

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Mario Brandenburg, Katja Suding, Dr. Jens Brandenburg (Rhein-Neckar), weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP
– Drucksache 19/25341 –**

BIO-IT in Deutschland – Stand der Entwicklung bei der Konvergenz von IT und Biologie in Deutschland?

Vorbemerkung der Fragesteller

Um den wirtschaftlichen, sozialen und technologischen Fortschritt auch für die Zukunft zu sichern, hat die Bundesregierung anknüpfend an vorherige Hightech-Strategien im Herbst 2018 ihre Hightech-Strategie 2025 (HTS) ins Leben gerufen (https://www.bmbf.de/upload_filestore/pub/Fortschrittsbericht_zur_Hightech_Strategie_2025.pdf). Mit der HTS wurde auch wieder das Hightech-Forum (HF) als beratendes Gremium betraut, das aus Vertretern der Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft besteht. Seine Aufgabe ist die dialogische, anhaltende und regelmäßige Beratung der Bundesregierung auf Ebene der Staatssekretäre (<https://www.hightech-forum.de/hightech-forum/>). Mit Impulspapieren zu verschiedenen Themen hat das HF seitdem auch der Öffentlichkeit Informationen zur Verfügung gestellt, die sich mit unterschiedlichen Aspekten der HTS und ihrer Verwirklichung befassen.

In einem kürzlich veröffentlichten Impuls stellt das HF fest, dass bei Innovationen in den Biowissenschaften immer häufiger „parallele Fortschritte in der Informationstechnologie eine tragende Rolle“ (vgl. Impulspapier unter <https://www.hightech-forum.de/beratungsthemen/bioit-innovationen>, S. 2) spielen. In seinem Impulspapier „Bio-IT-Innovationen“ unterstreicht das Hightech-Forum den politischen und gesellschaftlichen Handlungsbedarf im Bereich der Bio-IT. Zwar seien die Voraussetzungen bereits sehr gut, jedoch können sie noch nicht das volle Potenzial entfalten. Das liegt nach Ansicht der Fragesteller auch daran, dass die zweifellos vorhandenen Stärken in der Grundlagenforschung noch zu selten den Weg in innovative Anwendungen bzw. anwendungsnahe und marktorientierte Forschung und Entwicklung finden (vgl. Bundestagsdrucksache 19/19882). Das HF sieht das ebenfalls so (vgl. Impulspapier, S. 5). Die aus Sicht der Fragesteller bestehende und oft angesprochene Unreife des Wagniskapitalmarktes wird ebenfalls festgestellt.

Für die Erreichung von Zielen der HTS seien Synergien zwischen IT und Biologie von großer Bedeutung, um etwa wirksame Maßnahmen für den Erhalt der biologischen Vielfalt und die Bekämpfung von Krankheiten, aber auch für eine nachhaltige und klimaneutrale Wirtschaft zu finden. Anreize für ganzheit-

liches und wirksames politisches Handeln gibt es entsprechend hinreichend. Eine ursprünglich für 2019 angekündigte Agenda „Von der Biologie zur Innovation“ hätte solche übergreifenden Fragestellungen aufgreifen und die Maßnahmen der Bundesregierung strategisch bündeln können. Leider scheinen nach Auffassung der Fragesteller die beteiligten Ressorts keine Einigung gefunden zu haben, und die Agenda verschwand kommentarlos vom Kabinetts-tisch. Die Fragesteller begrüßen daher den Impuls des von der Bundesregie-rung selbst eingesetzten Hightech-Forums.

1. Wie oft tagt das Hightech-Forum, und wie oft wird davon mit der Runde der Staatssekretäre getagt?
 - a) Wer legt die Tagesordnung fest?
 - b) Welche Themen wurden bislang besprochen?
 - c) Welche Empfehlungen wurden bereits berücksichtigt oder sollen be-rücksichtigt werden?
Welche nicht, und warum nicht?

Die Fragen 1 bis 1c werden im Zusammenhang beantwortet.

