

Antwort

der Bundesregierung

auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Dieter Janecek, Dr. Anna Christmann, Dr. Konstantin von Notz, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 19/1525 –

Konkrete Ziele und Vorhaben der Bundesregierung im Bereich Künstliche Intelligenz

Vorbemerkung der Fragesteller

Die Begriffe Künstliche Intelligenz, selbstlernende Systeme und maschinelles Lernen fehlen derzeit in kaum einer forschungs-, wirtschafts- oder digitalpolitischen Debatte. Von düsteren Zukunftsprognosen von gefährlichen Superintelligenzen über Hoffnungen von nahezu unfallfreiem Straßenverkehr durch selbstfahrende Fahrzeuge, von unternehmerischer Effizienzsteigerung bis hin zum vollständigen Ersatz menschlicher Arbeitskraft durch Roboter – an kaum einem anderen Thema scheiden sich die Geister so sehr wie bei Künstlicher Intelligenz. Unklare Vorstellungen und Definitionen davon, was künstliche Intelligenz ist, was sie kann und nicht kann und ob sie damit eher Chance oder Bedrohung ist, tragen ihren Teil zu dieser polarisierten Debatte bei.

Während die abstrakte Idee von künstlicher Intelligenz viele Menschen verunsichert und zum Teil auch ethische Bedenken gegen ihren Einsatz bestehen, steckt künstliche Intelligenz bereits in jedem Smartphone, wird heute in verschiedenen konkreten Anwendungsfeldern schon eingesetzt oder ihr Einsatz wird vorbereitet. Künstliche Intelligenz wird mit teils großen Hoffnungen verbunden – ob beschleunigte Verwaltungsprozesse, reibungsloser Straßenverkehr ohne Staus oder verbesserte medizinische Diagnostik etwa in der Krebstherapie. Als Hochtechnologieland muss Deutschland nach Auffassung der Fragestellerinnen und Fragesteller den Anspruch haben, Vorreiter bei der Erforschung künstlicher Intelligenz zu werden und zu einem verantwortungsvollen Umgang mit intelligenten Systemen in Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zu gelangen. Es braucht klare Regeln, transparente Kriterien und definierte Aufgabenbeschreibungen für den Einsatz künstlicher Intelligenz. Hier hinkt die Politik der technischen Entwicklung und Standardsetzung durch international agierende Unternehmen bislang deutlich hinterher.

Der Gesetzgeber hat nach Auffassung der Fragestellerinnen und Fragesteller die Verantwortung, vorausschauend zu agieren und mit Blick auf zukünftige Entwicklungen die notwendigen öffentlichen Debatten anzustoßen und im Zusammenspiel mit Wissenschaft und Zivilgesellschaft ethische Grundprinzipien und klare rechtliche Vorgaben zur Begleitung des digitalen Wandels zu entwickeln.

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 25. April 2018 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

Denn welche Chancen oder Risiken mit technologischem Fortschritt einhergehen, hängt immer auch davon ab, welchen Regeln der Einsatz der Technologie unterliegt und inwiefern Transparenz und demokratische Kontrolle Akzeptanz befördern.

Die Bundesregierung hat in ihrem Koalitionsvertrag vereinbart, aus der Plattform Lernende Systeme heraus ein Nationales Forschungskonsortium für künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen aufzubauen. Zudem soll gemeinsam mit Polen ein Zentrum für digitale Innovationen in der Systemforschung eingerichtet und gemeinsam mit Frankreich ein öffentlich verantwortetes Zentrum für künstliche Intelligenz errichtet werden. Letzteres soll mit einem Masterplan „Künstliche Intelligenz“ auf nationaler Ebene verbunden werden. Der Begriff der künstlichen Intelligenz kommt annähernd ein Dutzend Mal im Koalitionsvertrag vor, trotzdem bleiben die Strategie und konkreten Ziele und Vorhaben nach Auffassung der Fragestellerinnen und Fragesteller vage.

Vorbemerkung der Bundesregierung

Durch den aktuellen Schub der Digitalisierung, den damit einhergehenden wachsenden Bedarf nach Methoden zur Analyse der entstehenden Daten und durch die zunehmende Leistungsfähigkeit der Informationstechnologie (IT) hat die Künstliche Intelligenz (KI) an Bedeutung gewonnen.

Während sich das Themenfeld Big Data, bei dem KI-Werkzeuge eine erhebliche Rolle spielen, vorrangig auf die Verbesserung der Analyse und der Integration von sehr großen Datenmengen konzentriert hat, ist Künstliche Intelligenz in den Fokus der Aufmerksamkeit gerückt, weil sich dieses Fachgebiet in besonderer Weise an menschlichen Fähigkeiten und Leistungen orientiert. Werkzeuge der Künstlichen Intelligenz ermöglichen den Schritt von der Bildverarbeitung zum Bildverstehen, von der Sprachverarbeitung zum Gespräch zwischen Mensch und Maschine in Alltagssprache, oft auf der Grundlage elaborierter semantischer Modelle von Weltwissen, aus denen KI-Werkzeuge Schlussfolgerungen ableiten oder Vermutungen aus Daten entwickeln können.

Die besonderen Fähigkeiten von KI-Systemen in der Kooperation und Kollaboration mit dem Menschen, im beruflichen Umfeld sowie im Haushalt durch Sprachassistenten, begründen das aktuell erneut sehr hohe Interesse an dieser Fachdisziplin. Künstliche Intelligenz ist aus technischer Sicht eine auf Computern betriebene Form von Software und wissenschaftlich ein Teilgebiet der Informatik. Die KI unterliegt daher genau denselben Bedingungen und Grenzen, die von der Theoretischen Informatik mathematisch formal bewiesen wurden.

1. Wie definiert die Bundesregierung „Künstliche Intelligenz“ (auch in Abgrenzung zu maschinellem Lernen, Deep Learning etc.), und welche Kategorisierungen werden hierbei für die wirtschafts- und forschungspolitische Schwerpunktsetzung herangezogen?

