## Leitlinie 1: Der Mensch im Mittelpunkt

**Die beiden Leitlinien des Rahmenprogramms – „Der Mensch im Mittelpunkt“ mit den zentralen Aspekten Partizipation und Translation sowie „Personalisierung und Digitalisierung als Schlüssel“ – haben sich in der Krise als wertvolle Leitplanken der Gesundheitsforschung erwiesen. Sie haben es ermöglicht, die Gesundheitsforschung strategisch und nachhaltig auf die Herausforderungen der Pandemie auszurichten.**

Den Menschen in den Mittelpunkt der Forschung stellen heißt, Ergebnisse der Gesundheitsforschung zugänglich zu den Menschen zu bringen. Die Bekämpfung der Pandemie erfordert es, die Translation in einem hohen Tempo voranzutreiben. In der aktuellen Krise fokussiert die nationale und internationale Forschungsgemeinschaft ihre Kapazitäten weltweit in einem noch nie da gewesenen Ausmaß auf die Entwicklung geeigneter Diagnostika, Impf- und Wirkstoffe im Hinblick auf SARS-CoV-2 und die hierdurch verursachte COVID-19-Erkrankung. Mehr als 200 Projekte zu Impfstoffen gegen ein einziges Virus wurden gleichzeitig gestartet, viele davon haben es bis zur klinischen Erprobung geschafft – dies ist in der Kürze der Zeit eine bisher einmalige Forschungs- und Entwicklungsleistung. Die Bundesregierung und andere Forschungsförderer stellen enorme Ressourcen zur Verfügung – für nationale Projekte ebenso wie für internationale Initiativen. Mit Blick auf zukünftige Gesundheitskrisen werden wir die im Rahmenprogramm Gesundheitsforschung bisher schon vorgesehenen Maßnahmen zur Beschleunigung von Trans-

lations- und Transferaktivitäten wirksam verstärken (siehe Handlungsfeld 2).

Die Pandemie verdeutlicht, wie wichtig es ist, die Bedürfnisse aller Menschen im Blick zu haben. Mit unserem nationalen Förderaufruf zum SARS-CoV-2-Erreger unterstützen wir die Forschung deshalb nicht nur darin, das Virus besser zu verstehen und wirksame Therapieverfahren zu entwickeln. Ebenso gilt es, wissenschaftlich zu untersuchen, wie sich die politischen Entscheidungen und sozialen Empfehlungen im Zusammenhang mit der Pandemie auf jeden Einzelnen und auf unsere Gesellschaft als Ganzes auswirken. Für dringende Fragen boten auch bereits laufende Forschungsaktivitäten Ansatzpunkte. Zum Beispiel lieferte die NAKO Gesundheitsstudie, ein großes Forschungsprojekt zur Gesundheit der Bevölkerung in Deutschland, in kurzer Zeit erste wichtige Erkenntnisse zu psychischen Belastungen von Menschen in verschiedenen Lebensaltern im Zusammenhang mit der Pandemie und den Eindämmungsmaßnahmen. Die Erfahrungen im Umgang

mit der Pandemie werden wir in die Gestaltung der geplanten Schwerpunkte zur Stärkung der Public- und Global-Health-Forschung einfließen lassen (siehe Handlungsfeld 1).

Die Corona-Pandemie betrifft die Menschen ganz unterschiedlich. Risikofaktoren wie Alter und bestimmte Vorerkrankungen sowie berufliche und soziale Gegebenheiten spielen dabei eine große Rolle. Durch eine stärkere Einbindung der Menschen in Forschungsprozesse können ihre verschiedenen Bedürfnisse und Bedarfslagen durch maßgeschneiderte Forschungsprojekte gezielt adressiert werden. Auf der anderen Seite ermöglicht dies Bürgerinnen und Bürgern, aber auch Beschäftigten in der Gesundheitsversorgung eine informierte Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsfragen. Daher engagieren wir uns bei unseren Forschungsfördermaßnahmen sowie auf europäischer Ebene für mehr Partizipation in der Gesundheitsforschung. Schließlich wirken wir damit auch auf das Erreichen des Nachhaltigkeitsziels 3

„Gesundheit und Wohlergehen“ der UN-Agenda 2030 hin. Die Einbeziehung von Bürgerinnen und Bürgern in die Gesundheitsforschung erhöht die gesellschaftliche Relevanz, die Transparenz und fördert den Transfer der Ergebnisse in die Gesundheitsversorgung – und steigert so den Nutzen für die Bürgerinnen und Bürger. In der Corona-Pandemie haben sich Forscherinnen und Forscher intensiv in die öffentliche Diskussion eingebracht und neue wissenschaftliche Erkenntnisse verständlich dargestellt. Wir haben die Wissenschaftskommunikation zu einem Schwerpunkt unserer zukünftigen Arbeit gemacht. Mit der #FactoryWisskomm haben wir einen Prozess gestartet, um Ideen für eine wirkungsvollere und zugleich verständliche Kommunikation von Wissenschaft zu entwickeln. In der Gesundheitsforschung wollen wir Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dabei gezielt unterstützen, ihre Forschung gemeinverständlich und spannend gegenüber einer breiten Öffentlichkeit zu kommunizieren und so die Chancen und Grenzen von Wissenschaft besser verständlich zu machen.

## Leitlinie 2: Personalisierung und Digitalisierung als Schlüssel

Die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie zeigt, wie wertvoll innovative Dateninfrastrukturen in Krisensituationen sind. Sie ermöglichen es beispielsweise, die aktuelle Verfügbarkeit von Intensivbetten in Echtzeit abzurufen oder regionale Infektionsgeschehen präzise zu erfassen. Je besser Forschungs- und Versorgungsdaten geteilt und gemeinsam genutzt werden, desto schneller können Forschende neue Erkenntnisse gewinnen, desto leichter können Ärztinnen und Ärzte Best-Practice-Lösungen zur Behandlung von Patienten und Patientinnen oder zum Management des Infektionsgeschehens entwickeln und desto effizienter können Pflegefachpersonen Konzepte zur optimalen pflegerischen Versorgung in der Pandemie etablieren. Aus- und Aufbau von sicheren Dateninfrastrukturen, wie zum Beispiel national die Medizininformatik-Initiative und das Forschungsdatenzentrum im Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) und grenzüberschreitend der Europäische Gesundheitsda-

tenraum, haben daher höchste Priorität, um zukünftige Gesundheitskrisen erfolgreich zu bewältigen. Sie sind zentrale Voraussetzungen für eine innovative und effiziente Gesundheitsforschung und -versorgung, für die frühzeitige Erkennung von gesundheitlichen Gefahren auf Bevölkerungsebene und für die Stärkung der personalisierten Medizin.