Das Hightech-Forum (HTF) hat in den Jahren 2019 und 2020 insgesamt sechs Mal getagt. Die Staatssekretärs-Runde zur Hightech-Strategie (HTS) 2025 ist im gleichen Zeitraum vier Mal zusammengekommen. Der Arbeitsplan des HTF wurde mit allen HTF-Mitgliedern abgestimmt. Die Tagesordnung der jeweili-gen HTF-Sitzungen wird von den Vorsitzenden des HTF festgelegt. Die Bera-tungsthemen sind auf der Webseite des HTF öffentlich einsehbar. Zum Umgang mit den Empfehlungen wird auf die Antwort der Bundesregierung zu Frage 1 der Kleinen Anfrage der Fraktion der FDP auf Bundestagsdrucksache 19/20197 verwiesen. Die Umsetzung der Impulse aus dem HTF ist ein fortwährender Prozess. Die Diskussion zu den wichtigsten Empfehlungen des HTF für die Weiterentwicklung der Forschungs- und Innovationsstrategie der Bundesregie-rung wird am 21. April 2021 auf der Ergebniskonferenz des HTF öffentlich-keitswirksam fortgeführt.

2. Wird sich ein möglicher Rückgang des Bruttoinlandsprodukts (BIP) auf die Berechnung des im Rahmen der HTS genannten Ausgabenziels von 3 Prozent auswirken, oder wird die Bundesregierung eine „krisenberei-nigte“ Fortschreibung der Entwicklung des BIP zugrunde legen?

Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, mehr als 3 Prozent seiner jährlichen Wirtschaftsleistung in Forschung und Entwicklung (FuE) zu investieren und hat dieses Ziel in den vergangenen drei Jahren (2017 bis 2019) erreicht. Da die FuE-Quote die FuE-Ausgaben ins Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) setzt, würde sich ein möglicher Rückgang des BIP rein rechnerisch positiv auf die FuE-Quote auswirken. Für ein Gesamtbild bei der Bewertung der FuE-Aktivitäten werden daher neben der Quote auch die absoluten FuE-Aus-gaben und das FuE-Personal zu betrachten sein.

3. Plant die Bundesregierung, wie bei der Künstlichen Intelligenz auch, „im Rahmen der Möglichkeiten des Grundgesetzes“ (vgl. <https://www.hightech-strategie.de/files/HTS2025.pdf>, S. 38) neue Lehrstühle mit dem Schwerpunkt Bioengineering oder zu anderen von Prof. Dr. Friedrich C. Simmel in seiner Kurzexpose genannten Bereichen (vgl. https://www.hightech-forum.de/wp-content/uploads/htf_expertise_simmel.pdf, S. 6) zu fördern?

Welche Möglichkeiten zur Förderung sieht die Bundesregierung?

Welche regionalen und welche fachlichen Schwerpunkte setzt die Bundesregierung dabei?

Aktuell ist von der Bundesregierung in diesem Bereich keine Förderung von Lehrstühlen geplant. Darüber hinaus wird auf die Antworten zu den Fragen 4 und 5 verwiesen.

4. Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung für eine bessere Vernetzung der Biowissenschaften mit der Robotik und der Elektronik, etwa nach dem vom HF genannten Vorbildern aus Japan und den USA (vgl. Impulspapier, S. 5)?

Die Bundesregierung unterstützt die vielfältigen Möglichkeiten der Vernetzung der Biowissenschaften mit der Robotik und der Elektronik in unterschiedlichen Programmen und Maßnahmen. Auch diverse wissenschaftliche Arbeiten, die sich anwendungsorientiert mit Innovationen an der Schnittstelle zwischen biologischen Systemen und interaktiven Technologien bzw. Robotersystemen beschäftigen, oder bei denen bio-inspirierte Prinzipien oder eine Adaption auf biologische Gegebenheiten bzw. auf biomechanische Zusammenhänge in der Technik zum Einsatz kommen, werden unterstützt. Die Maßnahmen und Programme umfassen jeweils eigene Schwerpunktsetzungen:

- Im Rahmen der themenoffenen Förderung für den innovativen Mittelstand werden z. B. Technologieentwicklungsprojekte an der Schnittstelle von Biologie und Informatik gefördert. Im Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) stellen z. B. Bioprinting oder personalisierte Medizin Förderthemen dar.
- Im Bereich der Agrarforschung werden z. B. die Nutzung von Daten, die Fernerkundung mit Drohnen sowie Projekte der Agrarrobotik oder auch das Deutsche Pflanzen-Phänotypisierungsnetzwerk (DPPN) gefördert, in dem Pflanzen automatisiert untersucht und verschiedene Datensätze erhoben, miteinander verknüpft und analysiert werden.
- Weiterhin unterstützt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) bereits seit 2004 Entwicklungen im Bereich Computational Neuroscience in einem eigenen Schwerpunkt. Durch Modellierung und Simulation neuronaler Prozesse für zielgerichtete Anwendungen konnte so die Entwicklung von innovativen Neurotechnologien befördert werden.
- Auch in anderen vom BMBF geförderten Forschungsprojekten im Rahmenprogramm Gesundheitsforschung werden Methoden und Technologien angewendet und erprobt, die lebenswissenschaftliche und robotische Systeme kombinieren.
- Auf europäischer Ebene unterstützt die Bundesregierung die Europäische Kommission bei der Implementierung von Forschungsvorhaben an der Schnittstelle zwischen Biowissenschaften und weiteren Schlüsseltechnologien, wie z. B. im Cluster „Digitalisierung, Industrie und Weltraum“.

5. Wie fördert die Bundesregierung die Vernetzung von Spitzenforschung mit der Wirtschaft?

Das BMBF treibt die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft sowie den Transfer von Forschungsergebnissen mit maßgeschneiderten Maßnahmen voran. Hierzu zählen insbesondere

- der Aufbau von Transferstrukturen und Transferökosystemen, z. B. regionale Kompetenzzentren der Arbeitsforschung (z. B. das Future Work Lab in Stuttgart), das Innovationslabor „Hybride Dienstleistungen in der Logistik“, die Kompetenzzentren für die IT-Sicherheit, die Forschungsfertigung Batteriezelle, die Zukunftscluster oder die Forschungscampi);
- die Etablierung von Plattformen für die Kooperation verschiedener Gruppen, wie die Plattform Industrie 4.0 oder die Plattform Lernende Systeme,
- spezifische Maßnahmen für die Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen und Startups (siehe Antwort zu Frage 5a) sowie sog. Makern,
- die Unterstützung eines „Transfers über Köpfe“, etwa durch den Aufbau von Nachwuchsforschergruppen, die auch Transferelemente beinhalten (Maßnahmen „NanoMatFutur“ und „BattFutur“).

Die Förderprojekte sind überwiegend als Verbundprojekte in Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft sowie ggf. Nutzerinnen und Nutzern organisiert.

a) Welche Projekte adressieren speziell Startups und kleine und mittlere Unternehmen (KMU)?

Die Förderung der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ist ein zentraler Schwerpunkt des BMBF. Mit dem Zehn-Punkte-Programm „Vorfahrt für den Mittelstand“ hat das BMBF im Jahr 2016 seine KMU-Förderung gebündelt und gestärkt. Ein zentrales Element ist die Förderlinie KMU-innovativ, die aktuell KMU in zehn Technologie- und Anwendungsfeldern unterstützt. 2017 wurde hierzu zudem ein Einstiegsmodul eingeführt, das sich speziell an KMU richtet, die in den letzten fünf Jahren nicht durch das BMBF gefördert worden sind. Darüber hinaus wurde auch die KMU-Förderung im Rahmen der Fachprogramme mit maßgeschneiderten Maßnahmen ausgebaut. Hierzu zählt etwa die Einrichtung von sog. Testbeds für Industrie 4.0 oder aktuell die Förderinitiative KI4KMU.

