

## Antwort

### der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Mario Brandenburg (Südpfalz), Katja Suding, Dr. Jens Brandenburg (Rhein-Neckar), weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP**  
**– Drucksache 19/32050 –**

### **Agilität, Kommerzialisierung und Evaluation als (verpasste) Chancen bei der FuE-Förderung bei Informations- und Kommunikationstechnologien**

#### Vorbemerkung der Fragesteller

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gehören zu den Motoren der deutschen Wirtschaft. Nach aktuellen Zahlen des Bitkom zählt die Branche derzeit 1,2 Millionen Beschäftigte und erzielte im Krisenjahr 2020 allein in Deutschland einen Umsatz von 170 Mrd. Euro. Im laufenden Jahr wird der deutsche IKT-Markt um fast 3 Prozent wachsen und die Branche 20 000 neue Jobs schaffen (Bitkom, Januar 2021).

Trotz ihres stetigen Wachstums ist die deutsche IKT-Branche international dennoch ins Hintertreffen geraten. Unter den 20 wertvollsten Technologie-Unternehmen der Welt (Stichtag: 1. Januar 2021) befindet sich derzeit keines aus Deutschland und mit der niederländischen ASML Holding lediglich eines aus Europa. Dies hat weitreichende Folgen für den deutschen Wirtschaftsstandort. Deutschland verfügt zwar in vielen Bereichen der IKT nach wie vor über weltweit führende Kompetenzen und Kapazitäten – nicht zuletzt, weil viele europäische und außereuropäische Unternehmen hierzulande bedeutende Forschungs- und Produktionsstandorte unterhalten, so dass wichtige Teile der digitalen Wertschöpfungskette noch intakt sind – dennoch droht Deutschland in die Abhängigkeit Dritter zu geraten, wenn sich die Entwicklung der letzten Jahre fortsetzt. Auf vielen IKT-Feldern ist dies bereits heute der Fall.

Forschung und Entwicklung (FuE) sind wichtige Instrumente, um eigene Kompetenzen und Kapazitäten in Deutschland am heimischen Standort aufzubauen und damit das enorme Potenzial voll auszuschöpfen, das die digitale Transformation Deutschland bietet. Eigene Kompetenzen und Kapazitäten in den digitalen Schlüsseltechnologien treiben dabei nicht nur Wachstum und Beschäftigung voran, sondern sichern vor allem die digitale Souveränität Deutschlands.

Deutschland liegt beispielweise bei der öffentlich finanzierten IKT-Forschung im Jahr 2016, gemessen am BIP-Anteil, international nur im Mittelfeld, mit weniger als der Hälfte der Ausgaben (0,05 Prozent des BIP) als z. B. in Finnland (0,11 Prozent des BIP; [https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg202021/JG202021\\_Gesamtausgabe.pdf](https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg202021/JG202021_Gesamtausgabe.pdf)). Im

Jahr 2017 gingen insgesamt nur 140 Mio. Euro an Unternehmen (60 Mio. Euro für KMU und 80 Mio. Euro für Großunternehmen). Damit flossen lediglich knapp 14 Prozent der gesamten ITK-Förderung des Bundes in Höhe von 990 Mio. Euro in die Wirtschaft. Seit 2009 sind die Förderquoten für die Unternehmen kontinuierlich zurückgegangen. Sie sind von 46,6 Prozent auf 38,2 Prozent gefallen – ein Rückgang um fast ein Fünftel. Damit wird es für die Wirtschaft immer unattraktiver, in Deutschland in die aufwendige und vor allem riskante Forschung zu investieren (<https://www.bitkom.org/sites/default/files/2018-11/181022-Stellungnahme-Kleine-Anfrage-FDP-final.pdf>.) Die Förderung einzelner Themenfelder schwankt zum Teil sehr stark von Jahr zu Jahr. Im Sinne der Nachhaltigkeit des Ansatzes wäre hier eine stetigere Förderung zu begrüßen (ebd.).

Das Zukunftspaket (<https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Pressemitteilungen/Finanzpolitik/2020/06/2020-06-12-Umsetzung-Konjunkturpaket.html>) enthält zwar umfangreiche Investitionen in Forschung und Innovationen sowie Zukunftstechnologien, die Gruppe der KMU kann aber kaum davon profitieren. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund relevant, dass KMU angesichts der Corona-Bedingungen für 2020 und 2021 mit deutlichen Rückgängen der Innovationsausgaben rechnen ([https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2021/EFI\\_Gutachten\\_2021.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2021/EFI_Gutachten_2021.pdf)).

Ohne Veränderungen der öffentlichen Förderung droht nach Meinung des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (SVR) der ohnehin schon verhältnismäßig kleindimensionierte deutsche IKT-Standort weiter ins Hintertreffen und Deutschland in die Abhängigkeit Dritter zu geraten ([https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg202021/JG202021\\_Gesamtausgabe.pdf](https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/fileadmin/dateiablage/gutachten/jg202021/JG202021_Gesamtausgabe.pdf)).

Hinzu kommt, dass der Bundesregierung im Zusammenhang mit dem Konjunktur- und Zukunftspaket 2020 weder in diesem Paket noch in der Zwischenbilanz keine Bewertung des Erreichens der Ziele festgeschrieben wurde ([https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/2021/04/zwischenbericht-gleichwertige-lebensverhaeltnisse.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/2021/04/zwischenbericht-gleichwertige-lebensverhaeltnisse.pdf?__blob=publicationFile&v=6)). Nach Ansicht der Fragesteller kann auf diese Art und Weise keine objektive Bewertung der Leistungen im Zusammenhang mit dem IKT-Sektor erfolgen. Anwendung und Kommerzialisierung der Technologie sind dabei essenzielle Punkte, die von der Bundesregierung auch nicht ausreichend in den Blick genommen wurden ([https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2021/EFI\\_Gutachten\\_2021.pdf](https://www.e-fi.de/fileadmin/Assets/Gutachten/2021/EFI_Gutachten_2021.pdf)).