Auf strategischer Ebene hat die Bundesregierung ihre Aktivitäten zur Stärkung der datengestützten Gesundheitsforschung in einer Innovationsinitiative „Daten für Gesundheit“ gebündelt und wird diese weiterentwickeln. Durch verschiedene Gesetze und Initiativen wurden wichtige Voraussetzungen geschaffen, um Gesundheitsdaten besser und schneller für die Gesundheitsforschung verfügbar zu machen. Zukünftig wird es vor allem auch um die Abstimmung und die engere Vernetzung verschiedener Einzelinitiativen, Ressourcen und Expertisen gehen (siehe Handlungsfeld 2).

# Die Handlungsfelder der Gesundheitsforschung: Lösungsansätze zur Pandemiebekämpfung



## Handlungsfeld 1: Forschungsförderung – Krankheiten vorbeugen und heilen

### Wo stehen wir?

#### **Langjährige Forschungsförderung als solide Basis für die SARS-CoV-2-Forschungsoffensive**

Die Akteure der Gesundheitsforschung in Deutschland haben sehr schnell auf den Ausbruch der SARS-CoV-2-Pandemie reagiert und die Forschung in allen Bereichen intensiviert, die zur Bekämpfung der Pandemie und ihrer Folgen beitragen. Eine Übersicht hierzu findet sich in den Empfehlungen des Forums Gesundheitsforschung zur „Stärkung der deutschen Gesundheitsforschung zur Bekämpfung der SARS-CoV-2-Pandemie und zukünftiger Gesundheitskrisen in Deutschland“.

Mit dem Ausbruch der Pandemie begann die Coronavirus-Forschung in Deutschland nicht bei „null“, sondern startete auf einem hohen Niveau: Sie konnte auf einem breiten Fundus an Wissen, Techniken und Strukturen aufbauen, der über Jahre erarbeitet wurde. Bereits im Jahr 2006 wurde zu zoonotischen Erkrankungen eine Forschungsvereinbarung zwischen BMBF, BMG und dem Bundesministerium für

Ernährung und Landwirtschaft geschlossen, die 2016 durch das Bundesministerium der Verteidigung erweitert wurde. Seitdem werden zahlreiche Verbünde zur Zoonosenforschung durch das BMBF gefördert.

Darüber hinaus wird dank einer langjährigen und umfassenden Forschungsförderung durch Bund und Länder an einer Vielzahl von Institutionen in Deutschland sehr gute Infektionsforschung durchgeführt, auf die eine gezielte Forschung zur Bewältigung der Pandemie aufsetzen konnte. Hierzu gehören neben einer Vielzahl von Universitätskliniken insbesondere das Robert Koch-Institut (RKI) und das Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, das Heinrich-Pette-Institut für Experimentelle Virologie, die Deutschen Zentren für Infektionsforschung (DZIF) und Lungenforschung (DZL), das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), viele weitere Forschungsgruppen aus außeruniversitären sowie Ressortforschungseinrichtungen und der zwischenstaatlichen Forschungsorganisation European Molecular Biology Laboratory (EMBL) mit Hauptsitz in Heidelberg. Auch die großen nationalen und internationalen



naturwissenschaftlichen Forschungsinfrastrukturen, wie etwa das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY) oder die European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), an denen Deutschland maßgeblich beteiligt ist, tragen durch ihre weltweit führenden Analytikmöglichkeiten zu wichtigen Erkenntnissen über Aufbau und medikamentöse Angriffspunkte der Coronaviren bei.

### **Forschungsoffensive zum besseren Verständnis von SARS-CoV-2 und COVID-19**

Aufbauend auf Erfahrungen mit früheren Epidemien, beispielsweise durch das Middle East respiratory syndrome-related coronavirus (MERS) oder Ebola, konnte das BMBF extrem schnell handeln und hat bereits Anfang März 2020 einen Förderaufruf zur Entwicklung von diagnostischen und therapeutischen Ansätzen gegen COVID-19 sowie zum besseren Verständnis des Virus und seiner Ausbreitung gestartet. Hierfür wurden der Forschung in kürzester Zeit zusätzlich 45 Millionen Euro zur Verfügung gestellt. Damit unterstützt der Bund Hochschulen und außeruniversitäre Forschungsinstitutionen, auch in Kooperation mit kleinen und mittleren Unternehmen, bei der Erarbeitung eines breiten Wissensstands über das Virus, seinen Aufbau und dessen Veränderungen über die Zeit, über Art und Verlauf der Erkrankung sowie über unterschiedliche Optionen für Testsysteme und Behandlungs- und pflegerische Versorgungsmöglichkeiten. Gleichzeitig wird Forschung zu ethischen, rechtlichen und sozioökonomischen Aspekten (ELSA) im Zusammenhang mit dem Ausbruchsgeschehen sowie den Eindämmungsmaßnahmen gefördert.

Insbesondere infektionsepidemiologische Fragestellungen werden im Rahmen der vom BMG geförderten Ressortforschung adressiert. Sie dienen der Bundesregierung als eine zentrale wissenschaftliche Grundlage für Entscheidungen zum Umgang mit der Pandemie. So führt beispielsweise das RKI mehrere bundesweite Antikörper-Studien durch. Sie helfen dabei, ein genaueres Bild über die Verbreitung und zeitliche Entwicklung der Infektionen mit SARS-CoV-2 in Deutschland zu gewinnen. Auch der Anteil asymptomatischer Infektionen, die tatsächliche Sterberate und Risikofaktoren für einen schweren Verlauf sollen in diesen Studien besser erforscht werden. Nicht zuletzt sollen Erkenntnisse über die Immunität nach einer COVID-19-Erkrankung gewonnen

werden. Mit der Längsschnittstudie „Corona-KiTa“ untersuchen das RKI und das Deutsche Jugendinstitut (DJI) die Herausforderungen und Bewältigung der Kindertagesbetreuung (KiTa) während der Coronapandemie sowie die Frage, welche Rolle (KiTa-) Kinder bei der weiteren Ausbreitung von SARS-CoV-2 spielen. Weitere Studien befassen sich mit der Wirksamkeit der antiepidemischen Maßnahmen gegen die Ausbreitung von SARS-CoV-2.