Mit dem Konzept „Mehr Chancen für Gründungen – Fünf Punkte für eine neue Gründerzeit“ wurde die BMBF-Förderung von Gründungen und Startups seit dem Jahr 2017 deutlich gestärkt. Ein Schwerpunkt des Konzepts ist die Erweiterung von Innovationsökosystemen um gründungsfördernde Strukturen. So wurden im Rahmen der Initiative „StartUpSecure“ Gründungsinkubatoren an den Kompetenzzentren für die IT-Sicherheitsforschung in Saarbrücken, Darmstadt und Karlsruhe sowie an der Ruhr-Universität Bochum eingerichtet. Gründungsfördernde Initiativen, die den besonderen Anforderungen der jeweiligen Technologiefelder Rechnung tragen, wurden auch in der Photonik und den Quantentechnologien oder in der Materialforschung aufgesetzt. Mit der Maßnahme „Young Entrepreneurs in Science“ wird zusammen mit Akteuren aus der Wirtschaft sowie in Kooperation mit Hochschulleitungen die Gründungsperspektive für Promovierende gestärkt.

Die Validierungsförderung VIP+ ermöglicht Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, frühzeitig die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Verwertungspotentiale ihrer Forschung zu untersuchen.

- b) Wie beurteilt die Bundesregierung den bisherigen Erfolg dieser Maßnahmen?
- c) Welche Kriterien zur Beurteilung des Erfolges legt die Bundesregierung an?

Die Fragen 5b und 5c werden im Zusammenhang beantwortet.

Das BMBF hat seine Förderung der Vernetzung von Forschung und Wirtschaft in den letzten Jahren deutlich gestärkt. Positiv hervorzuheben ist u. a. eine deutliche Zunahme der Fördermittel für die private Wirtschaft. Insbesondere hat sich die KMU-Förderung des BMBF seit 2007 etwa verdoppelt. Auch die Gründungsförderung erzielt erste Erfolge. An den Kompetenzzentren für IT-Sicherheit wurden seit 2018 bereits über 20 Gründungsprojekte gefördert.

Mit Fördermaßnahmen für KMU werden in der Regel auch gesamtwirtschaftliche Wirkungen angestrebt. Das konkrete Vorgehen für die Evaluation wird durch das zuständige Ressort für die jeweilige Fördermaßnahme festgelegt.

- 6. Woran liegt es nach Einschätzung der Bundesregierung, dass die Transferleistung trotz öffentlicher Förderung von Clustern und Verbundprojekten nach Aussage des HF (vgl. https://www.hightech-forum.de/wp-content/uploads/hf_impulspapier_bio_it_innovationen.pdf, S. 5) nicht mit den weltweit führenden Bio-IT-Standorten mithalten kann?

Welche zusätzlichen Maßnahmen ergreift die Bundesregierung, um Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen, über die bereits im Rahmen der Nationalen Bioökonomiestrategie hinaus ergriffenen Maßnahmen?

Die Bioinformatik ist eine interdisziplinäre und konvergierende junge Technologie. Die Marktentwicklungen, die Ausprägung von wichtigen Akteuren und die Ausbildung nachhaltiger Wertschöpfungsketten sind unabhängig von derzeit sichtbaren, internationalen Leuchttürmen erst im Entstehen. Die Bundesregierung setzt mit der Förderung leistungsstarker, diversifizierter Innovationsregionen („Cluster“) aus kleinen, mittleren und großen Unternehmen, Forschungseinrichtungen sowie weiteren Akteuren auf einen nachhaltigen und gesellschaftlich akzeptierten Wissens- und Technologietransfer. Auch in der Biotechnologie zeigt dieser Ansatz Erfolge: Beispiele im Bereich der Biotechnologie sind die Biotechnologiecluster aus München „BioM“, aus Nürnberg/Erlangen „Medical Valley“ und aus der Rhein-Main-Neckar-Region „BioRN“ und „CI3“ (mit dem Unternehmen BioNTech), die eine kritische Masse an Akteuren aus den jeweiligen Regionen vereinen und so schlagkräftige und resiliente Strukturen geschaffen haben. Das Unternehmen BioNTech wurde vom BMBF durch die Gründungsoffensive Biotechnologie Go-Bio, den Spitzenclusterwettbewerb und zuletzt das Sonderprogramm zur Impfstoffentwicklung unterstützt. Bei der Entwicklung eines COVID-19-Impfstoffes hat Deutschland international eine Vorreiterrolle inne. Diesen Erfolgen ging eine jahrelange und, wie auch das HTF anerkennt, exzellente Grundlagenforschung voraus sowie der Aufbau langfristiger, vertrauensbasierter Vernetzungsstrukturen.

