



Eckpunkte der Bundesregierung für eine Strategie Künstliche Intelligenz

Stand: 18. Juli 2018

Die Bundesregierung wird bis Ende November dieses Jahres eine Strategie Künstliche Intelligenz (KI) erarbeiten und diese auf dem Digital-Gipfel 2018 in Nürnberg öffentlich vorstellen. Die vorliegenden Eckpunkte bauen unter anderem auf den Empfehlungen des Fachforums Autonome Systeme der Hightech-Strategie vom 20. März 2017 und der Expertenanhörung auf Einladung der Bundeskanzlerin am 29. Mai 2018 sowie Vorarbeiten der Bundesministerien auf. Die Bundesregierung wird zur Erstellung der Strategie weitere Expertenanhörungen u.a. zu speziellen Anwendungsfeldern und dem Ordnungsrahmen sowie zu sozialen Fragestellungen durchführen. Außerdem wird es einen Konsultationsprozess mit bundesweit arbeitenden Verbänden, Organisationen und Institutionen geben. Die Eckpunkte dienen als Grundlage für den Prozess der Erarbeitung der Strategie und geben Orientierung für Ziele und Handlungsfelder der Strategie sowie der unmittelbar von den Ressorts einzuleitenden Maßnahmen bis zur Verabschiedung der Strategie im Kabinett.

1. Ziele

- a. Die Bundesregierung ist entschlossen, sowohl Forschung und Entwicklung als auch Anwendung von KI in Deutschland und Europa auf ein weltweit führendes Niveau zu bringen und dort zu halten. Deutschland soll zum weltweit führenden Standort für KI werden, insbesondere durch einen umfassenden und schnellen Transfer von Forschungsergebnissen in Anwendungen sowie die Modernisierung der Verwaltung. „Artificial Intelligence (AI) made in Germany“ soll zum weltweit anerkannten Gütesiegel werden.
- b. Die Bundesregierung sieht sich in der Pflicht, eine verantwortungsvolle und gemeinwohlorientierte Nutzung von KI in Zusammenarbeit mit Wissenschaft, Wirtschaft, Staat und der Zivilgesellschaft voranzubringen. Auf der Grundlage europäischer Werte wie der Unantastbarkeit der Menschenwürde, der Achtung der Privatsphäre und des Gleichheitsgrundsatzes wollen wir die Potentiale der neuen Technologie heben.
- c. Wir wollen eine europäische Antwort auf datenbasierte Geschäftsmodelle und neue Wege der datenbasierten Wertschöpfung finden, die unserer Wirtschafts-, Werte- und Sozialstruktur entspricht.