### **Entwicklung von Impfstoffen gegen SARS-CoV-2 in internationaler Zusammenarbeit**

Forschung, Entwicklung, Produktion und Verteilung von Impfstoffen und Wirkstoffen sind entscheidende Voraussetzungen zur Bewältigung von Pandemien. Deutschland ist Gründungsmitglied der internationalen Impfstoff-Initiative Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI). Das BMBF fördert CEPI bereits seit 2017 mit insgesamt 90 Millionen Euro (2017 bis 2021). Im Zuge der Pandemie haben wir zusätzlich 140 Millionen Euro für die Impfstoffentwicklung im Rahmen von CEPI bereitgestellt (2020) und weitere 90 Millionen Euro zugesagt (2021).

### **Stärkung der Gesundheitsforschung in der Pandemie**

Die in die Pandemiebekämpfung investierten Ressourcen gehen nicht zulasten der Förderung für die allgemeine krankheitsorientierte Forschung, sondern sind zusätzlich eingesetzte Mittel des Bundes. Auch die fortlaufende Förderung der Gesundheitsforschung leistet wichtige Beiträge zur Bewältigung der Pandemie. So gilt es beispielsweise, auch die Auswirkungen einer SARS-CoV-2-Infektion auf Patientinnen und Patienten mit anderen häufig auftretenden Erkrankungen zu verstehen, wie zum Beispiel Krebs, Adipositas, Diabetes, Demenz, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder psychischen Erkrankungen. Zudem haben gerade in der Gesundheitsforschung viele Forschungseinrichtungen aus Eigenmitteln kurzfristig Forschungsprojekte aufgesetzt, um einen Beitrag zur Bewältigung der Pandemie zu leisten. Daher haben wir die Bedingungen für die Projektförderung angepasst, damit alle von der Bundesregierung geförderten Gesundheitsforschungsprojekte auch nach pandemiebedingten Unterbrechungen fortgesetzt werden können. Den außeruniversitären Forschungseinrichtungen haben wir ebenfalls mehr Flexibilität zur Pandemiebekämpfung eingeräumt.



## Wo wollen wir hin?

---

### **Infektions- und Public-Health-Forschung langfristig stärken**

Die Corona-Pandemie hat gezeigt, welche herausragende Bedeutung eine leistungsfähige, multiprofessionelle und interdisziplinär aufgestellte Infektions- und Public-Health-Forschung haben können. Wir werden daher die Infektionsforschung weiterhin konsequent unterstützen und das Potenzial der Public-Health-Forschung nachhaltig erschließen, um die Gesundheit des Einzelnen und der Bevölkerung insgesamt zu schützen. Dabei nehmen wir sowohl die universitäre als auch die außeruniversitäre Forschung und die Ressortforschung in den Blick. Neben Fragestellungen zu Entstehung, Prävention, Diagnose und Behandlung viraler und bakterieller Infektionen geht es auch um antimikrobielle Resistenzen und die Infektionsepidemiologie. Die Public-Health-Forschung zielt auf die Verbesserung der Bevölkerungsgesundheit durch die Erarbeitung und Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse und ist damit essenziell für die Bewältigung von Epidemien. Im Rahmen der Stärkung der Public-Health-Forschung in Deutschland sollen vermehrt auch gesellschaftliche und sozialwissenschaftliche Aspekte adressiert werden.

Des Weiteren wird die Forschungsförderung zur globalen Gesundheit das Thema Public Health aufgreifen und dabei insbesondere bisher vernachlässigte Bereiche adressieren, wie Pandemic Preparedness oder Implementationsforschung. Denn es ist davon auszugehen, dass zum Beispiel neu auftretende oder medikamentenresistente Erreger auch in Zukunft Pandemien auslösen werden. Weltweit muss die Vorbereitung auf Pandemien verbessert werden. Deutschland wird sich daher weiterhin stark global engagieren. Um Therapieoptionen bereitzuhalten und zukünftig nicht erst im Krisenfall unter zum Teil schwierigen Bedingungen Notfallmaßnahmen erforschen zu müssen, gilt es, medizinische sowie nicht pharmazeutische Innovationen präventiv zu entwickeln und die Implementierung von Innovationen voranzutreiben.

Als Teil der Public-Health-Forschung werden wir auch die Forschung zur Gesundheitskommunikation vertiefen. Dabei geht es um interdisziplinäre Forschung, etwa zu den Fragen, auf welche Weise die Bevölkerung im Allgemeinen und spezifische Zielgruppen erreicht werden können oder wie die Gesundheitskompetenz der Bevölkerung auch angesichts von „Fake News“ verbessert werden kann.



### **Pandemien durch gemeinsames Handeln global bewältigen**

Pandemieforschung ist ein wichtiger Bestandteil des deutschen Engagements in der globalen Gesundheitsforschung. Zentraler Aspekt ist dabei die Umsetzung des One-Health-Ansatzes. One-Health-Forschung adressiert die Interaktion und wechselseitige Abhängigkeit von Mensch, Tier und Umwelt, um beispielsweise die Entstehung und Verbreitung von Infektionskrankheiten und umweltassoziierten Erkrankungen zu verstehen und ihnen adäquat zu begegnen. Zur Erreichung dieser Ziele ist eine Kooperation von Human-, Veterinär- und Umweltmedizin mit Public-Health-Forschung und dem öffentlichen Gesundheits- und Veterinärwesen über Fach- und Organisationsgrenzen hinweg essenziell. Die in Deutschland erfolgreich aufgebaute Zoonosenforschung soll im Sinne dieses One-Health-Ansatzes weiterentwickelt werden.

Die Forschung soll darüber hinaus Wege zu einer Transformation von gesellschaftlichem und politischem Handeln zugunsten von intakten Ökosystemen und dem Erhalt der Biodiversität aufzeigen, die Grundlage für die Aufrechterhaltung der menschlichen Gesundheit ist. Dabei wird die Einbeziehung von Experten und Expertinnen aus den Bereichen Ökologie, Umweltwissenschaften, Epidemiologie, Grundvorsorge (Versicherungssysteme), Verhaltenswissenschaften, sozialökologische Forschung und Wirtschaftswissenschaften von zentraler Bedeutung sein.

Die disziplinenübergreifende Zusammenarbeit in einem One-Health-Ansatz kann auch dazu beitragen, die gegenseitigen Abhängigkeiten und Wechselwirkungen von der Molekül- bis zur Ökosystemebene umfassend zu berücksichtigen, um so in einem ganzheitlichen Ansatz eine bessere Gesundheit für Mensch, Tier und Umwelt zu erreichen. Molekularbiologische Forschung in Deutschland nimmt dabei weltweit eine Vorreiterrolle ein und trägt so zu einer ökologischen Spitzenforschung in unserem Land bei.