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Teilgebiet der Informatik, welches sich mit der Erforschung von Mechanismen des intelligenten menschlichen Verhaltens befasst. Dabei geht es darum, technische Systeme so zu konzipieren, dass sie Probleme eigenständig bearbeiten und sich dabei selbst auf veränderte Bedingungen einstellen können. Diese Systeme haben die Eigenschaft, aus neuen Daten zu „lernen“ und mit Unsicherheiten umzugehen, statt klassisch programmiert zu werden. Die etablierten Forschungsgebiete der KI sind:

1. Deduktionssysteme, maschinelles Beweisen: Ableitung formaler Aussagen aus logischen Ausdrücken, Systeme zum Beweis der Korrektheit von Hardware und Software;
2. Wissensbasierte Systeme: Methoden zur Modellierung und Erhebung von Wissen; Software zur Simulation menschlichen Expertenwissens und Unterstützung von Experten (früher: „Expertensysteme“); eng verbunden mit Psychologie und Kognitionswissenschaften;
3. Musteranalyse und Mustererkennung: Induktive Analyseverfahren allgemein, damit auch maschinelles Lernen;
4. Robotik: Autonome Steuerung von Robotik-Systemen;
5. Intelligente multimodale Mensch-Maschine-*Interaktion*: Analyse und „Verstehen“ von Sprache (in Verbindung mit Linguistik), Bildern, Gestik und allen anderen Formen menschlicher Interaktion und Reaktion darauf.

Maschinelles Lernen ist eine Methodik im Gebiet der Künstlichen Intelligenz mit einem besonderen Schwerpunkt im Bereich Mustererkennung und bei Anwendungen in der Robotik. Deep Learning ist ein spezielles Verfahren des Maschinellen Lernens.

2. Wie bewertet die Bundesregierung derzeit den Forschungsstandort Deutschland und den Forschungsstand im Bereich künstlicher Intelligenz im internationalen Vergleich, und wie will sie in den nächsten Jahren dafür sorgen, dass Deutschland seine Forschungsleistung in diesem Bereich weiter ausbaut?

Der Forschungsstandort Deutschland ist beim Thema KI gut aufgestellt. Mit der Einrichtung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) bereits 1988 hat Deutschland frühzeitig in der KI-Forschung einen sichtbaren Schwerpunkt gesetzt und schrittweise das derzeit an Umsatz und Personal gemessen größte KI-Institut weltweit aufgebaut. Die Fraunhofer-Gesellschaft setzt KI-Verfahren in zahlreichen Forschungs- und Anwendungsfeldern ein und ist – genau wie das DFKI – stark beim Transfer von KI-Verfahren in die verschiedensten Anwenderbranchen.

Zusammen mit der Max-Planck-Gesellschaft und der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren ist eine leistungsfähige Wissenschafts- und Forschungslandschaft entstanden, die mit der Industrie durch Kooperationen verbunden ist. Die mit Unterstützung der Bundesregierung aufgebauten Forschungseinrichtungen liefern Beiträge zur Generierung wissenschaftlichen Nachwuchses und zur Gründung neuer Unternehmen.

Etwa 100 Professuren zum Thema Künstliche Intelligenz weltweit sind derzeit mit DFKI-Absolventen besetzt. Rund 80 Unternehmensgründungen aus dem DFKI zeigen, dass die Forschungen nicht nur zu theoretischen Erkenntnissen führen, sondern auch praktische Anwendung finden.

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) setzt KI neben zahlreichen Anwendungen für unterschiedliche Technologiefelder in Wirtschaft und Wissenschaft beispielsweise auch im Rahmen der satellitengestützten Erdbeobachtung zum Klima- und Umweltmonitoring ein; dadurch erhalten weltweit

staatliche Einrichtungen, Forschungsinstitute und die Wirtschaft unverzichtbares und fundiertes Datenmaterial, um Auswirkungen und Entwicklung des Klimawandels interpretieren und bewerten zu können.

Künstliche Intelligenz wird zudem an 20 Hochschulen als Schwerpunkt im Informatik-Studiengang angeboten. Mit dem Masterplan „Künstliche Intelligenz“ sowie der Zusammenarbeit mit Frankreich beim Thema KI soll die Forschungsbasis und -leistung Deutschlands, auch im internationalen Kontext, weiter ausgebaut werden.

3. Welche aktuellen Forschungs(rahmen)programme der Bundesregierung mit welcher ressortmäßigen Federführung fördern schwerpunktmäßig Forschung zu Künstlicher Intelligenz, und welche Laufzeiten und finanziellen Umfänge haben diese Programme?

Für KI-bezogene Fördermaßnahmen wurden in den letzten 30 Jahren insgesamt über 500 Mio. Euro aufgewandt, vor allem wurden Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft gefördert. Gleichzeitig wurde die Forschungslandschaft deutlich ausgebaut. Bis Herbst 2017 förderte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Forschung zu KI schwerpunktmäßig im Rahmen des Förderprogramms „IKT2020 – Forschung für Innovation“. Seit 2018 fördert das BMBF KI-Basistechnologien in einzelnen Förderbekanntmachungen. KI-Anwendungen werden durch das BMBF zudem im Rahmen der Fachprogramme zu IT-Sicherheit (Selbstbestimmt und sicher in der digitalen Welt), Energie (Forschung für Nachhaltige Entwicklung), Mikroelektronik (Mikroelektronik aus Deutschland – Innovationstreiber der Digitalisierung), Gesundheit (Gesundheitsforschung) sowie Mensch-Technik-Interaktion (Technik zum Menschen bringen) gefördert.

Intelligente Systeme unter Einbeziehung von KI sind seit vielen Jahren wichtiger Bestandteil der Hochtechnologieförderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) in den Bereichen Internet der Dinge (IoT), internetbasierte Dienstleistungen (Smart Services) und internetbasierte Datenökonomie (Smart Data). Die Anwendungsfelder reichen von Industrie 4.0, (Produktions-) Logistik, Service-Robotik, Wohnen und Leben (Smart Home/Smart Living), Mobilität, ländlicher Raum bis zu Energie- und Gesundheitswirtschaft.