Weitere Maßnahmen zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit umfassen die zu Beginn des Jahres eingeführte steuerliche FuE-Förderung, von der auch die Bio-IT in Deutschland profitiert.

7. Ist die Bundesregierung der Ansicht, dass ein „unsicheres regulatorisches Umfeld“ (vgl. Impulspapier, S. 6) eine Finanzierung und Kommerzialisierung von Innovationen auf dem Feld der Bio-IT erschwert?

Welche Maßnahmen ergreift die Bundesregierung für einen Abbau der Hindernisse?

Wie wirkt die Bundesregierung in Verbindung mit dem HF dem Fakt entgegen, dass Biologie und Informatik unterschiedliche Bereiche mit verschiedenen wissenschaftlichen Hürden umfassen, die mit unterschiedlichen Zeithorizonten umgehen müssen?

Aus Sicht der Bundesregierung sollten regulatorische Unsicherheiten bei der Entwicklung und Anwendung von Innovationen generell minimiert werden. Um bestehende regulatorische Unsicherheiten abzubauen, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Dezember 2018 die Reallabore-Strategie ins Leben gerufen. Allgemein machen es Reallabore möglich, digitale Zukunftstechnologien oder Geschäftsmodelle (einschließlich Feldern wie der Bio-IT) im realen Umfeld kontrolliert zu erproben, die im allgemeinen Recht noch an Grenzen stoßen. Dazu nutzen sie rechtliche Ausnahmemöglichkeiten, so genannte Experimentierklauseln. Gleichzeitig tragen Reallabore mit ihren Ergebnissen dazu bei, den Rechtsrahmen für Innovationen gezielt weiterzuentwickeln. Ziel der Reallabore-Strategie ist es, solche Testräume für Innovation und Regulierung als Instrument einer digitalen Ordnungspolitik systematisch zu stärken.

Projekte, die die Bundesregierung in der Bioinformatik fördert, werden in der Regel von interdisziplinären Teams verschiedener Fachrichtungen bearbeitet, die dank ihrer unterschiedlichen Expertisen den Zeithorizont betreffende Fragen bereits in der Planung mit einbeziehen.

8. Wird die Bundesregierung die im Koalitionsvertrag verankerte Agenda „Von der Biologie zur Innovation“ klarer und umfassender in Richtung Bio-IT definieren und als eigene Strategie umsetzen, wie vom HF empfohlen (vgl. Impulspapier, S. 6)?

Da sich die „Agenda von der Biologie zur Innovation“ derzeit noch in der Ausgestaltung befindet, ist eine abschließende Aussage zu den Inhalten zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich.

9. Wann verabschiedet das Bundeskabinett die Agenda „Von der Biologie zur Innovation“?

Welche Ziele verfolgt die Bundesregierung derzeit mit der Agenda über die Weiterentwicklung der Bioökonomie hinaus?

Die Bundesregierung bereitet die „Agenda von der Biologie zur Innovation“ derzeit vor. Ein Termin für eine Kabinettbefassung steht noch nicht fest.