### **Langfristige gesundheitliche Auswirkungen der Pandemie mit Forschung adressieren**

Auch nach dem Ende des akuten pandemischen Geschehens werden die gesundheitlichen Folgen der Virusinfektion Gesundheitsforschung, Gesundheitsversorgung und Pflege noch lange beschäftigen. Dabei wird es zum einen um Fragen der langfristigen physi-

schen und psychischen/psychosozialen Beeinträchtigungen gehen, an denen einige COVID-19-Erkrankte auch nach Abklingen der akuten Symptome weiterhin leiden (Post-COVID-19-Symptome und andere), unabhängig davon, ob die Symptome durch das Virus selbst und/oder deren Therapie bedingt sind.

Zum anderen sind etwaige Auswirkungen der zur Eindämmung der Verbreitung von SARS-CoV-2 ergriffenen Maßnahmen auf die Gesundheit in den Blick zu nehmen. Es ist nicht auszuschließen, dass aufgrund der notwendigen Kontaktbeschränkung und weiterer Schutz- oder Präventionsmaßnahmen spätere gesundheitliche Folgen auftreten, wie beispielsweise eine Zunahme von Adipositas, immobilitätsassoziierten Erkrankungen oder psychischen Erkrankungen, wie Angststörungen, Depressionen oder Suchterkrankungen. Außerdem sind gesundheitliche Folgen denkbar, weil einige Menschen während der Corona-Pandemie seltener ärztliche und pflegerische Leistungen oder Präventionsmaßnahmen in Anspruch genommen haben als vor Ausbruch der Pandemie. Auch gesundheitliche und psychosoziale Beeinträchtigungen, die aufgrund der großen Arbeitsbelastung und des erhöhten Infektionsrisikos bei den in Medizin, Pflege und anderen systemrelevanten Berufen Tätigen auftreten können, können Gegenstand von Gesundheitsforschung sein.

Bei all diesen Fragen gilt es, auch möglichen Zusammenhängen zwischen den gesundheitlichen Folgen der Pandemie und dem sozialen Status nachzugehen und die unterschiedlichen Auswirkungen je nach Geschlecht und Altersgruppe (beispielsweise Kinder oder auch Auszubildende und Studierende) zu analysieren. Schließlich gibt es viele offene Fragen aus dem Bereich der öffentlichen und psychosozialen Gesundheit und Pflege, wie etwa zu den Gründen für die verringerte Frühgeburtlichkeit während des Lockdowns, zu den Auswirkungen der wirtschaftlichen Folgen auf die psychosoziale/psychische Gesundheit oder zu Resilienz und weiteren Schutzfaktoren für die psychische Gesundheit. Vor dem Hintergrund dieser und vieler weiterer Beobachtungen und Fragen muss Gesundheitsforschung die möglichen Auswirkungen der Corona-Pandemie auf die körperliche und seelische Gesundheit rechtzeitig und umfassend in den Blick nehmen und innovative Konzepte für deren Bewältigung entwickeln.



## Handlungsfeld 2: Innovationsförderung – Medizinischen Fortschritt vorantreiben

### Wo stehen wir?

#### **Impfstoffentwicklung gegen die SARS-CoV-2-Infektion in Deutschland und Europa**

Die frühe und umfassende Bereitstellung von wirksamen und sicheren Impfstoffen für weite Teile der Bevölkerung hat für die Bundesregierung oberste Priorität. Daher hat das BMBF ein nationales Sonderprogramm mit bis zu 750 Millionen Euro für die Stärkung und Beschleunigung der Entwicklung von Impfstoffen gegen SARS-CoV-2 gestartet. Damit werden die Kapazitäten für die klinische Prüfung ausgebaut und die Herstellungskapazitäten erhöht. Durch die Förderung in diesen beiden Bereichen sollen Prozesse, die – schon aus ökonomischen Gründen in der forschenden Pharmaindustrie – normalerweise nacheinander erfolgen, parallelisiert werden. So kann Zeit gewonnen werden, ohne dass die beschleunigte Impfstoffentwicklung zulasten von Qualität und Sicherheit geht. Bei der Einhaltung der Prüfstandards gibt es keine Abstriche gegenüber anderen Impfstoffentwicklungen. SARS-CoV-2-Impfstoffe kommen nur zum Einsatz, wenn ihr wissenschaftlich belegter Nutzen mögliche Risiken deutlich überwiegt.

Die Technologien zur Impfstoffentwicklung haben sich in den letzten Jahren rasant weiterentwickelt. Am Beispiel der neuen mRNA-Impfstoffe gegen COVID-19 lässt sich der Mehrwert der neuen Methoden und der dafür notwendigen Plattformtechnologien eindrucksvoll beobachten. So konnte in weniger als einem Jahr nicht nur ein wirksamer und sicherer Impfstoff gegen ein neues Virus entwickelt werden. Darüber hinaus wurde die Entwicklung einer effizienten Plattformtechnologie gestärkt, mit der auch auf

künftige, neue oder stark veränderte Erreger schnell mit einem Impfstoff reagiert werden kann. In diesem Bereich der agilen Plattformtechnologien zur Impfstoffentwicklung ist Deutschland sehr gut aufgestellt und kann dadurch auch in Zukunft eine Spitzenposition einnehmen.

Im Rahmen von Horizont 2020 wird die Europäische Kommission eine Plattform für klinische Impfstoffstudien aufbauen. Die neue Plattform soll entscheidend dazu beitragen, Impfstoffstudien in Europa besser zu koordinieren und durchzuführen. So soll sie beispielsweise Impfstoffentwicklern bei der Auswahl geeigneter Studienzentren helfen, die die spezifischen Anforderungen der jeweiligen Studien erfüllen. Die Koordinierung der europäischen Plattform wird das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) übernehmen, das bereits mit dem Aufbau einer zentralen Probandendatenbank für Deutschland begonnen hat.

#### **Innovative Medizintechnik für pandemisch auftretende Infektionen**

Neben der Erforschung und Entwicklung viruspezifischer Arzneimittel und der Impfstoffentwicklung sind medizintechnische Lösungen in der Prävention, Diagnostik, Therapie sowie in der Steuerung der damit verbundenen Versorgungsprozesse in einer Pandemiesituation essenziell. Wir haben daher eine Fördermaßnahme initiiert, um die schnelle Entwicklung und zügige Integration von medizintechnischen Lösungen zur Bekämpfung von COVID-19 voranzutreiben. Hierbei geht es unter anderem um medizinische Schutzausrüstung, innovative Diagnostika und Testverfahren sowie intensivmedizinische Verfahren, beispielsweise zur Beatmung oder zum Therapiemonitoring.