Aktuelle Technologieprogramme mit KI-Bezug sind PAiCE – Digitale Technologien für die Wirtschaft, „Smart Data Smart Service Welt I und II“. Zu erwähnen sind auch die erst kürzlich abgeschlossenen Programme „Autonomik für Industrie 4.0“ und „Trusted Cloud“.

Laufzeiten und Fördervolumina der Programme sind nachstehend zusammengefasst.

Förderprogramm	Ressort	Laufzeit	Programmvolumen
Qualifizierungsmaßnahmen und Forschungsvorhaben im Bereich Maschinelles Lernen	BMBF	05/2017–06/2021	ca. 17 Mio. €
Kompetenzzentren zur automatisierten Analyse von Daten mittels Maschinellen Lernens	BMBF	10/2017–06/2021	ca. 30 Mio. €
Forschungsvorhaben zur automatisierten Analyse von Daten mittels Maschinellen Lernens	BMBF	10/2017–06/2021	ca. 30 Mio. €
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) – Rahmenvertrag	BMBF	01/2018–12/2022	ca. 30 Mio. €
Digitale Technologien für die Wirtschaft (PAiCE)	BMWi	10/2016–06/2020	ca. 50 Mio. €
Smart Service Welt – Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft	BMWi	01/2016–05/2019	ca. 50 Mio. €
Smart Service Welt II – neue Anwendungsbereiche für digitale Dienste und Plattformen	BMWi	02/2018–03/2021	ca. 50 Mio. €
AUTONOMIK für Industrie 4.0 – Produktion, Produkte, Dienste im multidimensionalen Internet der Zukunft	BMWi	10/2013–06/2017	ca. 40 Mio. €
Trusted Cloud – Innovatives, sicheres und rechtskonformes Cloud Computing	BMWi	09/2010–03/2016	ca. 42 Mio. €

4. Wie ist der aktuelle Stand der Planungen bezüglich eines gemeinsam mit Frankreich öffentlich verantworteten Zentrums für künstliche Intelligenz, welche Absprachen wurden hierzu bereits mit Frankreich getroffen, und wie sieht der konkrete Zeitplan zur Umsetzung aus?
5. Wird es eine öffentliche Ausschreibung und ein wettbewerbliches Verfahren für die Standortauswahl des Zentrums für künstliche Intelligenz geben, und wird auch ein Netzwerk von Standorten als möglicher Partner für das gemeinsame Zentrum auf deutscher Seite in Betracht gezogen?
6. Hat die Bundesregierung bereits mögliche Standorte für das gemeinsam mit Frankreich öffentlich verantwortete Zentrum für künstliche Intelligenz identifiziert, und wenn ja welche?
7. Welche finanzielle Förderung des Zentrums ist seitens der Bundesregierung geplant, sind Kooperationen mit den Ländern geplant, welche spezifische Aufgabenbeschreibung soll es erhalten, und wie viele Stellen werden in diesem Zusammenhang voraussichtlich entstehen (bitte nach Art aufschlüsseln)?

Die Fragen 4 bis 7 werden im Zusammenhang beantwortet.

Die Bundesregierung befindet sich mit Frankreich in einem regelmäßigen Austausch zu verschiedenen Themen der Kooperation. Dazu gehört auch das Thema Künstliche Intelligenz inklusive der Etablierung eines deutsch-französischen Zentrums in diesem Bereich. Ein erster Austausch zu einem möglichen Zentrum hat Ende März in Paris anlässlich der Vorstellung der neuen französischen KI-Strategie mit Vertretern der französischen Regierung stattgefunden. Darüber hinaus fanden erste Vorgespräche auf Arbeitsebene statt. Diese Gespräche befinden sich noch in einem sehr frühen Stadium der fachlich-strategischen Ausrichtung

der Zusammenarbeit. Der Prozess wird ausgehend von den vorhandenen Kompetenzen in Frankreich und Deutschland, die gestärkt und vernetzt werden sollen, gestaltet. Verfahrensfragen sowie Fragen zur Finanzierung waren bisher nicht Gegenstand der Gespräche.

Die Bundesregierung wird die französischen Amtskollegen zu einem Gespräch einladen, um gemeinsam Vorschläge zu erarbeiten, wie insbesondere die Forschungsaktivitäten besser vernetzt und die Forschungsergebnisse effektiver in die unternehmerische Praxis übertragen werden können. Standortfragen stehen in Abhängigkeit zur konzeptionellen Ausrichtung des Zentrums. Eine angemessene Beteiligung der Länder wird zu gegebener Zeit sichergestellt.

8. Wie ist der aktuelle Stand der Planungen bezüglich eines gemeinsam mit Polen zu initiiierenden Zentrums für digitale Innovationen in der Systemforschung, welche Absprachen wurden hierzu bereits mit Polen getroffen, und wie sieht der konkrete Zeitplan zur Umsetzung aus?
9. Wird es eine öffentliche Ausschreibung und ein wettbewerbliches Verfahren für die Standortauswahl des Zentrums für digitale Innovationen in der Systemforschung geben, und wird auch ein Netzwerk von Standorten als möglicher Partner für das gemeinsame Zentrum auf deutscher Seite in Betracht gezogen?
10. Hat die Bundesregierung bereits mögliche Standorte für das gemeinsam mit Polen zu initiiierende Zentrum für digitale Innovationen in der Systemforschung identifiziert, und wenn ja welche?
11. Welche finanzielle Förderung ist seitens der Bundesregierung für das Zentrum für digitale Innovationen in der Systemforschung mit Polen angedacht, sind Kooperationen mit den Ländern geplant, welche spezifische Aufgabenbeschreibung soll es erhalten, und wie viele Stellen werden in diesem Zusammenhang voraussichtlich entstehen (bitte nach Art aufschlüsseln)?