Im Bundesbericht Forschung und Innovation 2020 ([https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BMBF\\_BuFI-2020\\_Hauptband.pdf](https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/BMBF_BuFI-2020_Hauptband.pdf)) wurden zwar einige bereits gestartete bzw. geplante Programme vorgestellt, jedoch fehlen den Fragestellern auch im Nachgang zu der Antwort auf die Kleine Anfrage der Fraktion der FDP zur IKT-Forschungsförderung auf Bundestagsdrucksache 19/3831 noch immer aktuelle Informationen zur Beurteilung der Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der IKT.

### Vorbemerkung der Bundesregierung

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) haben in den vergangenen drei Dekaden die Grundlagen für den heute nahezu alle Bereiche von Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft durchdringenden Transformationsprozess der Digitalisierung geschaffen. Während die IKT-Forschung seit den 1960er Jahren unter Anpassung an die sich verändernden Rahmenbedingungen insbesondere im Hinblick auf neue technologische Entwicklungen durch die Bundesregierung gefördert wurde, ist seit den 1990er Jahren ein immer stärkerer Trend hin zu einem internationalen Technologiewettbewerb, der durch die USA und asiatische Länder dominiert wird, erkennbar. Heute sind die IKT-Märkte und die technologische Entwicklung im IKT-Sektor wesentlich geprägt durch große, global agierende Unternehmen. Dies ist primär auf den Netzwerkcharakter vie-

ler IKT-Güter und -Dienstleistungen zurückzuführen. Durch die gleichzeitige Bedienung vieler nationaler Märkte, durch große Nutzer- und Kundenzahlen wie auch durch das Angebot von global standardisierten Produkten und Dienstleistungen lassen sich Kosten-, Marktzugangs- und damit Wettbewerbsvorteile erzielen. Dies begünstigt die Entstehung großer Unternehmen, die gleichzeitig die weitere technologische Entwicklung entscheidend vorantreiben. So betragen die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) der sechs forschungsstärksten Unternehmen im IKT-Bereich (Alphabet, Samsung, Microsoft, Huawei, Apple und Intel) im Jahr 2019 rund 85 Mrd. Euro. Die F&E-Budgets jedes einzelnen der genannten Unternehmen übersteigen die gesamten F&E-Aufwendungen der deutschen IKT-Branche oder liegen in der gleichen Größenordnung.

In dieser von höchster Dynamik und internationaler Konkurrenz geprägten Branche leistet die Forschungsförderung der Bundesregierung wichtige Beiträge dafür, Know-how in klassischen IKT-Bereichen wie Mikroelektronik und Softwareentwicklung im Land zu halten und gleichzeitig eine bestmögliche Startposition für die deutsche IKT-Wirtschaft in neuen Bereichen wie Künstlicher Intelligenz, Quantentechnologien oder 6G-Kommunikationstechnologien zu schaffen. Die Forschungsförderung des Bundes hat sich im gesamten IKT-Bereich seit 2013 in etwa verdoppelt, die Förderung von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sogar verdreifacht. Klares Ziel der Bundesregierung ist es, die technologische Souveränität in Deutschland und Europa im strategisch wichtigen Themenfeld der IKT zu sichern. Grundsätzlich zu bemerken ist, dass dies nur gelingen kann, wenn die Wirtschaft sich in gleichem Maße um eine Intensivierung ihrer F&E-Aktivitäten bemüht. Die öffentliche Forschungsförderung kann v.a. die Rahmenbedingungen für die Forschung und für die Entstehung von Innovationen optimieren. Entscheidend für die Positionierung der Branche im internationalen Wettbewerb sind die F&E-Aufwendungen der Privatwirtschaft, die rund 90 Prozent der gesamten F&E-Aufwendungen darstellen.

Die IKT-Forschungsförderung des Bundes erfolgt zum einen durch die institutionelle Förderung der außeruniversitären Forschungseinrichtungen und zum anderen über Projektförderung. Im Vergleich zur langfristig angelegten institutionellen Förderung ist die Projektförderung ein flexibles Instrument, um themenspezifisch innovative Entwicklungen anzustoßen und kurzfristig auf aktuelle forschungspolitische Herausforderungen zu reagieren. Zudem werden damit Strukturen der Zusammenarbeit und strategische Partnerschaften unter den Förderempfängern – insbesondere zwischen Wirtschaft und Wissenschaft – geschaffen.

Für die Stärkung der IKT-Branche in Deutschland ist insbesondere die Projektförderung des Bundes bedeutsam. Sie erfolgt in der Regel im Rahmen von Förder- bzw. Fachprogrammen, die gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft sowie Anwendern und Nutzern erarbeitet werden. Mit der Zielsetzung, den Wissens- und Ergebnistransfer zwischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen zu stärken, werden vor allem sogenannte Verbund- bzw. Kooperationsprojekte gefördert, in denen interdisziplinär an einer gemeinsamen Zielsetzung gearbeitet wird.

In der Forschungsberichterstattung des Bundes und der ihr zugrundeliegenden Statistik erfolgt die Zuordnung der Ausgaben zu einzelnen Förderbereichen grundsätzlich nach dem Schwerpunktprinzip. Die Nutzung von IKT in anwendungsorientierten Forschungsbereichen wie beispielsweise der Gesundheitsforschung oder der Luft- und Raumfahrt als Forschungsmethode wird entsprechend dem Schwerpunktprinzip dem jeweiligen anwendungsorientierten Forschungsbereich zugeordnet. Auch wenn anteilig ein Bezug zur IKT-Forschung besteht, wird dieser Anteil in der Statistik jedoch nicht gesondert erfasst. Die

nachfolgend vorgenommenen Auswertungen zu den Fördermitteln und weiteren statistischen Daten basieren daher auf dem Förderbereich G (Informations- und Kommunikationstechnologien) der Leistungsplansystematik (LPS) des Bundes, in dem die Entwicklung der IKT im Fokus steht.