Auch unsere Forschungsförderung in den Bereichen Produktion, Dienstleistungen und Arbeit trägt dazu bei, eine leistungsstarke Produktion innovativer Medizinprodukte und eine moderne Gesundheitsversorgung für die Bevölkerung auch in Pandemiezeiten zu gewährleisten. So unterstützen wir beispielsweise die Entwicklung neuartiger Methoden zur Qualitätssicherung bei der Produktion von medizinischen Testträgern (Lab-on-a-Chip) für COVID-19.

### **Schlüsseltechnologien für die Bewältigung der Pandemie nutzen**

Künstliche Intelligenz (KI), Mikroelektronik, Photonik oder Höchstleistungsrechnen eröffnen als Schlüsseltechnologien neue Möglichkeiten in der Prävention, Diagnostik und Therapie und damit für die Bewältigung einer Pandemie. Dank langjähriger Forschungsförderung durch das BMBF konnten sie ihren Beitrag zur Entwicklung von schneller Diagnostik und Impfstoffen leisten. So ermöglichen beispielsweise schnelle, sensitive und spezifische bildgebende Verfahren (etwa höchstauflösende Mikroskopie) rasche und sichere Diagnosen, aber auch die Testung von vielen potenziellen Wirkstoffen (Hochdurchsatzverfahren), insbesondere in Kombination mit anderen Schlüsseltechnologien wie KI. Nur mithilfe derart effizienter, vielseitig einsetzbarer Werkzeuge kann beispielsweise die Entwicklung eines wirksamen und sicheren Impfstoffes in Rekordzeit gelingen.

### **Weiterentwicklung der datengestützten Gesundheitsforschung in der Pandemie**

Schnelle und bahnbrechende Fortschritte in der Medizin können insbesondere durch Austausch und intelligente Verarbeitung von Infektions-, Versorgungs- und Forschungsdaten erreicht werden. Eine entscheidende Voraussetzung dafür ist die Verfügbarkeit qualitativ hochwertiger digitaler Daten aus epidemiologischem Grundgeschehen, Forschung und Versorgung. Die BMBF-geförderte Medizininformatik-Initiative entwickelt Vorschläge für übergreifende Lösungen zum Datenaustausch zwischen Forschung und Versorgung, zum Beispiel zu Interoperabilität, Standards und Patienteneinwilligungen. An ihr sind alle deutschen Universitätskliniken sowie zahlreiche weitere Partner aus Wissenschaft, Versorgung und Industrie beteiligt. Im Rahmen des BMBF-geförderten Netzwerks Universitätsmedizin (NUM) wird in enger Zusammenarbeit mit der Medizininformatik-Initiative eine nationale

Forschungsdatenbank zu COVID-19 (CODEX) aufgebaut. So können die Daten aus den von der Universitätsmedizin in ganz Deutschland geplanten beziehungsweise bereits initiierten klinischen und epidemiologischen Studien erfasst und für weitere Auswertungen genutzt werden. Im Rahmen von CODEX wurde bereits der German Corona Consensus (GECCO) entwickelt – ein COVID-bezogener Kerndatensatz, mit dem alle Universitätskliniken in Deutschland jetzt und zukünftig Merkmale und Krankheitsverlauf ihrer Pandemiepatientinnen und -patienten einheitlich dokumentieren und Forschungsfragen gemeinschaftlich bearbeiten können. Diese Aktivitäten fließen auch in die Entwicklung des COVID-Componenten-Standardisierungs (COCOS)-Konzepts ein, das von dem health innovation hub des BMG, der Medizininformatik-Initiative, dem Netzwerk Universitätsmedizin und einer Vielzahl anderer Akteure aus Gesundheitsforschung, Gesundheitsversorgung und Gesundheitswirtschaft vorangetrieben wird.

Bei allen Aktivitäten, die wir anstoßen und fördern, stellen wir sicher, dass die geltenden Datenschutzbestimmungen eingehalten werden, beispielsweise indem Daten nur mit Einwilligung der Patientinnen und Patienten an Forschende weitergegeben werden. Zudem sollen in Forschungsprojekten mit gesundheitsrelevanten Daten, sofern sachgerecht, bevorzugt anonymisierte oder synthetisch erzeugte Datensätze genutzt werden. Konzepte und Lösungen, um die Informations- und Cybersicherheit zu gewährleisten und zu stärken, werden durchgehend berücksichtigt; Software- und Systementwicklungen basieren auf dem Security-by-Design-Paradigma. Zugleich wird dafür Sorge getragen, dass sich die Nutzenden entsprechender Sicherheitsgefahren nachhaltig bewusst sind (Awareness).

Im Lean European Open Survey on SARS-CoV-2 Infected Patients, kurz LEOSS, werden anonymisierte Daten von COVID-19-Patientinnen und -Patienten aus ganz Europa standardisiert erfasst und Forschenden zur Verfügung gestellt. LEOSS ist angesiedelt am Deutschen Zentrum für Infektionsforschung (DZIF), das von Bund und Ländern finanziert wird. Daten aus der lebenswissenschaftlichen Grundlagenforschung können über das von der Europäischen Kommission geförderte COVID-19 Data Portal ausgetauscht werden, für das das vom BMBF geförderte Deutsche Netzwerk für bioinformatische Infrastrukturen (de.NBI) Rechenleistungen zur Verfügung stellt.



Darüber hinaus hat das BMG umfassende Forschungsvorhaben angestoßen, wie die Digitalisierung der Informationsflüsse innerhalb des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) zu einer Arbeitsentlastung beitragen kann. Hierzu zählt insbesondere die Weiterentwicklung der Pandemiemanagementsoftware SORMAS (Surveillance, Outbreak Response Management and Analysis System) zu einem interoperabel mit anderen digitalen Anwendungen (unter anderem dem digitalen Symptom-Tagebuch, dem Deutschen Elektronischen Melde- und Informationssystem für den Infektionsschutz DEMIS, der Meldesoftware SurvNet@RKI) nutzbaren Gesamtsystem zur Pandemiebewältigung für den ÖGD sowie dessen Evaluation. Weitere Projekte befassten sich mit der Nutzbarkeit kartenbasierter Dokumentation von COVID-19-Kontakten, der Entwicklung eines KI-basierten Sprachassistenten für Gesundheitsamt-Hotlines oder der Entwicklung von Prognosemodellen zur Abschätzung des Auslastungsgrads von Intensivbettenkapazitäten.