Die Fragen 8 bis 11 werden im Zusammenhang beantwortet.

Im Koalitionsvertrag ist die Errichtung eines gemeinsamen Zentrums für digitale Innovationen in der Systemforschung mit Polen festgelegt. Mit der Stärkung der Systemforschung reagiert die Bundesregierung auf einen gesellschaftlichen Bedarf: Komplexe Systeme, wie z. B. die Klimaentwicklung, biologische Zellen oder ökonomische Systeme müssen wissenschaftlich noch besser verstanden werden, um bessere Entscheidungsgrundlagen für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik bereit stellen zu können. Ziel des Institutes ist es u. a., digitale Lösungen zum Verständnis von Systemen über die Grenzen einzelner Wissenschaftsdisziplinen hinaus zu entwickeln.

Über die strukturelle und inhaltliche Ausgestaltung, finanzielle Ausstattung und die Festlegung des Standorts eines derartigen Zentrums ist noch nicht abschließend entschieden.

12. Welche Elemente sind aus Sicht der Bundesregierung konstitutiv für einen „Masterplan“, und bis wann plant die Bundesregierung, einen Masterplan „Künstliche Intelligenz“ vorzulegen?
13. Welche Stelle oder welches Bundesministerium wird innerhalb der Bundesregierung die Entwicklung und Durchführung des Masterplans „Künstliche Intelligenz“ verantworten, und welche Form der Koordinierung ist geplant?

Die Fragen 12 und 13 werden im Zusammenhang beantwortet.

Aufbauend auf den der Bundeskanzlerin vorgelegten Handlungsempfehlungen des Hightech Fachforums „Autonome Systeme“ sowie der Arbeit der Plattform „Lernende Systeme“ wird unter Federführung von BMWi und BMBF ein Masterplan „Künstliche Intelligenz“ bis Herbst 2018 erarbeitet. Gegenstand ist die Formulierung von Förderzielen zur grundlegenden Stärkung der KI-Wissenschaft, der Transfer von Ergebnissen in die Wirtschaft und Praxis und die Entfaltung einer Gründungsdynamik, die Schaffung eines innovations- und investitionsfreundlichen Ordnungsrahmens, die systematische Nutzung von KI-Technologien in Wissenschaft und etablierten Branchen sowie die Flankierung in Bildung und gesellschaftlichem Diskurs. In den Prozess der Erarbeitung werden Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft eingebunden.

14. Welche anderen Akteure, Bundesministerien und Abteilungen befassen sich innerhalb der Bundesregierung mit dem Thema künstliche Intelligenz, und in welchen Arbeitsstrukturen wird die Kohärenz zu Programmen und Maßnahmen anderer mit Themengebieten der Künstlichen Intelligenz befassten Stellen innerhalb der Bundesregierung sichergestellt?

Das Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) befasst sich unter anderem mit den durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz entstehenden Herausforderungen für Verbraucherinnen und Verbraucher sowie die Nutzer Sozialer Netzwerke und prüft die Frage, ob neue (intelligente) Techniksysteme einen Änderungsbedarf im Zivilrecht nach sich ziehen.

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) befasst sich mit dem Thema KI mit Blick auf automatisiertes und vernetztes Fahren (AVF).

Das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) befasst sich unter anderem mit dem Thema Künstlicher Intelligenz. Dies betrifft insbesondere den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Verwaltung sowie die gesellschaftlichen Fragen des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz. Im Fokus stehen Anwendungsfelder und Nutzungspotenziale ebenso wie Gestaltungsmöglichkeiten und Regelungsbedarfe von Künstlicher Intelligenz und datenbasierten, algorithmischen Entscheidungssystemen. Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 3 verwiesen.

15. Werden im Zuge des Masterplans „Künstliche Intelligenz“ neue Institutionen, neue Zuständigkeiten und neue Gesetzesgrundlagen geplant, wenn ja welche, und welchen Bedarf an neuen gesetzgeberischen Rahmenbedingungen für die Entwicklung und den Einsatz von Künstlicher Intelligenz sieht die Bundesregierung?

Es wird auf die Antwort zu den Fragen 12 und 13 sowie 16 und 17 verwiesen.

16. Ist die Bundesregierung der Ansicht, dass durch den zunehmenden Einsatz von Künstlicher Intelligenz bestehende Aufsichtsstrukturen umstrukturiert und/oder gestärkt werden müssen, und wenn ja, welche und in welchem konkreten Umfang?
17. Welche neuen Aufsichtsstrukturen will die Bundesregierung angesichts des voranschreitenden technologischen Fortschritts und sich daraus ergebender neuer Herausforderungen gegebenenfalls schaffen?

Die Fragen 16 und 17 werden im Zusammenhang beantwortet.

Im Koalitionsvertrag sind hierzu mehrere Maßnahmen vereinbart. So wird die Bundesregierung eine Daten-Ethikkommission einsetzen, die innerhalb eines Jahres unter anderem einen Entwicklungsrahmen für den Umgang mit Algorithmen und Künstlicher Intelligenz vorschlagen soll.

Daneben prüft die Bundesregierung entsprechend den Vereinbarungen im Koalitionsvertrag, wie Algorithmen- und KI-basierte Entscheidungen, Dienstleistungen und Produkte überprüfbar gemacht werden können, insbesondere im Hinblick auf mögliche unzulässige Diskriminierungen, Benachteiligungen und Betrugsversuche.

Der vermehrte Einsatz von Künstlicher Intelligenz und die fortschreitende Entwicklung von Künstlicher Intelligenz stellen die Aufsichtsbehörden vor neue beziehungsweise zusätzliche Herausforderungen. Die Bundesregierung wird in dieser Legislaturperiode die bestehenden Aufsichtsstrukturen auf ihre Leistungsfähigkeit in Bezug auf diese Herausforderungen überprüfen und Maßnahmen zur Stärkung und/oder Umstrukturierung ergreifen.