Für die nachfolgend vorgenommenen statistischen Auswertungen wird, soweit möglich, auf die im Datenportal des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) verfügbaren Daten zur institutionellen und projektbezogenen Forschungsförderung der Bundesregierung zurückgegriffen. Daten zu Technologiefeldern, zu Förderquoten sowie zu Zuwendungsempfängerarten liegen jedoch nur für die im Projektförder-Informationssystem (profi) erfassten Projektfördermaßnahmen der Bundesregierung vor. Auswertungen zu den entsprechenden Fragen sind daher auf diese Maßnahmen beschränkt. In den jeweiligen Antworten wird hierauf explizit hingewiesen.

1. Wie hat sich das für die IKT-Forschung seitens der Bundesregierung aufgewendete Haushaltsvolumen in der 18. und 19. Legislaturperiode entwickelt (bitte absolute Zahlen und relativ zum Bundeshaushalt sowie zum Haushalt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung [BMBF] und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie [BMWi] angeben)?

Eine tabellarische Übersicht ist als Anlage 1 beigelegt. Die Tabelle stellt die Fördermittel des Bundes für die IKT-Forschung basierend auf der Forschungsberichterstattung des Bundes nach Förderbereichen dar. Grundlage für diese Berichterstattung ist die sogenannte LPS der Förderbereiche.

2. Wie definiert die Bundesregierung digitale Schlüsseltechnologien?
  - a) Welche sind aus Sicht der Bundesregierung die Schlüsseltechnologien im ITK-Bereich?  
Nach welchen Kriterien wurden diese Schlüsseltechnologien ausgewählt?
  - b) Wie hat sich das für die IKT-Forschung seitens der Bundesregierung aufgewendete Haushaltsvolumen in den definierten Schlüsseltechnologien in der 18. und 19. Legislaturperiode jeweils entwickelt (bitte absolute Werte und relativ zur IKT-Förderung angeben)?
  - c) Welche Technologien bewertet die Bundesregierung als kritisch, weil es bei ihnen starke Abhängigkeiten von anderen Regionen gibt, ohne dass Deutschland und Europa ein Gegengewicht in anderen IKT-Feldern bei anderen Themen aufbieten können?

Die Fragen 2 bis 2c werden im Zusammenhang beantwortet.

Als digitale Schlüsseltechnologien werden solche Technologien im Bereich der IKT verstanden, die nicht nur in einem Arbeitsgebiet bzw. Wirtschaftszweig Anwendung finden, sondern die erhebliche Marktpotenziale für viele verschiedene Wirtschaftszweige – also weit über den Kernbereich der IKT hinaus – erschließen können. Ein Beispiel für eine digitale Schlüsseltechnologie ist die Mikroelektronik, die gleichsam von essentieller Bedeutung für die Herstellung von Computern, Maschinensteuerungen, Kommunikationstechnik, Automobilen, medizintechnischen Anwendungen bis hin zur Unterhaltungselektronik u. v. m. ist.

Schlüsseltechnologien im IKT-Bereich sind entsprechend solche Technologien, die von hoher Bedeutung nicht nur innerhalb eines Teilbereichs der IKT sind, sondern die für mehrere Teilbereiche der IKT unverzichtbar sind. Dies sind –

vereinfacht ausgedrückt – Hardware und Software. In der Anlage 2 ist das für die IKT-Forschung in diesen Bereichen aufgewendete Haushaltsvolumen entsprechend der LPS (Förderbereich G, Förderschwerpunkte GA – Softwaresysteme; Wissenstechnologien sowie GC – Elektronik und Elektroniksysteme) aufgeführt.

Die Technologien im IKT-Sektor bauen grundsätzlich auf globale Wertschöpfungsketten auf. Es gibt kaum ein Produkt, welches völlig „autark“ von einer Weltregion hergestellt wird, ohne Abhängigkeiten in andere Regionen zu haben. Beispielsweise ist Europa im Halbleiterbereich insbesondere bei den kleinen Technologieknoten zwar zunehmend von außereuropäischen (asiatischen) Herstellern abhängig. Dem gegenüber steht jedoch ein Alleinstellungsmerkmal deutscher und europäischer Hersteller im Bereich des Anlagenbaus, speziell in der über viele Jahre im Rahmen der IKT-Forschungsförderung unterstützten EUV-Belichtungs-Technologie. So sind alle Halbleiterhersteller im Bereich der Hochtechnologien weltweit auf diese EUV-Lithographie-Technologie angewiesen, da nur sie Technologieknoten von < 3 nm ermöglicht.

Im Bereich der Kommunikationstechnologien haben Deutschland und Europa trotz umfangreicher Investitionen in die 5G-Forschung in den vergangenen Jahren bei den relevanten Technologien den Anschluss an die Weltspitze verloren. Die Folge sind große Abhängigkeiten, insbesondere von Anbietern aus Asien und den USA und eine nur noch stückhaft vorhandene industrielle Basis. Die jüngsten Diskussionen um die Einbindung des Netzwerkausrüsters Huawei in den europäischen 5G-Mobilfunknetzausbau zeigen, wie kritisch diese Abhängigkeiten sind. Von der Bundesregierung geförderte neue Technologieentwicklungen wie 6G und Quantenkommunikation bieten jedoch hier die Möglichkeit, an die Spitze der internationalen Entwicklungen zurückzukehren und Standards maßgeblich mitzubestimmen.

3. In welchem Umfang (und für welche IKT-Technologien) hat die Bundesregierung angesichts des steigenden Digitalisierungsdrucks im Zuge der Corona-Krise zusätzliche Investitionen in FuE für IKT im Vergleich zur Vor-Corona-Planung getätigt oder noch geplant?