- d. Wir wollen die sehr gute wissenschaftliche Basis der KI in Deutschland verbreitern und mit vielversprechenden anderen technologischen Entwicklungen und Anwendungen verknüpfen, um neue Anwendungen in verschiedenen Branchen, der öffentlichen Verwaltung und in gesellschaftlichen Bereichen zu erschließen.
- e. Wir wollen, dass Deutschland seine gute Position in der KI-Forschung auch zusammen mit europäischen Partnern und Technologieführern zu einer Spitzenposition ausbaut. Wir streben an, ein attraktiver Forschungs- und Wirtschaftsstandort für KI-Expertinnen und -Experten aus dem In- und Ausland zu sein, der die weltweit klügsten Köpfe im Bereich KI anzieht und hält, und unsere Ausbildungskapazitäten im KI-Bereich deutlich ausweiten.
- f. Wir wollen Wertschöpfung aus der Anwendung von KI erzeugen, den Nutzen von KI für die Bürgerinnen und Bürger in den Fokus unserer Bemühungen stellen – sowohl auf der persönlichen, individuellen Ebene als auch auf der gesellschaftlichen - und insbesondere veränderungsbedingte Risiken minimieren, Systeme überprüfbar machen und unzulässige Diskriminierungen unterbinden.
- g. Im Hinblick auf den Einsatz von KI in der Arbeitswelt setzen wir uns für eine menschenzentrierte Entwicklung und Nutzung von KI-Anwendungen ein. Wir wollen dafür Sorge tragen, dass die Erwerbstätigen bei der Entwicklung von KI-Anwendungen in den Mittelpunkt gestellt werden: die Entfaltung ihrer Fähigkeiten und Talente, ihre Selbstbestimmtheit, Sicherheit und Gesundheit.
- h. Wir wollen die Potenziale von KI nutzen, um für alle Bürgerinnen und Bürger Sicherheit, Effizienz und Nachhaltigkeit in Anwendungsfeldern von besonderer Bedeutung weiter zu verbessern und gleichzeitig soziale Teilhabe, Handlungsfreiheit und Selbstbestimmung der Bürgerinnen und Bürger fördern.
- i. Wir wollen, dass unsere spezifischen Datenbestände zum Wohle von Gesellschaft, Umwelt, Wirtschaft und Staat nutzbar gemacht werden und sich KI-basierte Geschäftsmodelle in Deutschland entwickeln und zu neuen Exportschlägern werden.
- j. Wir schaffen mit dem Ausbau einer Infrastruktur zur Echtzeit-Datenübertragung in der Gigabitgesellschaft eine zentrale Grundlage für KI-Anwendungen. Davon sollen auch die öffentliche Verwaltung und die Netzinfrastrukturen des Bundes profitieren.
- k. Wir wollen sicherstellen, dass IT-Systeme, die KI nutzen und zur Anwendung bringen, ein hohes Niveau an IT-Sicherheit gewährleisten, damit Manipulation, Missbrauch und Risiken für die öffentliche Sicherheit dieser sensitiven Technologie bestmöglich verhindert werden.
- l. Wir wollen sowohl Entwicklerinnen und Entwickler als auch Nutzerinnen und Nutzer von KI-Technologie für die ethischen und rechtlichen Grenzen der Nutzung künstlicher Intelligenz sensibilisieren und prüfen, ob der Ordnungsrahmen für ein hohes Maß an Rechtssicherheit weiterentwickelt werden muss.
- m. Die Empfehlungen der Datenethikkommission werden wir bei der Erarbeitung und Umsetzung der Strategie aufgreifen.

2. Ausgangssituation

Künstliche Intelligenz hat in den letzten Jahren eine neue Reifephase erreicht und entwickelt sich zum Treiber der Digitalisierung und Autonomer Systeme in allen Lebensbereichen. Staat, Gesellschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Wissenschaft sind aufgefordert, sich den Chancen und Risiken der KI zu stellen. Die Bundesregierung ist dabei bestrebt, die KI in sämtlichen Politikfeldern aktiv mitzugestalten. Die aktuellen Fortschritte der KI insbesondere im Bereich des maschinellen Lernens basieren auf dem exponentiellen Zuwachs an Leistungsfähigkeit der Hardware und deren Nutzung für die Bearbeitung von großen Datenbeständen. Deutsche Forschungseinrichtungen zählen schon seit langem zu den besten Zentren der Welt.

KI findet zunehmend in der Breite den Weg aus der Forschung in die Anwendung in der Wirtschaft. Große Digitalkonzerne investieren erheblich in die Entwicklung und Nutzung von KI-Technologien. Sie versprechen sich dadurch mehr Effizienz für bestehende oder den Einstieg in neue Geschäftsmodelle. Auch die öffentlichen Investitionen steigen in vielen Ländern weltweit. Zunehmend durchdringen KI-Technologien Wirtschaftssektoren, Branchen und das Alltagsleben der Menschen. Entscheidend für die erfolgreiche Anwendung von KI sind dabei der Zugang zu Daten, die systemische Einbettung von KI-Technologien in komplexe Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle sowie begründetes Vertrauen auf der Basis transparenter Verfahren und einer Nachvollziehbarkeit für die Bürgerinnen und Bürger. Für die weitere Nutzung der KI in Deutschland ist es auch unabdingbar die digitale Infrastruktur zu entwickeln und weiter auszubauen.