10. Wie beurteilt die Bundesregierung das Potenzial biologischer Daten?

Das Potenzial von Daten ergibt sich unter anderem aus ihrem Informationsgehalt, ihrer Anwendbarkeit in unterschiedlichen Nutzungskontexten und dem aus ihrer Anwendung realisierten Nutzen. Dies trifft auf Daten mit biologischem Hintergrund auf gleiche Weise zu wie auf Daten aus anderen Bereichen. Dabei spielen nicht nur die Daten an sich eine Rolle, sondern auch die Informationen, die sich aus der Kombination von Daten unterschiedlichster Quellen sowie aus

den Analysen von z. B. Datenstrukturen ergeben (sog. Big Data Analytics). Die Bundesregierung sieht die zunehmende Bedeutung von biologischen Daten für Forschung und Innovation in einer großen Bandbreite von Anwendungskontexten (z. B. personalisierte Medizin, Ernährung, Umweltbeobachtung, funktionelle Biodiversität, Biotechnologie).

- a) Welche Datenbanken staatlicher Stellen beinhalten biologische Daten?
- b) Wie und unter welchen Umständen werden diese Daten nach Kenntnis der Bundesregierung für Forschung und Entwicklung zur Verfügung gestellt?
- c) Wie beurteilt die Bundesregierung den Zugang von KMU und Startups zu Datenbanken mit Biodaten?

Die Fragen 10a bis 10c werden im Zusammenhang beantwortet.

Die Bundesregierung sieht den Zugang verschiedener Akteure zu Daten öffentlicher Stellen als einen wichtigen Faktor für die Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen. Die Bereitstellung und Nutzung von Daten öffentlicher Stellen soll daher mit dem Zweiten Open-Data-Gesetz und Datennutzungsgesetz verbessert werden, für das die Bundesregierung zurzeit einen Entwurf erarbeitet. Ein Ziel dieses Gesetzentwurfes ist es auch, die Nutzung von Forschungsdaten, die aus öffentlich finanzierter Forschung bzw. aus öffentlichen Einrichtungen stammen, zu steigern. Dies kann auch biologische Daten umfassen.

Biodaten in derzeit öffentlich zugänglichen Datenbanken, wie z. B. beim Leibniz-Institut Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen DSMZ mit Sitz in Braunschweig, weisen unterschiedliche Nutzungsregelungen auf. Zugang zu den Daten des Nationalen Biodatenbank-Knotens im europäischen Biodatenbanknetzwerk (BBMRI), dessen Auf- und Ausbau von der Bundesregierung noch bis 2021 gefördert wird, wird Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Rahmen von Forschungsprojekten auf Antrag gewährt. Dies gilt für Forschende aus akademischen Forschungseinrichtungen sowie aus KMU und Startups gleichermaßen.

11. Mit welchen Maßnahmen fördert die Bundesregierung die Ausbildung in der Bioinformatik?

Die Bundesregierung unterstützt die Bioinformatik-Ausbildung an den Universitäten in Deutschland durch einen der Aufgabenschwerpunkte des vom BMBF seit 2015 geförderten „Deutschen Netzwerks für Bioinformatik-Infrastruktur – de.NBI“. Diese Infrastrukturmaßnahme bietet unter anderem ca. 100 bioinformatische Tools unterschiedlicher thematischer Ausrichtung an. Für deren Benutzung erhalten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Lebenswissenschaften Trainingsveranstaltungen und „eins-zu-eins-Beratung“.

- a) Wie schätzt die Bundesregierung den bisherigen Erfolg dieser Maßnahmen ein?

Wie entwickelt die Bundesregierung auf Grundlage dieser Einschätzung die Maßnahmen weiter?

Seit Beginn der Förderung haben ca. 6.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an diesen bioinformatischen Weiterbildungen teilgenommen. Die Infrastruktur ergänzt in hervorragender Weise die Bioinformatikausbildung der Universitäten. Um den Ausbau bioinformatischer Ausbildung langfristig zu stärken, hat der Deutsche Bundestag mit dem Bundeshaushalt 2021 zusätzliche

Mittel für die Verstärkung des Deutschen Netzwerks für Bioinformatik-Infrastruktur vorgesehen.