Die Bundesregierung hat im Zuge der Bewältigung der Corona-Krise zusätzliche Mittel für F&E im IKT-Bereich im Umfang von rund 4 Mrd. Euro bereitgestellt (IST 2020 und Planung für die Folgejahre). Mit diesen Mitteln werden u. a. folgende Technologien und Forschungsfelder adressiert: Künstliche Intelligenz, Quantentechnologie, Quantencomputer, Kommunikationstechnologien, Entwicklung einer digitalen Qualitätsinfrastruktur, Datenkooperationen, Datenplattformstechnologien, Datenökosystem GAIA-X, Forschungsdatenmanagement und Datenlabor, Daten- und Informationsmanagement, Autonomes Fahren, Elektromobilität, Modellierung, Digitaler Zwilling, Model-Based Systems Engineering, Cloudtechnologien, Medizininformatik, Datenkompetenzen in der Wissenschaft, Algorithmenentwicklung.

4. Wurden nach Kenntnis der Bundesregierung die aktuellen Erfahrungen im Umgang mit der Corona-Krise bezüglich der IKT-Förderung dokumentiert, um auf zukünftige Krisen besser vorbereitet zu sein und die Ergebnisse zu evaluieren?

Eine Dokumentation der Forschungsergebnisse findet im Rahmen der regelmäßigen Berichtspflichten der Zuwendungsempfänger ebenso statt wie Evaluierungen der Förderprogramme der Bundesregierung. Dies gilt auch für Projekte

und Programme zur IKT-Förderung, die im Zusammenhang mit der Bewältigung der Corona-Krise stehen.

5. In welche Programme und in welchem Umfang sind im Zusammenhang mit der IKT-Forschung Mittel des Bundes in der 18. und 19. Legislaturperiode an
  - a) Forschungseinrichtungen,
  - b) Hochschulen,
  - c) außeruniversitäre Forschungseinrichtungen
    - i) Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e. V. (HGF),
    - ii) Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. (FhG),
    - iii) Max-Planck-Gesellschaft (MPG),
    - iv) Leibniz-Gemeinschaft (WGL),
  - d) den Forschungsmittelstand (sonstige Forschungseinrichtungen, wie z. B. Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH [DFKI]),
  - e) Hochschulen für angewandte Wissenschaften (Fachhochschulen),
  - f) Großunternehmen (über 250 Mitarbeiter),
  - g) kleine und mittlere Unternehmen (KMU; bis 249 Mitarbeiter) geflossen?

Die Fragen 5a bis 5g werden gemeinsam beantwortet.

Eine Übersicht der bewilligten Fördermittel nach Zuwendungsempfängern für die Projektfördermaßnahmen des Bundes, die in profi erfasst wurden, ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Die Maßnahmen wurden insbesondere im Rahmen folgender Forschungsprogramme bzw. Fördermaßnahmen umgesetzt:

- Rahmenprogramme der Bundesregierung: „Mikroelektronik aus Deutschland – Innovationstreiber der Digitalisierung“, „Selbstbestimmt und sicher in der digitalen Welt 2015 bis 2020“;
- Programme und Maßnahmen des BMBF, insbesondere IKT 2020, Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland, Hoch- und Höchstleistungsrechnen für das digitale Zeitalter;
- Programme und Maßnahmen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), z. B. Important Project of Common European Interest (IPCEI) Mikroelektronik, IKT für Elektromobilität, Mittelstand 4.0, Smart Service Welt I + II.

6. Findet nach Kenntnis der Bundesregierung bei IKT-Forschungsprojekten eine Unterscheidung zwischen reiner Grundlagenforschung und anwendungsnaher Forschung statt, und wenn nein, warum nicht?

Wenn ja, wie haben sich die Projektfördermittel des Bundes im Förderbereich anwendungsnahe IKT-Forschung in der 18. und 19. Legislaturperiode entwickelt?

Die Bundesregierung fördert im Rahmen der Projektförderung grundsätzlich sowohl reine als auch anwendungsorientierte Grundlagenforschung sowie an-

gewandte Forschung und experimentelle Entwicklung. Eine entsprechende Unterscheidung findet auch bei IKT-Forschungsprojekten statt.

Im Rahmen der Projektförderung werden fast ausschließlich Konsortien zur anwendungsorientierten Grundlagenforschung gefördert. Entsprechend werden für die Beantwortung der Frage die in profi erfassten Projektfördermittel des Bundes im Förderbereich IKT der LPS herangezogen. Für die Jahre 2013 bis 2017 ergeben sich damit Projektfördermittel für anwendungsnahe IKT von 1 250,8 Mio. Euro, für die Jahre 2018 bis 2020 von 2 848,3 Mio. Euro, was einer Steigerung von 128 Prozent entspricht.

7. Welche IKT-Förderungsprogramme des Bundes sind nur auf kommerzialisierte Produkte ausgerichtet?

Welche konkreten Produkte werden dadurch finanziert?

Wenn keine, warum wurde die Marktorientierung nicht berücksichtigt?

Die Forschungsförderprogramme des Bundes zielen grundsätzlich auf vorwettbewerbliche Forschung. Eine direkte Ausrichtung auf kommerzielle Produkte ist im Rahmen der Forschungsförderung aus beihilferechtlichen Gründen nicht möglich. Gleichwohl beinhalten Forschungsprojekte der anwendungsorientierten Grundlagenforschung, der der überwiegende Teil der IKT-Projektförderung zugerechnet werden kann, regelmäßig Verwertungspflichten der Zuwendungsempfänger, die zum Ziel haben, die Ergebnisse aus den Forschungsprojekten in marktfähige Produkte und/oder Dienstleistungen zu überführen. Wie dies geschehen soll, ist im Rahmen der Antragstellung in der Regel unter Angabe eines Zeithorizontes ausführlich darzustellen.