Zudem kann KI dabei unterstützen, neue Einsichten in die Entstehung und Verbreitung von Krankheiten zu gewinnen, diese schneller zu erkennen und individueller behandeln zu können. Ihr Einsatz kann perspektivisch dazu beitragen, unser Gesundheitswesen weiter zu verbessern, neue Geschäftsprozesse und Anwendungen zu ermöglichen und damit über ihre gesundheitspolitische Bedeutung auch wirtschafts- und beschäftigungspolitische Impulse zu setzen.

KI-basierte Anwendungen können Bürgerinnen und Bürger auch bei ihren Geldanlage- und Konsumententscheidungen unterstützen sowie einen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz leisten.

Im Sicherheitsbereich – auch im Sinne einer gesamtstaatlichen Sicherheitsvorsorge – ist die Nutzung KI-basierender Systeme ein wichtiger Baustein für die digitale Souveränität Deutschlands und damit ein Beitrag zum Erhalt der Sicherheit der Bürgerinnen und Bürger und des Wirtschaftsstandortes Deutschland. So kann die unterstützende Auswertung fallrelevanter Daten durch KI dazu führen, Einsatzkräfte besser einzusetzen, Auswertungsprozesse zu optimieren, unbekannte Muster in Daten oder Handlungssträngen zu entdecken sowie Ermittlungsansätze zu unterstützen oder um gezielte Falschinformationen zu erkennen.

Im Bereich der Verknüpfung von Nutzerdaten haben amerikanische und asiatische Firmen in den letzten Jahren eine weltweite Dominanz und einen Vorsprung vor deutschen und europäischen Unternehmen erlangt, der ihnen auch bei der weiteren Nutzung von KI-Technologien aktuell Wettbewerbsvorteile verschafft. Bei der wirtschaftlichen Nutzung von Unternehmens-, Prozess- und Produktdaten aus komplexen Wertschöpfungsketten und deren Verknüpfung mit hybriden Dienstleistungen – einem perspektivisch deutlich größeren Markt – beginnt der Wettbewerb aber erst. Hier hat Deutschland insbesondere aufgrund seiner Wirtschaftsstruktur mit einem starken Anteil des produzierenden Gewerbes, einer weltweiten Spitzenposition im Bereich der Logistik sowie hervorragend ausgebildeter Fachkräfte eine

besonders günstige Ausgangsposition. Nicht zuletzt durch einen Vorsprung in Schlüsselfeldern der KI wie Industrie 4.0 und Mobilität. Deutschland bieten sich hier große Chancen.

Die Herausforderungen bestehen für Deutschland, wie auch für andere Staaten, im einhergehenden Strukturwandel von Wirtschaft, Arbeitsmarkt und Lebensumständen der Bürgerinnen und Bürger sowie im stark steigenden internationalen Wettbewerb um Talente, Technologien, Daten und Investitionen. Gleichzeitig erfordert KI bereits jetzt Entscheidungen mit Blick auf die Nachhaltigkeit und die Weiterbildung unserer Fachkräfte. Hinzu kommt die Herausforderung des Transfers von neuen KI-Technologien in die Breite des Mittelstands. Gerade in diesem komplexen Transferprozess und dem Datenaustausch auch zwischen mittelständischen Unternehmen liegen für Deutschland aber auch die größten Wertschöpfungspotenziale. In diesen Bereichen besteht dringender Handlungsbedarf. Begleitet wird die technologische Entwicklung von gesellschaftlichen Veränderungen und der möglichen Notwendigkeit einer Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Nutzung der KI sowie die Schaffung einer grundlegenden Wissensbasis rund um KI, um die öffentliche Debatte zu versachlichen. Die Strategie der Bundesregierung soll auch einen Beitrag zu einem „AI made in Germany“ leisten, einem besonderen und spezifischen Umgang mit der Technologie zum Wohle und Nutzen von Staat und Gesellschaft.