Hierzu gehören unter anderem die Prüfung der Einrichtung einer Digitalagentur und auch die Etablierung des Verbraucherschutzes als zusätzliche Aufgabe des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik.

18. Wie soll die konkrete Aufgabenverteilung und rechtsklare Abgrenzung zwischen bestehenden und neuen Aufsichtsstrukturen, zum Beispiel der im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD erwähnten „Digitalagentur“, nach den Planungen der Bundesregierung konkret ausgestaltet werden?

Die Digitalisierung eröffnet erhebliche Wachstums- und Entwicklungsmöglichkeiten, sie bringt zugleich für den einzelnen Bürger, für Organisationen, Unternehmen und Politik neue Herausforderungen mit sich. Deshalb erscheint es erforderlich, neue flexible und vernetzte Herangehensweisen zu ermöglichen, die der Breite und Geschwindigkeit des Digitalisierungsprozesses gerecht werden. Dazu kann auch eine Digitalagentur dienen. Die genaue Gestaltung der Aufgaben und die rechtsklare Abgrenzung zu bestehenden Einrichtungen bzw. Zuständigkeiten werden Gegenstand der anstehenden Prüfung sein.

19. Welcher Stellenwert kommt dem Masterplan „Künstliche Intelligenz“ innerhalb der Gesamtvorhaben der Bundesregierung im Bereich Digitalisierung zu, und durch welche Arbeitsstrukturen wird die Kohärenz zu Programmen und Maßnahmen anderer mit dem Themenkomplex Digitalisierung befassten Stellen innerhalb der Bundesregierung sichergestellt?

Der Masterplan „Künstliche Intelligenz“ wird von der Bundesregierung im Ressortkreis entwickelt und abgestimmt. Die einzelnen Ressorts tragen im Rahmen ihrer jeweiligen Zuständigkeit dafür Sorge, dass Kohärenz zu Programmen und Maßnahmen anderer mit dem Themenkomplex Digitalisierung befasster Stellen innerhalb der Bundesregierung sichergestellt ist.

20. Welche externen Akteure plant die Bundesregierung in die Entwicklung ihres Masterplans „Künstliche Intelligenz“ einzubeziehen, und wie wird sie eine frühzeitige und permanente Beteiligung von Wissenschaft und Zivilgesellschaft sicherstellen?

Es wird auf die Antwort zu den Fragen 12 und 13 verwiesen.

21. Plant die Bundesregierung ein ständiges Monitoring der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz, und inwiefern sollen Technologien der Künstlichen Intelligenz einen höheren Stellenwert im Bereich der von der Bundesregierung in Auftrag gegebenen Analysen zur Technikfolgenabschätzung erhalten?

Die Bundesregierung begleitet mit der durch das BMBF 2017 gegründeten Plattform „Lernende Systeme“ die Erforschung und Entwicklung der Künstlichen Intelligenz.

Die Arbeitsgruppen der Plattform haben unter anderem die Aufgabe, aktuelle Entwicklungen zum Thema Künstliche Intelligenz zu beobachten und Handlungsbedarfe aufzuzeigen. Das Themenfeld Künstliche Intelligenz wird vom BMBF bereits durch Begleitmaßnahmen der Technikfolgenabschätzung auf juristische, gesellschaftliche, ethische und wirtschaftliche Aspekte hin untersucht. Auch das Kompetenzzentrum Öffentliche Informationstechnik (ÖFIT), das vom BMI im Rahmen einer Zuwendung an die Fraunhofer-Gesellschaft gefördert wird, befasst sich mit den Auswirkungen Künstlicher Intelligenz auf die Verwaltung und die Gesellschaft.

22. Sind im Zuge des Masterplans „Künstliche Intelligenz“ spezielle Experimentierräume oder Pilotprojekte geplant, und wenn ja, welche konkret?

Es wird auf die Antwort zu den Fragen 12 und 13 verwiesen.

23. Welche Einsatzbereiche von Künstlicher Intelligenz sollen aus Sicht der Bundesregierung vor allem gefördert werden, welche schließt sie aus, und auf welche Kriterien stützt sich die Bundesregierung bei derartigen Entscheidungen?

Aus Sicht der Bundesregierung können auf Künstlicher Intelligenz basierende Anwendungen und Produkte in einer Vielzahl von Bereichen in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zum Einsatz kommen.

Im Vordergrund zum Teil bereits bestehender Fördermaßnahmen bei der Entwicklung intelligenter Systeme sind die Bereiche Industrie 4.0 einschließlich (Produktions-) Logistik, Service-Robotik, Wohnen und Leben, Mobilität, Gesundheit, Kommunikation, Navigation, Erdbeobachtung (z. B. Umwelt- und Klima-Monitoring), Energie sowie Sicherheit inklusive Cybersicherheit und Krisenvorsorge und der Schutz kritischer Infrastruktur zu sehen.

Diese Aufzählung ist nicht abschließend. Kriterien der Förderung orientieren sich am voraussichtlichen gesellschaftlichen und ökonomischen Nutzen des Einsatzes intelligenter Systeme auf der Grundlage einschlägiger Studien und Empfehlungen der Beratungsgremien der Bundesregierung, zu der auch die Plattform „Lernende Systeme“ und die Forschungsnetzwerke Energie gehören. Die Bundesregierung legt bei ihren Förderentscheidungen ein besonderes Augenmerk auf die Bewertung potentieller Risiken bei den angestrebten Ergebnissen von Fördervorhaben und strebt die Erforschung von zuverlässigen, vertrauenswürdigen und erklärungs-fähigen Lösungen an.

24. Welche Maßnahmen plant die Bundesregierung, um Wirtschaft und Wissenschaft im Bereich Künstliche Intelligenz besser miteinander zu vernetzen und das teilweise existierende Transferproblem zu verringern?