- b) Wo wirken nach Einschätzung der Bundesregierung Maßnahmen von Bund und bestimmten Ländern besonders gut zusammen?
- c) Wie trägt die Bundesregierung dazu bei, dass auch andere Bundesländer die besonders wirksamen Maßnahmen zur Förderung der Ausbildung in der Bioinformatik implementieren?

Die Fragen 11b und 11c werden im Zusammenhang beantwortet.

Das de.NBI-Netzwerk ist ein Beispiel für das gute Zusammenwirken des Bundes und der 13 beteiligten Länder im Bereich der Bioinformatik. Die Förderung der Bundesregierung hat u. a. die Bereitstellung von zusätzlichem, von den Ländern finanziertem Personal im Umfang von ca. 70 Stellen an den beteiligten Universitäten und Forschungseinrichtungen mobilisiert, welches ebenfalls an dem Netzwerk mitarbeitet. Die über das Netzwerk angebotenen Weiterbildungen und Onlinekurse im Bereich der Bioinformatik können von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus ganz Deutschland genutzt werden.

- 12. Gibt es nach Ansicht der Bundesregierung bereits „niedrigschwellige Förderungen für Prototyp-Entwicklungen“ (vgl. Impulspapier, S. 7)?
 - a) Wenn ja, welche davon sind Förderprogramme der Bundesregierung?
 - b) Welche Prototypen wurden daraus in den letzten drei Jahren gefördert?
 - c) Aus welchen wurden nach Ansicht der Bundesregierung erfolgreiche Gründungen?
Welche davon sind in Deutschland ansässig?

Die Fragen 12 bis 12c werden im Zusammenhang beantwortet.

Grundsätzlich werden im Rahmen der themenoffenen Förderung beispielsweise im ZIM marktnahe FuE-Projekte gefördert, die die Entwicklungen von Prototypen im Laufe des Projekts einschließen können. Hinsichtlich der Gründungen liegen der Bundesregierung keine Daten vor.

- 13. Wie beurteilt die Bundesregierung die Infrastruktur für Bio-IT in Deutschland?
 - a) Wie den Zugang zu multidisziplinären Hubs oder sog. DNA Foundries?
 - b) Wie viele Einzelpersonen bzw. Unternehmen oder Projekte haben ohne längere Wartezeit Zugang zu diesen?
 - c) Wie hoch ist die Auslastung, bzw. wie hoch übersteigt die Nachfrage das Angebot?
 - d) Könnten zusätzliche Hubs und Foundries nach Einschätzung der Bundesregierung zu mehr Nachfrage nach Plätzen führen?
 - e) Wie beurteilt die Bundesregierung die qualitative Ausstattung der Hubs und Foundries?
 - f) Wie fördert die Bundesregierung die technologische Ausstattung?

14. Sind nach Information der Bundesregierung neben der in Aufbau befindlichen MaxGENESYS weitere sog. DNA Biofoundries in Deutschland in Betrieb oder in Planung?
 - a) Wie groß ist nach Kenntnis der Bundesregierung die Kapazität von Dann Foundries im Jahr 2021 weltweit, in der EU und in Deutschland?
 - b) Wie stark wächst die Kapazität in den kommenden Jahren weltweit, in der EU und in Deutschland?
 - c) Wie groß ist die Kapazität nach Kenntnis der Bundesregierung in den USA, in Japan und in China?
 - d) In anderen Ländern mit nach Ansicht der Bundesregierung bedeutenden Kapazitäten?

Die Fragen 13 bis 14d werden im Zusammenhang beantwortet.