8. Wie hat sich die Anzahl der Beteiligten an IKT-Förderprogrammen des Bundes in absoluten und relativen Zahlen in der 18. und 19. Legislaturperiode an
- a) Forschungseinrichtungen
    - i) Hochschulen,
    - ii) außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (HGF, FhG, MPG, WGL),
    - iii) Forschungsmittelstand (sonstige Forschungseinrichtungen wie etwa DFKI),
  - b) Hochschulen für angewandte Wissenschaften (Fachhochschulen),
  - c) KMU,
  - d) Small- und Mid-Caps entwickelt (bitte pro Jahr angeben)?

Die Fragen 8a bis 8d werden gemeinsam beantwortet.

Eine Übersicht zur Anzahl der Beteiligten an Projektfördermaßnahmen des Bundes, die in profi erfasst wurden, ist der Anlage 4 zu entnehmen. Zu sogenannten Small und Mid-Caps liegen der Bundesregierung keine Angaben vor, es wird daher eine Differenzierung zwischen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) (bis 250 Mitarbeiter) und Unternehmen (mehr als 250 Mitarbeiter) vorgenommen.

9. Welche Förderquoten und Abrechnungsverfahren (auf Ausgaben- oder Kostenbasis) werden nach Kenntnisstand der Bundesregierung angeboten?
- a) Wie viel Prozent beträgt die durchschnittliche Förderquote für IKT-Forschungsprojekte aus Bundesmitteln in der 18. und 19. Legislaturperiode (pro Jahr)?
  - b) Hat es im betrachteten Zeitraum Veränderungen in der Förderquotenhöhe bei
    - i) Konsortien,
    - ii) Forschungseinrichtungen
      1. Hochschulen,
      2. außeruniversitäre Großforschungseinrichtungen (HGF, FhG, MPG, WGL),
      3. Forschungsmittelstand (sonstige Forschungseinrichtungen wie etwa DFKI),
    - iii) Hochschulen für angewandte Wissenschaften (Fachhochschulen),
    - iv) KMU,
    - v) Small- und Mid-Caps gegeben?
  - c) Wenn ja, wie lassen sich diese Veränderungen erklären?

Die Fragen 9 bis 9c werden im Zusammenhang beantwortet.

Die Projektförderung kennt zwei Abrechnungsarten, die Abrechnung der förderfähigen Ausgaben (Förderung auf Ausgabenbasis) und die Abrechnung der förderfähigen Kosten (Förderung auf Kostenbasis). Die Förderquoten werden unter Berücksichtigung der beihilferechtlichen Regelungen vorhabenspezifisch festgelegt.

Eine Übersicht zu den durchschnittlichen Förderquoten in den IKT-Projektfördermaßnahmen des Bundes, die in profi erfasst wurden, ist der Anlage 5 zu entnehmen. Der Rückgang in der durchschnittlichen Förderquote von 2018 auf 2019 hängt primär mit der 2019 angelaufenen Förderung von Projekten im Rahmen des IPCEI Mikroelektronik zusammen, an der fast ausschließlich Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in anwendungsnahen Projekten beteiligt sind und die rund ein Drittel der gesamten Projektförderung im IKT-Bereich in den Jahren 2019 und 2020 umfasste.

Darüber hinaus hat es im betrachteten Zeitraum kleinere Veränderungen in der Höhe der Förderquote bei allen Gruppen von Zuwendungsempfängern (Forschungseinrichtungen, Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, sonstigen Forschungseinrichtungen, Fachhochschulen, KMU und Unternehmen (mehr als 250 Mitarbeiter)) gegeben. Ursächlich hierfür ist die individuelle Ermittlung der Förderquote auf Basis der Regelungen des Beihilferechts. Ergänzend wird auf die Antwort zu Frage 11 verwiesen.

10. Woran orientieren sich die Zeitspannen der Förderungsdauer bei den IKT-Förderungsprojekten des Bundes (bitte begründen)?

Für die Projektförderung gilt, dass Vorhaben inhaltlich und zeitlich in sich geschlossen sein müssen. Die Förderungsdauer wird vorhabenspezifisch unter Berücksichtigung der Ziele und Arbeitspläne der Vorhaben festgelegt. Anpassungen der Förderungsdauer sind grundsätzlich auch nach Projektstart möglich.

11. Nach welchen Grundsätzen richten sich die Förderquoten in den einzelnen Förderprojekten?

Wie wird Sorge dafür getragen, dass die beihilferechtlich maximal mögliche Förderquote voll ausgeschöpft wird?

Die Höchstgrenzen für die Bemessung der Förderquoten werden durch das Beihilferecht vorgegeben. Innerhalb dieses Rahmens werden die Förderquoten vorhabenspezifisch unter der Beachtung nationaler förderpolitischer und haushaltsrechtlicher Erwägungen festgelegt. Auch die individuellen Merkmale eines Vorhabens fließen in die Förderquotenbemessung mit ein. Entsprechend resultieren je nach Vorhaben unterschiedliche Förderquoten.

12. In welchem Umfang wurden im Rahmen der steuerlichen Forschungsförderung Mittel für die IKT-Forschung beantragt (bitte nach KMU, Start-ups, großen Unternehmen aufschlüsseln)?

Entsprechen die Summen der Erwartung der Bundesregierung in den jeweiligen Bereichen (bitte begründen)?

Der Bundesregierung liegen hierzu keine Daten vor. Im Rahmen der Forschungszulagen-Statistik richtet sich eine Zuordnung der Anträge auf Forschungszulage nach Branchen nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008.

Es wird auf die Antwort der Bundesregierung zu den Fragen 1a und 1b der Kleinen Anfrage der Fraktion der FDP auf Bundestagsdrucksache 19/31672 verwiesen.