Die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft im Bereich der Künstlichen Intelligenz erfolgt insbesondere durch die Plattform „Lernende Systeme“. Die Plattform vereint rd. 150 Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verbänden, die gemeinsam Empfehlungen für den anwendungsorientierten Einsatz von Künstlicher Intelligenz erarbeiten sollen.

Zudem sieht die Bundesregierung in der vorwettbewerblichen Förderung von Projektverbänden, in denen wissenschaftliche Einrichtungen eng mit Anbietern, Herstellern und Anwendern zusammenarbeiten, ein wichtiges Instrument zur Beförderung des Transfers wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis. Die Ausrichtung der Vorhaben soll sich dabei am konkreten Bedarf und den Möglichkeiten vor allem des Mittelstands orientieren. Die Projekte sollen Machbarkeit, Nutzen und wirtschaftliche Umsetzbarkeit innovativer Ansätze aufzeigen und Nachahmungseffekte stimulieren.

Darüber hinaus unterhalten die außeruniversitären Wissenschaftsorganisationen und ihre Einrichtungen wirksame Technologietransferprogramme, mit denen Innovationen in die wirtschaftliche Anwendung überführt werden.

25. Wie bewertet die Bundesregierung die Chancen Künstlicher Intelligenz für die Bürgerinnen und Bürger, und in welchen Anwendungsgebieten sieht sie die größten Innovationspotentiale zum Wohl der Gesellschaft?

Künstliche Intelligenz unterstützt den Menschen bereits seit Jahren in Arbeit und Alltag. Die Bereiche, in denen Künstliche Intelligenz dabei in Zukunft sinnvoll eingesetzt werden kann, sind vielfältig.

KI-basierte Anwendungen und Systeme können beispielsweise zu einer verbesserten individuellen Gesundheitsversorgung (Diagnose und Therapie), einem längeren selbstbestimmten Leben im Alter (Assistenz bei der Erledigung von Alltagsaufgaben) oder einem einfacheren Umgang mit der Verwaltung sowie der Unterstützung von Rettungskräften beitragen. Im Arbeitsalltag, z. B. in der Produktion oder in der Pflege, können perspektivisch KI-basierte Assistenzsysteme zum Einsatz kommen, die Arbeitskräfte vor körperlichen Belastungen schützen oder ihnen monotone Aufgaben abnehmen.

Künstliche Intelligenz kann bei geeigneter Konzeption die Energieeffizienz, die Sicherheit und den Komfort durch situationsgerechte Selbststeuerung eingesetzter Systeme erhöhen. Sie bietet erhebliche Optimierungspotenziale zur Verbesserung individueller Mobilität, etwa durch intelligente Verkehrssteuerung oder intelligente Mobilitätsdienste im ländlichen Raum. Auch für das Energiesystem besitzt KI ein hohes Innovationspotenzial und wird beispielsweise schon zur optimierten Steuerung von Anlagen, Windertragsprognosen oder zur Analyse von großen Datensätzen eingesetzt. Die Bundesregierung bereitet aktuell ein neues Energieforschungsprogramm vor, welches das Thema Digitalisierung einschließlich der KI verstärkt in den Fokus nehmen wird.

26. Wie bewertet die Bundesregierung die ökologischen Potentiale durch Technologien der Künstlichen Intelligenz, und welche Maßnahmen sind geplant, um gerade ökologische Chancen durch Künstliche Intelligenz zum Tragen zu bringen?

Die ökologischen Potentiale von KI-basierten Technologien werden als hoch eingeschätzt. Sie bieten z. B. die Chance zu einem schonenderen Umgang mit natürlichen Ressourcen und zur Vorhersage des Verhaltens komplexer Systeme in Bereichen wie Klima und Mobilität, etwa mit Hilfe der satellitengestützten Erdbeobachtung zum Klima- und Umweltmonitoring. Um diese Chancen zu nutzen und weiter zu erschließen, wird der Einsatz digitaler Technologien einschließlich der Künstlichen Intelligenz in der Klima-, Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung systematisch geprüft und weiter ausgebaut. Künstliche Intelligenz kann auch dazu beitragen, die Ziele der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie schneller zu erreichen.

27. Wie bewertet die Bundesregierung die sozialen Potentiale durch Technologien der Künstlichen Intelligenz, und welche Maßnahmen sind geplant, um gerade soziale Chancen der Künstlichen Intelligenz zum Tragen zu bringen?

Die Chancen Künstlicher Intelligenz werden auch für den sozialen Bereich, vor allem als Ergänzung zum direkten zwischenmenschlichen Kontakt, gesehen. Dies gilt etwa für den Bereich der Hilfe und Unterstützung pflegebedürftiger Menschen und ihrer Angehörigen. KI-basierte Systeme können dabei helfen, über eine längere Lebensphase ein selbstbestimmtes Leben im Alter zu ermöglichen.

Mit der Plattform „Lernende Systeme“ hat das BMBF einen Prozess gestartet, in dem Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Potentiale beim Thema Künstliche Intelligenz im Sinne eines verantwortungsvollen gesellschaftlichen Zusammenlebens aufzeigen sollen.

28. Gibt es Überlegungen zur Klassifizierung von Entscheidungsverfahren je nach möglicher Auswirkung auf die soziale Teilhabe und/oder zu einer entsprechenden Kennzeichnung zum Beispiel durch Auditierungen und Zertifizierungen?

Die Bundesregierung prüft entsprechend den Vereinbarungen im Koalitionsvertrag, wie Algorithmen- und KI-basierte Entscheidungen, Dienstleistungen und Produkte überprüfbar gemacht werden können, insbesondere im Hinblick auf mögliche unzulässige Diskriminierungen, Benachteiligungen und Betrugsversuche. Dabei erscheint es sinnvoll, den Grad der Kontrolle nach der Intensität der Auswirkung auf die soziale Teilhabe und persönlichkeitsensible Bereiche zu differenzieren.