Die Voraussetzungen für Bio-IT-Innovationen in Deutschland sind in vielen Bereichen sehr gut. Das BMBF hat mit seinen diversen Förderangeboten, etwa im Rahmen des ERA-Netzes „ERASynBio“ oder der Initiative „Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+“ hierzu einen wesentlichen Beitrag geleistet. Die Entwicklung von Infrastrukturen bzw. Plattformkonzepten, wie z. B. sog. DNA-Foundries, ist eine Möglichkeit, um Bio-IT-relevante Disziplinen stärker miteinander zu vernetzen und damit den Wissens- und Technologietransfer weiter zu stärken. Das gilt beispielsweise für die in Frage 14 genannte DNA-Biofoundry „MaxGENESYS“, die aktuell mit Mitteln der Max-Planck-Gesellschaft finanziert und aufgebaut wird.

Die technischen Grundlagen der DNA-Foundries, in denen Roboterplattformen einzelne automatisierte Prozessschritte kombinieren, um ganze biologische Synthesewege im großen Maßstab und in hohem Durchsatz umzusetzen, befinden sich noch weitgehend in der Erforschung und Entwicklung. International haben sich unterschiedliche Einrichtungen zur Global Biofoundries Alliance zusammengeschlossen. International bedeutende Standorte für die Entwicklung solcher DNA-Foundries sind derzeit zum Beispiel das Massachusetts Institute of Technology in Boston, die Universität Edinburgh oder das Manchester Synthetic Biology Research Centre for Fine and Speciality Chemicals. Es handelt sich um einen jungen und sehr dynamischen Bereich. Der Bundesregierung liegt daher bisher kein systematischer Gesamtüberblick, z. B. zu Kapazitäten von DNA-Foundries, vor.

15. Werden nach Information der Bundesregierung im HTF auch Diskussionen über sogenannte „Convergence“- und „Singularity“-Visionen, worin seit einigen Jahren im Silicon Valley intensiv geforscht wird, geführt?

Die Diskussionen des HTF zur Konvergenz von Biowissenschaften und Informationstechnologien sind auf der Webseite des HTF öffentlich einsehbar.

16. Wie steht die Bundesregierung zu der Aussage von Ray Kurzweil, dass Physik und Biologie verschmelzen und zu einer Software entwickelt werden, die als Lebenswissenschaft alle Lebensbereiche beeinflusst oder steuert (vgl. <https://singularityhub.com/2016/04/19/ray-kurzweil-predicts-three-technologies-will-define-our-future/>)?

17. Wer wird dann den Zugang für diese Software nach Ansicht der Bundesregierung erhalten?
Wer wird die Befehlsgewalt darüber ausüben?
In welcher Cloud sollten die „Geistesdaten“ liegen, wo die Server stehen?
18. Wie steht die Bundesregierung einem „Singularity-Szenario“ gegenüber?
Hält sie die Entwicklung, wie sie von Ray Kurzweil in „The Singularity Is Near. When Humans Transcend Biology“ beschrieben wird und durch die Singularity University ausgeübt wird, wünschenswert?
19. Wie wird die Bundesregierung und die Europäische Union mit dem exponentiellen Wachstum von Technologien im Bereich Bio-IT Schritt halten, wenn Politik selbst mit linearem Erkenntniswachstum arbeitet (vgl. <https://singularityhub.com/2016/04/19/ray-kurzweil-predicts-three-technologies-will-define-our-future/>)?
Teilt die Bundesregierung die Ansicht der Fragesteller, dass daraus ein Demokratiedefizit aufgrund von Ungleichgewicht in diesem Bereich entsteht und deshalb demokratische und parlamentarische Arbeitsprozesse, die durchaus Jahre übergreifend andauern können, an die Geschwindigkeit des technologischen Fortschritts angepasst werden sollten?

Die Fragen 16 bis 19 werden im Zusammenhang beantwortet.

Die Bundesregierung beobachtet sorgfältig die skizzierten Entwicklungen, die derzeit noch einen hohen Anteil an spekulativen Elementen enthalten. Für eine Bewertung durch die Bundesregierung besteht derzeit keine Veranlassung.