13. Wie schätzt die Bundesregierung die Inanspruchnahme der IKT-basierten Projektförderung durch KMU ein?

KMU nehmen in erheblichem Maße an der IKT-Projektförderung teil. Mehr als jeder dritte Zuwendungsbescheid im Rahmen der IKT-Projektförderung wurde im Jahr 2020 an ein KMU ausgestellt. Nahmen 2013 noch insgesamt 814 KMU an der IKT-Projektförderung teil, so waren es im Jahr 2020 mit 1 749 mehr als doppelt so viele. Damit einhergehend hat sich die Gesamtförderung an KMU im gleichen Zeitraum ebenfalls mehr als verdoppelt und betrug rund 109 Mio. Euro im Jahr 2020.

14. Teilt die Bundesregierung die Schlussfolgerung einer Studie des Bitkom (<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Startups-Nur-eine-Minderheit-kommt-bei-oeffentlichen-Auftraegen-zum-Zug>), dass die meisten Start-ups an der IKT-Projektförderung nicht teilnehmen können, weil sie in der Regel nicht über die nötige Bonität, einen „track record“, passende Gesellschaftsformen oder andere Voraussetzungen verfügen?

- Gedenkt die Bundesregierung, etwas dagegen zu unternehmen, und wenn ja, bei welchen Programmen konkret, und wann?
- Sollen Bürokratie und der administrative Aufwand verringert werden?
- Wenn ja, wie, und wann?
- Wenn nein, warum nicht?

Die Fragen 14 bis 14d werden im Zusammenhang beantwortet.

Die zitierte Studie bezieht sich auf die Vergabe öffentlicher Aufträge, nicht auf die IKT-Projektförderung. Schlussfolgerungen der Studie lassen sich nicht vom Vergabe- auf das Zuwendungs- und Beihilferecht übertragen. Im Übrigen wird auf die Antwort der Bundesregierung zu Frage 21 der Kleinen Anfrage der Fraktion der FDP auf Bundestagsdrucksache 19/3831 verwiesen.

15. Welchen Förderungsgegenstand hat jeweils das BMBF-Programm „KMU-innovativ“ und das BMWI-Programm „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“?

Was sind die Gründe für die parallele Führung von zwei Programmen, die die IKT in KMU gleichzeitig fördern?

Die Förderprogramme Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) und KMU-innovativ stehen komplementär zueinander und adressieren Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses. KMU-innovativ verfolgt einen hohen Anspruch an die Forschungsexzellenz der geförderten Verbundprojekte und zeichnet sich durch stärker risikobehaftete Forschung sowie durch höhere Projektvolumina aus. Das ZIM unterstützt branchen- und themenoffen marktnahe Forschungs- und Entwicklungsprojekte von Mittelständlern und mit ihnen kooperierenden Forschungseinrichtungen (inklusive Hochschulen) sowie das Netzwerkmanagement von Innovationsnetzwerken. Die Unternehmen bestimmen dabei selbst, mit wem sie in welchem Technologiefeld ihre Projekte realisieren. Von der ZIM-Förderung profitieren in hohem Maße auch Unternehmen, die Projekte im Technologiefeld Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) nachfragen. Die Beratung interessierter KMU erfolgt in beiden Fällen durch die Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes, so dass Interessierte frühzeitig und niedrigschwellig auf das jeweils passfähige Programm verwiesen werden können.

16. Wie viel Geld aus der IKT-Projektförderung des Bundes ist in der 18. und 19. Legislaturperiode in Start-ups geflossen (bitte in absoluten und relativen Werten angeben)?

Falls nicht bekannt, plant die Bundesregierung, dies empirisch zu ermitteln?

Wenn ja, ab wann, und in welcher Form?

Wenn nein, warum nicht?

Eine flächendeckende Auswertung im Hinblick auf die Förderung von Startups im Rahmen der IKT-Projektförderung ist auf Basis der in der Förderdatenbank profi hinterlegten Daten nicht möglich. Gleichwohl kann aus den Ergebnissen der Evaluation des Forschungsprogramms IKT 2020 – Forschung für Innovationen, das mit einem Gesamtvolumen von über 3,3 Mrd. Euro und fast 7 200 geförderten Einzelvorhaben das umfassendste Programm der Bundesregierung zur IKT Förderung der vergangenen Dekade darstellt, ein Anhaltspunkt für die Größenordnung der Beteiligung von Startups gezogen werden. So waren 36 Prozent der im Rahmen von IKT 2020 geförderten Unternehmen jünger als zehn Jahre. Sie erhielten im Zeitraum 2007 bis 2020 rund 440 Mio. Euro an Fördermitteln, was gut ein Drittel der insgesamt an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft ausgezahlten Fördermittel entspricht.

17. Welche Maßnahmen unternimmt die Bundesregierung im Kontext der Digitalisierung über die Projektförderung hinaus, um nicht nur die IKT-Forschung, sondern auch den Transfer der Forschungsergebnisse in die Anwendung zu stärken?

Wie bewertet die Bundesregierung in diesem Kontext das Konzept der Regulatory Sandboxes, um die Weiterentwicklung von IKT zu unterstützen?

Die durch das BMBF und das BMWi geförderten Projekte im IKT-Bereich sind in der Regel der anwendungsorientierten Grundlagenforschung zuzuordnen. Der Transfer der Ergebnisse wird zum Teil in den Projekten vorbereitet und in der der Förderung nachgelagerten verpflichtenden Verwertungsphase umgesetzt. Dabei werden die Projekte innerhalb der Laufzeit in der Regel von Begleitforschungen der individuellen Förderprogramme, aber auch vom Projektträger unterstützt. Darüber hinaus kommen neue Ansätze des Transfers z. B. mit der Agentur für Spunginnovationen – SprinD zum Einsatz. Ziel der SprinD ist es, bahnbrechende Ideen aus der Forschung zu hochinnovativen Produkten, Prozessen und Dienstleistungen zu entwickeln, mit denen neue Hochtechnologiefelder, Märkte, Branchen und auch neue Geschäftsmodelle für die deutsche Wirtschaft erschlossen werden.