29. Welche ökonomischen Potentiale sieht die Bundesregierung durch Technologien der Künstlichen Intelligenz, und in welchen Bereichen sieht sie die größten Wettbewerbsvorteile und den größten Nachholbedarf der deutschen Wirtschaft?

Künstliche Intelligenz stellt Methoden und Werkzeuge zur Verfügung für zahlreiche Wissenschafts- und Wirtschaftszweige, die unterschiedlich hohe Adaptionspotentiale aufweisen. Ihr wird erhebliches volkswirtschaftliches Potential durch Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen, Qualitätsverbesserungen und Innovations sprünge beigemessen. Durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz werden perspektivisch Wettbewerbsvorteile unter anderem in den Bereichen Produktion, Logistik, Energie, und Verkehrssysteme erwartet.

30. Über welche Mechanismen wird die Bundesregierung sicherstellen, dass zu allen Maßnahmen im Bereich der Künstlichen Intelligenz auch eine ausführliche Technikfolgenabschätzung erfolgt, und welche Aspekte der Künstlichen Intelligenz wird die Bundesregierung in diesem Zusammenhang gezielt einer Überprüfung unterziehen?

Es wird auf die Antwort zu Frage 21 verwiesen.

31. Welche kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen sind durch Künstliche Intelligenz nach Ansicht der Bundesregierung auf den Arbeitsmarkt zu erwarten, und beinhaltet der Masterplan „Künstliche Intelligenz“ Maßnahmen und Instrumente zur Steuerung dieser Entwicklungen?
32. Wie schätzt die Bundesregierung die Auswirkung der Künstlichen Intelligenz auf die Arbeitswelt in niedrig- und hochqualifizierten Sektoren ein?

Die Fragen 31 und 32 werden im Zusammenhang beantwortet.

Ob Künstliche Intelligenz in ihrer Anwendung als eine Automatisierungstechnologie wirkt oder als intelligente Assistenztechnologie, hängt allein von der Gestaltung der Anwendungen ab. Die im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales erstellte „Arbeitsmarktprognose 2030“ erwartet bis 2030 für ein Szenario beschleunigter Digitalisierung (einschließlich Einsatz von KI) einen Beschäftigungsgewinn von einer Viertelmillion. Gleichzeitig wird die Dynamik zwischen Branchen und innerhalb von Berufen als Folge der Nutzung von KI steigen. Belastbare Aussagen zu Auswirkungen über 2030 hinaus sind nach Ansicht der Bundesregierung nicht möglich. Zur Einteilung von Sektoren liegen keine entsprechenden Einschätzungen vor.

33. In welchen Bereichen der öffentlichen Verwaltung wird künstliche Intelligenz bereits heute eingesetzt, und in welchen Bereichen ist ein Einsatz geplant?

Die Antworten beziehen sich auf den Zuständigkeitsbereich der Bundesregierung und werden zum besseren Verständnis für jedes Ministerium einschließlich dessen Geschäftsbereiche aufgeführt.

Im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG):

Im Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) wird Wissen durch Algorithmen in verschiedenen technischen Systemen gesichert, verbreitet und ausgewertet. Die derzeit entwickelten Algorithmen und Werkzeuge in diesem Bereich dienen allerdings ausschließlich der Wissenssicherung, Datenaufbereitung und Unterstützung für die Anwenderinnen und Anwender. Es werden durch die Systeme selbst keine Entscheidungen getroffen. Im Bereich der Forschung werden im BfArM Methoden der Künstlichen Intelligenz im Rahmen von algorithmusbasierten „Machine Learning“-Methoden eingesetzt, sie dienen aber der Forschungsdatenauswertung und nicht dem Einsatz in der Bundesverwaltung. Perspektivisch soll in Zukunft die Künstliche Intelligenz in der Forschungsarbeit weitere Anwendung finden.

Im Paul-Ehrlich-Institut (PEI) werden Methoden der Mustererkennung (Algorithmen, die nach Kalibrierung durch bekannte Daten in der Lage sind, Vorhersagen auf der Grundlage (vergleichbarer) Daten zu machen) bei der Analyse von komplexen Datensätzen beispielsweise in den Bereichen Proteomics und Genomics sowie bei spektroskopischen und bildgebenden Verfahren angewendet.

Im Robert Koch-Institut (RKI) werden Algorithmen-basierte Entscheidungen, automatische Mustererkennung und künstliche Intelligenz u. a. eingesetzt bei der Mustererkennung in der Proteomik und Spektroskopie, der Analyse von großen Datensätzen, z. B. aus Omics-Experimenten wie der Genomsequenzierung, oder der Erkennung von statistisch auffälligen Häufungen (Signalen) in gemeldeten Infektionskrankheiten.

Im Geschäftsbereich des BMWi:

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) beschäftigt sich bereits seit mehreren Jahren mit dem Einsatz von Verfahren des maschinellen Lernens. Aktuelle Beispiele finden sich in der Klassifikation von Mammographiedaten und der Mustererkennung in Kameraaufnahmen. Mit dem Aufbau einer Nachwuchsgruppe „Unsicherheit und maschinelles Lernen“ an der Technischen Universität Berlin intensiviert die PTB diese Forschungsarbeiten insbesondere hinsichtlich Aussagen zur Vertrauenswürdigkeit von KI-Verfahren und legt damit den Grundstein für vertrauenswürdige autonome Systeme der Zukunft.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) setzt Verfahren der Künstlichen Intelligenz in verschiedenen Bereichen ein. Von besonderem Interesse sind Methoden wie Deep Learning oder Neuronale Netze.

Im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg):

Es werden zurzeit keine Techniken der Künstlichen Intelligenz in der Verwaltung eingesetzt. Studien und Projekte, die insbesondere die Anwendung fortschrittlicher Analysemethoden aufgreifen, sind noch nicht anwendungsfähig.

Im Geschäftsbereich des BMI:

Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (BAMF):

Beim BAMF wird Künstliche Intelligenz beim Auslesen bzw. Clustern von Schriftstücken technisch erprobt.