## Wo wollen wir hin?

### Forschung und Entwicklung von Impfen und Wirkstoffen langfristig stärken

Das schnelle Hochfahren der Impfen- und Wirkstoffforschung in Krisensituationen ist nur auf der Grundlage bestehender Strukturen und einer gut entwickelten Forschungslandschaft möglich. Dabei kooperieren sowohl universitäre und außeruniversitäre als auch privatwirtschaftliche und staatliche Akteure miteinander. Nur dann können die oben genannten internationalen und nationalen Sonderprogramme im Krisenfall ihre volle Wirkung entfalten. Aufbauend auf einer exzellenten Infektionsforschung und einer breit aufgestellten Biotechnologiebranche, ist es dank Partnerschaften mit der pharmazeutischen Industrie in der aktuellen Corona-Pandemie gelungen, innerhalb eines Jahres drei deutsche Impfstoffprojekte in die klinische Erprobung zu bringen und die erste Zulassung eines Impfstoffs zu erlangen. Für die Zukunft wollen wir sicherstellen, dass Deutschland als starker Forschungs- und Entwicklungsstandort grundsätzlich für gesundheitliche Krisensituationen ausreichende Kapazitäten in Forschung, Entwicklung und Produktion vorhält. Dazu wollen wir Strukturen für die Forschung und Entwicklung von Impfen- und Wirkstoffen aufbauen. Sie sollen auf Impfen- und Wirkstoffe fokussieren, die für die öffentliche

Gesundheit von großer Bedeutung sind, jedoch außerhalb von Krisenzeiten kein wirtschaftliches Potenzial haben. Gerade mit Blick auf zukünftige Gesundheitskrisen wollen wir dabei die technologische Souveränität und eine rasche Handlungsfähigkeit in Deutschland und Europa sicherstellen. Strukturen und Prozesse der Zusammenarbeit zwischen akademischer Forschung und Industrie, die bereits auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene etabliert wurden, werden wir dabei berücksichtigen – insbesondere das erklärte Bekenntnis zu einem gerechten Zugang zu Impfen- und Wirkstoffen (Public Good) wird zur Leitlinie unseres nationalen Handelns.

### Sichere Dateninfrastrukturen ausbauen und vernetzen

Nachdem uns allen während der Pandemie deutlich vor Augen geführt wurde, wie gesundheitsrelevante Daten zu medizinischem Fortschritt beitragen können, gilt es, das Momentum zu nutzen und die angestoßenen Entwicklungen fortzuführen: Aufbauend auf vorhandenen Strukturen und Initiativen, werden wir ein sicheres, interoperables, nutzerfreundliches und nachhaltiges System für die Integration und den Austausch von Daten aus allen Bereichen der biomedizinischen Forschung und der klinischen Versorgung zum Wohl der Patientinnen und Patienten etablieren. Ein zentraler Bestandteil wird hier der Europäische Gesundheitsdatenraum sein, welcher eine werte- und rechtsbasierte Grundlage für den Austausch von und Zugang zu Gesundheitsdaten in Europa schafft. Denn nur durch den grenzüberschreitenden Datenaustausch kann eine Pandemie bekämpft werden.

Für die Anschlussfähigkeit an den Europäischen Gesundheitsdatenraum werden national Strukturen aufgebaut, wie beispielsweise das Forschungsdatenzentrum im Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM), welches sektorenübergreifende Daten der gesetzlich Versicherten der Forschung bereitstellt. Zukünftig werden diese Daten noch durch Behandlungsdaten aus der elektronischen Patientenakte komplementiert.

Mit den in der BMBF-geförderten Medizininformatik-Initiative etablierten Datenintegrationszentren sind die Universitätskliniken mit Blick auf die zukunftsweisende Nutzung von Gesundheitsdaten für Forschung und Innovation zentrale Akteure. Zur Sicherung von Nachhaltigkeit und Mehrwert für die Patientenversorgung gilt es,

die Datenintegrationszentren als Grundstruktur langfristig zu fördern. Um eine effektive Vernetzung mit anderen Initiativen herbeizuführen, werden wir aufbauend auf den Empfehlungen verschiedener Expertengremien einen zielgerichteten Konvergenzprozess initiieren. Dafür gilt es insbesondere, die bestehenden Dateninfrastrukturen – unter anderem aus den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung und den Nationalen Forschungsdateninfrastrukturen in der Medizin – dauerhaft mit den Strukturen der Medizininformatik-Initiative zu vernetzen. Zudem werden in Use Cases Mehrwert und Anschlussfähigkeit der im Rahmen von GAIA-X entwickelten europäischen Dateninfrastruktur für den Gesundheitssektor untersucht.

Das Nationale Pandemie Kohorten Netz (NAPKON) soll im Rahmen des Netzwerks Universitätsmedizin die Grundlage für ein besseres Verständnis des Krankheitsverlaufs bei COVID-19 und die Erforschung möglicher Therapien schaffen. Mit der Verknüpfung von klinischen Daten, Bioproben und Bildgebungsdaten kann es zu einer wissenschaftlichen Blaupause für eine umfassende Datenplattform für die personalisierte Medizin werden.

Neben dem Datenaustausch ist es entscheidend, dass laufend innovative Software und Anwendungstools für die Forschung und die Regelversorgung mit eben diesen Daten entwickelt werden. Zudem müssen die Anwendenden darin unterstützt und ausgebildet werden, diese zu nutzen. Das Deutsche Netzwerk für Bioinformatik-Infrastruktur (de.NBI) leistet hier bereits hervorragende Arbeit und hat Forscherinnen und Forscher in der Pandemie von Anfang an auf vielfältige Weise geholfen. Wir werden den Fortbestand dieser Infrastruktur, die für breite Bereiche der Gesundheitsforschung relevante Arbeit leistet, dauerhaft sichern.

Zudem werden wir die Zusammenarbeit zwischen der Gesundheitsforschung und dem Öffentlichen Gesundheitsdienst stärken. Dazu wollen wir innovative gemeinsame Konzepte und Projekte fördern und insbesondere Modelle für einen verbesserten und einen sicheren Datenaustausch zwischen Öffentlichem Gesundheitsdienst und Gesundheitsforschung entwickeln. Eine Vertiefung der Verbindung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes mit der Forschung gehört auch zu den Zielen des Paktes für den Öffentlichen Gesundheitsdienst von Bund und Ländern. Allein für Forschungs- und Evaluierungszwe-

cke stellt das BMG in diesem Rahmen zehn Millionen Euro bereit. Insbesondere im Bereich Digitalisierung werden Forschungsvorhaben im Rahmen des Paktes für den Öffentlichen Gesundheitsdienst nutzungs- und anwendungszentriert sowie praxistauglich geplant und durchgeführt werden.