Reallabore (engl.: regulatory sandboxes) sind zunehmend ein wichtiges innovations- und digitalpolitisches Instrument auf nationaler und europäischer Ebene. Mit der befristeten Erprobung – oftmals auf Basis von Experimentierklauseln – ermöglichen Reallabore, Erfahrungen sowohl zur Wirkung neuer Technologien und Geschäftsmodelle als auch zu deren Regulierung zu sammeln. Reallabore stärken somit den Wissenstransfer aus der Forschung in die Anwendung sowie aus der Praxis in die Gesetzgebung (regulatorisches Lernen). Über die Projektförderung hinaus werden mit der Umsetzung der Strategie des BMWi zu Reallaboren als Testräume für Innovation und Regulierung bereits seit Ende 2018 sowohl die praktische Umsetzung von Reallaboren auf breiter Basis gestärkt – dies umfasst auch den Bereich IKT – als auch die rechtliche Basis für neue Reallabore verbessert – insbesondere durch mehr Experimentierklauseln. Beispielsweise hat das Bundeskabinett am 13. April 2021 im Rahmen des 22-Punkte-Pakets für Bürokratierleichterungen einen „Experimentierklausel-Check“ beschlossen. Demgemäß bekennen sich die Ressorts dazu, in Zukunft für jedes Gesetz zu prüfen, ob durch die Aufnahme einer Experimentierklausel die Möglichkeit für Reallabore geschaffen werden kann. Neue oder verbesserte Experimentierklauseln wurden zuletzt für die Erprobung des automatisierten und autonomen Fahrens, von innovativen Modellen der Personenbeförderung sowie von Blockchain-basierten Identifizierungsverfahren für den digitalen Hotel-Check-In und die digitale Kontoeröffnung geschaffen. Zudem wurden auf Initiative der Bundesregierung am 16. November 2020 Ratschlussfolgerungen zu Reallaboren und Experimentierklauseln verabschiedet, die eine einheitliche Definition von Reallaboren schaffen und durch welche die 27 EU-Mitgliedstaaten die Kommission dazu auffordern, verstärkt Experimentierklauseln und Reallabore zu nutzen.

18. Wie misst die Bundesregierung den Erfolg ihrer Forschungsförderprogramme?
- Hat sie Key Performance Indicators (KPI) festgelegt?
  - Wie ist das Verhältnis zwischen qualitativen Evaluierungen und quantitativen KPI?
  - Wo liegen die Schwerpunkte sowohl in der Evaluierung als auch bei der Erfolgsmessung?
  - Wo liegt der Schwerpunkt dieser Erfolgsmessung: beim Input, beim Prozess oder beim Output bzw. Outcome?
  - Findet ein allumfassendes und konstantes Monitoring statt, oder werden nur Stichproben genommen?

Die Fragen 18 bis 18e werden im Zusammenhang beantwortet.

Es wird auf die Antwort der Bundesregierung zu Frage 46 der Kleinen Anfrage der Fraktion der FDP auf Bundestagsdrucksache 19/3831 verwiesen.

19. Werden die IKT-Förderungsprogramme des Bundes regelmäßig nachjustiert?
- Wenn ja, wer ist dafür zuständig?
- Sind der Bundesregierung Programme bekannt, die nach dem Nachjustieren abgebrochen wurden?

Eine inhaltliche Nachsteuerung länger laufender Förderprogramme ist gängige Praxis. So war z. B. das Forschungsprogramm IKT 2020 von Beginn an als „lernendes Programm“ angelegt, das während seiner Laufzeit flexibel auf neue technologische Trends und sich verändernde Rahmenbedingungen reagieren konnte. So wurden z. B. Themen wie Industrie 4.0 oder der verstärkte Ausbau eines Schwerpunkts zur IT-Sicherheit während der Laufzeit in das Programm integriert. Zuständig für eine Nachsteuerung sind die fachlich für das jeweilige Programm zuständigen Bundesministerien. Ziel der Nachsteuerung ist es, ein zielgerichtetes, thematisch hochaktuelles und für die Forschungsakteure relevantes Förderangebot bereitzustellen. Dies geschieht in der Regel im Dialog mit Expertinnen und Experten der Fachcommunity, sodass ein Abbruch von Förderprogrammen nach einer Nachjustierung i.A. nicht notwendig wird.

20. Welchen Ansatz verfolgt die Bundesregierung, um in einer vernetzten und auf Welthandel basierten Welt Reziprozität zwischen Regionen beim Zugang zu Forschungsprogrammen und zum Schutz von geistigem Eigentum her- und sicherzustellen, damit einerseits die technologische Souveränität, andererseits aber auch die globale Wissenschaftskooperationen gefördert werden?