Bundesamt für Verfassungsschutz (BfV):

Derzeit setzt das BfV keine Systeme mit KI ein. Der Einsatz von KI im Rahmen der gesetzlichen Aufgabenwahrnehmung ist im Rahmen technischer Modernisierungsprozesse geplant.

Bundeskriminalamt (BKA):

Das BKA entwickelt aktuell Methoden Künstlicher Intelligenz zur Unterstützung der Auswertung textueller Massendaten. In anderen Bereichen ist eine Nutzung Künstlicher Intelligenz nicht vorgesehen.

Bundespolizei (BPOL):

In dem Pilotprojekt zur biometrischen Gesichtserkennung am Bahnhof Berlin-Südkreuz kommen derzeit drei unterschiedliche Gesichtserkennungssysteme im Rahmen einer zeitlichen begrenzten Erprobung zum Einsatz. Die Systeme verwenden zur Detektion und Erkennung der Gesichter in Videostreamen Methoden der „Künstlichen Intelligenz“ (KI).

Statistisches Bundesamt (StBA)

In einem Pilotprojekt zu „Machine Learning“ soll dessen Potenzial für die Plausibilisierung und Aufbereitung der Einzeldaten in den Unternehmensstatistiken aufgezeigt werden. Basierend auf den Ergebnissen des Pilotprojekts wird über die Anwendung im Rahmen der Aufbereitung anderer Statistiken entschieden.

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI):

Aus der Disziplin der Künstlichen Intelligenz nutzt das BSI das Maschinelle Lernen zur Detektion von Cyberangriffen. Die Verfahren und Algorithmen werden im BSI entwickelt oder mindestens angelehnt. Diese Nutzung wird in Zukunft weiter vorangetrieben werden. Weiter wird geprüft, ob zur effizienten Erstellung eines IT-Sicherheits-Lagebildes oder zu Sicherheitsevaluierungen von IT-Produkten und IT-Systemen KI-Methoden eingesetzt werden können.

Bundesverwaltungsamt (BVA):

Das BVA eruiert aktuell über alle Verfahren, in welchen Bereichen das Thema Künstliche Intelligenz sinnvoll und nutzbringend eingesetzt werden könnte. Es ist geplant, den Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Rahmen von Pilotierungen zu unterstützen.

Im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ):

In Verbindung mit Deep Learning-Methoden kann KI z. B. Eingangspost automatisch erkennen, indexieren und zuweisen. Sie ersetzt hier die traditionelle Mustererkennung und trägt künftig wesentlich dazu bei, die Postbearbeitung zu beschleunigen und Fehlerquellen zu reduzieren. KI kann ferner dazu verwendet werden, die Veraktungsprozesse zu automatisieren und die Qualität der Aktenführung deutlich zu steigern.

Im Geschäftsbereich des BMVI:

Im BMVI findet ein Einsatz Algorithmen-basierter Entscheidungsprozesse bei der Wahrnehmung der hoheitlichen Flugsicherungsaufgaben durch die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH statt.

Es wird zudem auf die Antwort der Bundesregierung auf die Schriftlichen Fragen 7 bis 10 der Abgeordneten Saskia Esken vom 22. Januar 2018 auf Bundestagsdrucksache 19/605 verwiesen.

34. In welchen Bereichen der öffentlichen Verwaltung sieht die Bundesregierung darüber hinaus Potentiale für den Einsatz künstlicher Intelligenz, und wie bewertet sie den Einsatz von künstlicher Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung mit Blick auf konkrete Chancen und Risiken?

Die Bunderegierung sieht Potenziale für den Einsatz Künstlicher Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung insbesondere bei Anwendungen für zielgerichtete, passgenaue und niedrigschwellige Angebote für Bürgerinnen und Bürger. Standardverwaltungsprozesse lassen sich mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz beschleunigen und kostengünstiger gestalten. Risiken werden in Bezug auf den Datenschutz und bei der Nachvollziehbarkeit der auf Künstlicher Intelligenz beruhenden Ergebnisse gesehen. Es ist daher nicht geplant, Entscheidungen allein auf Basis Künstlicher Intelligenz zu treffen.

35. Welche ethischen Grundprinzipien müssen aus Sicht der Bundesregierung für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz gelten, und wie wird die Bundesregierung die Einhaltung dieser Prinzipien sicherstellen?

Der Einsatz von KI muss so gestaltet werden, dass er sich an unserem Werte- und Rechtssystem ausrichtet. Diese Überlegungen spielen schon bei der Entscheidung über Fördervorhaben eine Rolle. Grundlage des Prozesses muss nach Ansicht der Bundesregierung eine rationale Sicht auf die KI und Informatik über ihre Möglichkeiten und Grenzen in den verschiedenen Einsatzgebieten sein.

36. Wie wird die Bundesregierung auch in Zusammenarbeit mit ihren europäischen Partnern den Einfluss der Politik auf die Standardsetzung im Bereich Künstliche Intelligenz gewährleisten und eine faktische Standardsetzung insbesondere durch global agierende IT-Unternehmen verhindern, und wird sie sich für offene Standards einsetzen?

Die Bundesregierung sieht eine Zusammenarbeit auf europäischer Ebene für den Bereich Künstliche Intelligenz als wichtig an. Sie hat die europäische Deklaration zu einer verstärkten Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz unterzeichnet. Darüber hinaus ist sie in einem kontinuierlichen Dialog mit der EU-Kommission und über Vertreter in entsprechenden Expertengruppen beteiligt. Offene Standards sind einer der Aspekte in diesem Zusammenhang.

37. Verfolgt die Bundesregierung eine einheitliche unionale Regulierungsstrategie, und wenn ja, mit welchen Vorschlägen plant sie diese voranzutreiben?

Dies ist abhängig von dem jeweils erforderlichen Regulierungsbedarf und kann derzeit nicht beantwortet werden.