### **Gesundheit in Ausnahmesituationen durch interaktive Technologien besser schützen**

Die aktuelle Pandemiesituation und andere Ausnahmesituationen gefährden Gesundheit und Lebensqualität. Gleichzeitig sind die gesundheitliche Versorgung und das gesellschaftliche Leben weiterhin in hohem Ausmaß abhängig von Tätigkeiten, bei denen ein Infektionsrisiko besteht. Neue Lösungen, die auf interaktiven Technologien basieren, können dazu beitragen, dieses Dilemma abzuschwächen. Wir wollen deshalb die Erforschung und Entwicklung von neuartigen hybriden Lösungen fördern, die innovative Mischformen aus präserter und virtueller Zusammenarbeit, eine Abwechslung kontaktloser und physischer Interaktion sowie eine Kombination realweltlicher und digitaler Prozesse ermöglichen. Damit sollen die medizinische und pflegerische Versorgung in Ausnahmesituationen entlastet werden. Außerdem werden Unterstützungsangebote entwickelt, die gleichermaßen im häuslichen Alltag sowie in Gesundheits- und Pflegeeinrichtungen wirksam eingesetzt werden können. Bei notwendigen Wechseln ihrer Wohn- und Versorgungssituation können sie den betroffenen Menschen den Übergang erleichtern.

### **Digitale Gesundheitsinnovationen für Patientinnen und Patienten nutzbar machen**

Während der Corona-Pandemie hat sich der Nutzen von digitalen Innovationen, wie beispielsweise telemedizinischen Lösungen, für die Gesundheitsversorgung unmittelbar erschlossen. Durch die Notwendigkeit, sie in der täglichen Praxis anzuwenden, wurden binnen kurzer Zeit zahlreiche Verfahren eingeleitet, um diese Technologie dauerhaft im medizinischen Alltag nutzen zu können. Diese Dynamik gilt es nun, auch für die Entwicklung neuer nutzenstiftender digitaler und medizintechnischer Innovationen sowie für die Überführung derartiger Innovationen in das Gesundheitssystem zu nutzen. Hürden für ihre Einführung müssen weiter abgebaut und offene Fragen, etwa zu Regulierung und Finanzierung, geklärt werden. Hierbei können Reallabore, Frei- und Experimentierräume einen wichtigen Beitrag leisten.



## Handlungsfeld 3: Strukturförderung – Forschungsstandort stärken

### Wo stehen wir?

#### **Netzwerk Universitätsmedizin zu COVID-19**

Eine zentrale strukturelle Maßnahme zur Bekämpfung von SARS-CoV-2 und der durch das Virus verursachten Erkrankung COVID-19 in Deutschland ist das Netzwerk Universitätsmedizin (NUM). Um die Forschungsaktivitäten der deutschen Universitätsmedizin zur Bewältigung der aktuellen Pandemie zu bündeln und zu stärken, hat das BMBF für den Aufbau des Forschungsnetzwerks zusätzliche Mittel in Höhe von 150 Millionen Euro bereitgestellt. Das Netzwerk sammelt und analysiert deutschlandweit unter anderem die Behandlungsdaten von COVID-19-Patientinnen und -Patienten. Zudem werden

neue Strategien für die Diagnostik und Behandlung entwickelt. Dabei tauscht sich die Universitätsmedizin eng mit relevanten Partnern aus, wie zum Beispiel dem RKI oder den Gesundheitsämtern. Dieser kontinuierliche und schnelle Wissensaustausch ermöglicht es, Best-Practice-Lösungen zu identifizieren. Damit kann eine bundesweit einheitliche hohe Behandlungsqualität und Patientensicherheit erreicht werden. Sämtliche Universitätskliniken Deutschlands sind nun erstmalig in einem Netzwerk für patientenorientierte Forschung vereint. Hierdurch können bundesweite klinikübergreifende Forschungsprojekte und klinische Studien besser koordiniert und Doppelungen bei der Forschung verhindert werden.



### Disziplinenübergreifende Forschung zu SARS-CoV-2 und COVID-19

Schon am Anfang der Pandemie haben sich Forscherinnen und Forscher aus nahezu allen wissenschaftlichen Fachdisziplinen in einem nie da gewesenen Ausmaß an der Erarbeitung von gesundheitsrelevanten Lösungen zur Bewältigung der Pandemie beteiligt. So wurden beispielsweise an den Höchstleistungsrechnern des Gauss Centre for Supercomputing und im Rahmen der europäischen Initiative PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) Rechenkapazitäten für die rasche Erforschung von SARS-CoV-2 zur Verfügung gestellt. Im BMBF-Förderschwerpunkt „Mathematik für Innovationen“ werden mathematische Herangehensweisen für ein umfassenderes Verständnis von Krisensituationen und deren Folgen untersucht. So zum Beispiel im Bereich der Modellierung, Simulation und Optimierung von systemkritischer Infrastruktur und medizinischer Versorgungslogistik. Die entwickelten Lösungen und Konzepte zeichnen sich aufgrund der Entwicklung durch interdisziplinäre und multiprofessionelle Teams oftmals durch einen hohen Innovationsgrad aus.

### Praxisrelevante Innovationen zur Bewältigung der Pandemie

Die wettbewerbsorientierte anwendungsorientierte Forschungsförderung des BMBF, auch im Bereich der Gesundheitswirtschaft, zielt auf gemeinsame Projekte, in denen akademische und industrielle Partner nach neuen Lösungen für praxisrelevante Fragestellungen suchen. Auch die Gesundheitswirtschaft hat gleich zu Beginn der Corona-Pandemie die Entwicklung innovativer Produkte und Konzepte zur Bewältigung der Pandemie im Verbund mit akademischen Partnern umgestellt. Einen wichtigen Ausgangspunkt für rasche Forschung und Entwicklung bilden die vom BMBF geförderten Cluster und Netzwerke, etwa der Forschungscampus InfectoGnostics in Jena, die Biotech-Spitzencluster Ci3, BioRN und M4 (jetzt BioM) oder der Medizintechnik-Spitzencluster Medical Valley EMN.