Ziele der internationalen Forschungspolitik der Bundesregierung sind die Stärkung der Exzellenz des Forschungsstandortes Deutschland, die Entfaltung der Innovationskraft, der internationale Ausbau von Bildung und Qualifizierung, die Gestaltung der globalen Wissensgesellschaft mit Entwicklungs- und Schwellenländern sowie die gemeinsame Bewältigung globaler Herausforderungen (siehe die Strategie der Bundesregierung zur Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung). Das BMBF hat zudem in seinem Impulspapier zur technologischen Souveränität wichtige Leitlinien und -initiativen formuliert. Bilaterale Abkommen zur Wissenschaftlich-Technologischen Zusammenarbeit (WTZ) und bilaterale WTZ-Sitzungen bilden dabei den Rahmen für internationale (bi- und multilaterale) Förderprogramme. Ziel ist die Etablie-

nung von nachhaltigen Kooperationsbeziehungen und Wertpartnerschaften. Auf diese Weise weiten sich für deutsche Akteure Mitwirkungs- und Gestaltungsräume. Wichtige Ankerpunkte sind zudem der Europäische Binnenmarkt, um Deutschland und Europa wettbewerbsfähig zu halten. In den vom BMBF vorgegebenen Muster-Bekanntmachungen für Förderrichtlinien wird in der Regel darauf hingewiesen, dass Ergebnisse des geförderten Vorhabens nur in der Bundesrepublik Deutschland oder dem Europäischen Wirtschaftsraum und der Schweiz sowie ausgewählten Ländern verwertet werden dürfen. Auch wird bei der Einreichung von Projektanträgen von den Antragstellerinnen und Antragstellern in der Vorhabenbeschreibung gemäß verpflichtender Gliederung gefordert, darzustellen, ob Schutzrechte oder Schutzrechtsanmeldungen einer späteren Ergebnisverwertung entgegenstehen können. Die Rechte der Ergebnisverwertung sowie Begrenzungen sind über die Nebenbestimmungen als Bestandteil des Zuwendungsbescheids geregelt. Die Gefahr eines Abflusses von geistigem Eigentum wird im Bewilligungsprozess durch eingehende Prüfung und durch die dort enthaltenen Regelungen und Bestimmungen als Bescheidbestandteil reduziert.

## Anlagen zur Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage 19/32050 der Fraktion der FDP

## Anlage 1 zu Frage 1

Jahr	Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung im Bereich IKT (in Mio. Euro)	Anteil der Gesamtausgaben des Bundes für IKT-Forschung am Bundeshaushalt (in Prozent)	Gesamtausgaben des Bundes für IKT-Forschung relativ zum EPL 30 (in Prozent)	Gesamtausgaben des Bundes für IKT-Forschung relativ zum EPL 09 (in Prozent)
2013	799,2	0,26	5,77	13,13
2014	758,5	0,26	5,40	10,37
2015	675,9	0,22	4,44	9,30
2016	750,9	0,24	4,61	10,03
2017	896,5	0,27	5,19	11,98
2018	1.088,0	0,31	6,34	14,85
2019 <sup>1</sup>	1.444,2	0,40	8,27	19,06
2020 <sup>2</sup>	1.581,8	0,36	8,09	18,01

<sup>1</sup> Soll-Zahlen<sup>2</sup> Soll-Zahlen, ohne Nachtragshaushalt vom 27.03.2020

## Anlage 2 zu den Fragen 2 bis 2c

Jahr	Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in den Förderbereichen GA und GC der LPS (in Mio. Euro)	Anteil der Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in den Förderbereichen GA und GC der LPS an den Gesamtausgaben für IKT (in Prozent)
2013	486,5	60,9
2014	462,6	61,0
2015	439,1	65,0
2016	469,6	62,5
2017	575,3	64,2
2018	742,6	68,3
2019 <sup>3</sup>	785,9	54,4
2020 <sup>4</sup>	902,0	57,0

<sup>3</sup> Soll-Zahlen

<sup>4</sup> Soll-Zahlen, ohne Nachtragshaushalt vom 27.03.2020

## Anlage 3 zu Frage 5

Art Zuwendungs- empfänger (ZE) - An- gaben in Tsd. Euro	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Hochschule	76.639	70.761	72.505	80.340	90.755	100.324	132.153	170.525
Außeruniversitäre Forschungseinrich- tung (nur FhG, MPG, WGL, HGF)	44.057	43.384	45.805	55.135	104.736	210.557	131.713	158.162
sonstige Forschungs- einrichtung	52.942	39.619	44.677	49.242	77.833	82.158	89.850	91.342
Fachhochschule	6.530	7.726	7.224	8.128	9.643	13.696	15.173	19.775
KMU (bis 250 Mitar- beiter)	48.059	44.286	43.265	50.626	59.984	72.337	84.449	109.232
Unternehmen (mehr als 250 Mitarbeiter)	103.468	84.278	72.282	69.813	80.153	80.152	431.624	365.927
sonstige Empfänger- gruppen	7.546	7.544	7.443	7.509	10.186	15.319	16.367	24.228

## Anlage 4 zu Frage 8

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Anzahl Zuwendungs- empfänger	in Prozent														
Hochschule	630	22	604	22	615	22	633	21	767	21	837	22	947	22	1.001	20
Außeruniversi- täre Forschungs- einrichtung (nur FhG, MPG, WGL, HGF)	250	9	238	9	252	9	264	9	320	9	352	9	408	10	450	9
sonstige For- schungseinrich- tung	208	7	190	7	195	7	215	7	245	7	262	7	318	7	355	7
Fachhochschule	80	3	82	3	84	3	108	4	113	3	136	4	156	4	176	4
KMU (bis 250 Mitarbeiter)	814	29	747	28	801	28	930	31	1.114	31	1.234	32	1.318	31	1.749	35
Unternehmen (mehr als 250 Mitarbeiter)	789	28	731	27	773	27	762	25	899	25	849	22	979	23	1.035	21
sonstige Emp- fängergruppen	84	3	100	4	103	4	117	4	119	3	129	3	142	3	227	5
Gesamt*	2.855	100	2.692	100	2.823	100	3.029	100	3.577	100	3.799	100	4.268	100	4.993	100

\*Abweichungen durch Rundungen möglich.

## Anlage 5 zu Frage 9

Jahr	Durchschnittliche Förderquote für IKT-Forschungsprojekte in Prozent
2013	64,66
2014	65,64
2015	63,64
2016	61,82
2017	68,80
2018	68,79
2019	53,89
2020	55,13

*Vorabfassung - wird durch die lektorierte Version ersetzt.*

*Vorabfassung - wird durch die lektorierte Version ersetzt.*