## Wo wollen wir hin?

### Die Universitätsmedizin umfassend stärken

Durch die Verbindung von universitärer Lehre mit der patienten-, der krankheits- und der grundlagenorientierten klinischen Forschung sowie einer hochwertigen Patientenversorgung bildet die Universitätsmedizin die Schnittstelle zwischen Wissenschaft und

Gesundheitssystem. Dadurch bietet sie optimale Voraussetzungen für den Transfer von Forschungsergebnissen in die Patientenversorgung und damit für die Einführung von innovativen Therapien in das Gesundheitssystem. Die Pandemie hat gezeigt, dass eine nationale Bündelung der Infrastrukturen und Kompetenzen der Universitätsmedizin entscheidend ist für die erfolgreiche Bewältigung von Gesundheitskrisen. Daher werden wir das Netzwerk Universitätsmedizin über die SARS-CoV-2-Pandemie hinaus weiterentwickeln und verstetigen, um auf zukünftige Gesundheitskrisen besser reagieren zu können und die Gesundheitsversorgung insgesamt durch eine kooperative Forschung zu verbessern.

### Translation der medizinischen Biotechnologie am Standort Deutschland vorantreiben

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Bewältigung der aktuellen Herausforderungen ist die Innovationskraft unseres Landes. Neue lebenswissenschaftliche Erkenntnisse haben in den letzten Jahren revolutionäre Entwicklungen im Bereich der Biotechnologie angestoßen. Zahlreiche innovative Technologien stehen nun an der Schwelle von der Entwicklung in die Anwendung: Die mRNA-Technologie, die durch die Impfstoffentwicklung gegen SARS-CoV-2 derzeit im Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit steht, könnte in Kürze auch zu Durchbrüchen in weiteren Bereichen führen, etwa der Bekämpfung von Autoimmunerkrankungen, wie Multipler Sklerose, oder Krebs. Auch im Bereich der Antikörpertherapien, somatischen Gentherapien oder Zelltherapien gibt es vielversprechende Entwicklungen, die vorangetrieben und zu fördern sind, damit sie in bestehende Therapiekonzepte integriert und für die Gesundheitsversorgung genutzt werden können.

Nicht erst die Erfolge bei der Impfstoffentwicklung gegen SARS-CoV-2 haben gezeigt, dass Deutschland bei der molekularbiologischen Grundlagenforschung und der biotechnologischen Entwicklung weltweit führend und international konkurrenzfähig ist. Jetzt müssen wir auch den nächsten Schritt gehen und hierzulande biotechnologische Innovationen in die breite klinische Anwendung bringen. Die Translation der medizinischen Biotechnologie muss am Standort Deutschland gelingen. Dann haben wir die Chance, nicht nur „Forschungslabor der Welt“ zu sein, sondern auch zur Apotheke 2.0 der Welt zu werden. So schaffen wir zukunftssichere Arbeitsplätze und ermöglichen Innovationen, die sich an europäischen Werten und Standards orientieren.





Für die Stärkung der Translation der medizinischen Biotechnologie am Standort Deutschland gilt es, ein modernes Innovationssystem zu entwickeln und umzusetzen. Dieses muss von der Ausbildung hoch qualifizierter Fachkräfte über neue Strukturen für Kooperationen zwischen akademischer Forschung und Unternehmen bis hin zu einem vermehrten Gründungsgeschehen reichen. Mit dem kontinuierlichen Förderangebot GO-Bio initial unterstützen wir bereits die Identifizierung und Entwicklung früher lebenswissenschaftlicher Forschungsansätze mit erkennbarem Innovationspotenzial. Um Barrieren für Ausgründungen aus der akademischen Forschung zu verringern, setzen wir uns für innovationsfreundliche Rahmenbedingungen ein. In der medizinischen Biotechnologie zielen wir insbesondere auf Verbesserungen in den Bereichen Regulierung, Finanzierung und Förderung, um neue Therapien möglichst schnell in die Versorgung zu bringen. Die Nutzung von Frei- und Experimentierräumen kann dabei eine Rolle spielen. Zudem fördern wir eine wissenschaftsbasierte Debatte in der Gesellschaft.

### **Interdisziplinäre Forschung nachhaltig stärken**

Mit den raschen und innovativen Problemlösungen, die innerhalb kürzester Zeit durch zielgerichtete interdisziplinäre und sektorübergreifende Forschungsk Kooperationen entstanden sind, sieht die Bundesregierung ihre langjährigen Bemühungen bestätigt, die Innovationskraft Deutschlands durch fächerübergreifende Verbundforschung zu steigern. Jetzt gilt es, den durch die Corona-Pandemie erzielten Impuls für derartige Kooperationen zu erhalten und nachhaltig weiterzuentwickeln. So unterstützen wir beispielsweise das Bestreben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen, sich mit den Möglichkeiten der Großforschungsanlagen über die Fachbereiche hinweg vermehrt in der medizinischen Wirkstoffanalytik zu engagieren. Im Rahmen der „Roadmap für Forschungsinfrastrukturen“ wird das Leibniz-Zentrum für Photonik in der Infektionsforschung (LPI) in Jena etabliert. Dieses soll 2026 in Betrieb gehen und wird neuartige Ansätze auf Basis photonischer Systeme zur Diagnostik und Therapie von Infektionen bearbeiten.

# Impressum

## **Herausgeber**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Grundsatzfragen, Digitalisierung und Transfer  
11055 Berlin

Diese Publikation wird als Fachinformation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

## **Bestellungen**

schriftlich an  
Publikationsversand der Bundesregierung  
Postfach 48 10 09  
18132 Rostock  
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de  
Internet: bmbf.de  
oder per  
Tel.: 030 18 272 272 1  
Fax: 030 18 10 272 272 1

## **Stand**

März 2021

## **Text**

BMBF

## **Gestaltung**

familie redlich AG – Agentur für Marken und Kommunikation  
KOMPAKTMEDIEN – Agentur für Kommunikation GmbH

## **Druck**

BMBF

## **Bildnachweise**

Titel: Jörg Müller/Hamburg  
S. 2: BMBF/Laurence Chaperon,  
Bundesregierung/Guido Bergmann; © BMG  
S. 3: Adobe Stock/Drazen  
S. 4: GettyImages/B&M Noskowski  
S. 8: Unsplash/Fusion Medical Animation  
S. 11: Adobe Stock/kasto  
S. 12: Unsplash/National Cancer Institute  
S. 16: Adobe Stock/Framestock  
S. 18: Adobe Stock/Ivan Traimak