Einzelne Staaten haben bereits das besondere Potenzial der KI erkannt und eigene Strategien vorgelegt (z. B. USA, China). Die Europäische Union hat jüngst eine Dachstrategie für die EU vorgelegt und eine Reihe von Maßnahmen zur Erhöhung der Investitionen in KI in Europa, zur Vorbereitung auf den sozioökonomischen Wandel durch KI und zur Verbesserung des rechtlichen und ethischen Rahmens für die weitere Entwicklung von KI angekündigt. Die Bundesregierung begrüßt diese Strategie der EU ausdrücklich und wird sich für eine angemessene und zukunftsfähige Ausstattung von Horizon Europe und Digital Europe einsetzen, wie auch in der gemeinsamen Erklärung anlässlich des „Digital Day“ am 10. April 2018 mit 23 anderen Mitgliedsstaaten und Norwegen angelegt.

Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) bildet einen verlässlichen gesetzlichen Rahmen für innovative Technologien und Anwendungen auch im Bereich der KI. Sie enthält Vorschriften zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Verkehr solcher Daten. Die Überarbeitung der E-Privacy-Verordnung soll dieses Schutzkonzept abrunden.

In Deutschland sind wesentliche Schritte schon geleistet: Im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung wurden, bezogen auf die für Deutschland besonders relevanten KI-Anwendungsfelder Mobilität, Gesundheit, Autonome Systeme, Produktion und Smart Home Handlungsempfehlungen erarbeitet. Die Plattform Industrie 4.0 hat erfolgreich und mit weltweiter Beachtung Vernetzung und Zusammenarbeit im Bereich Industrie 4.0 verbessert und damit Standards gesetzt. Auch in Teilen der Bundesverwaltung wird KI bereits genutzt, z. B. durch das Deutsche Patent- und Markenamt. Die Bundesregierung fördert außerdem seit langem Projekte im Bereich KI im Rahmen der Förderung von Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung. Diese Maßnahmen werden wir nun strategisch bündeln, ausbauen und ergänzen.

3. Handlungsfelder

Um diese Ziele zu erreichen, ist gemeinschaftliches Handeln von Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft erforderlich. Maßnahmen sind sowohl in einzelnen Wirtschaftszweigen bzw. Versorgungsbereichen (vertikal) als auch im Querschnitt über Sektorengrenzen hinweg (horizontal) zu ergreifen. Die notwendigen Handlungsfelder wird die Bundesregierung mit Expertinnen und Experten in den nächsten Monaten eingehend beraten. Die Maßnahmen liegen in der Verantwortung der jeweils zuständigen Ressorts und alle finanzwirksamen Bedarfe bzw. Mehrbedarfe werden von diesen im Rahmen der geltenden Haushalts- und Finanzplanungsansätze im jeweils zuständigen Einzelplan finanziert bzw. gegenfinanziert.

Auf dieser Basis sieht die Bundesregierung folgende Handlungsfelder als prioritär an.

3.1. Forschung in Deutschland und Europas stärken um Innovationstreiber zu sein

Wir werden die KI-Forschung in Deutschland deutlich ausbauen. Dazu dienen die Förderung weiterer Kompetenzzentren zum maschinellen Lernen und ihre Vernetzung mit den bestehenden Zentren und Forschungseinrichtungen von Bund und Ländern zu KI und Big Data im Rahmen des Aufbaus eines nationalen Forschungskonsortiums. Dabei gilt der Grundsatz, dass Vielfalt in der Forschung die Voraussetzung für spätere Vielfalt am Markt ist.

- Überregionalen Kompetenzzentren im KI-Bereich international attraktive und konkurrenzfähige Arbeitsbedingungen und Vergütungen ermöglichen.
- Überprüfung bestehender Förderverfahren auf ihre Anwendbarkeit für die Forschung zu KI sowie die Umsetzung der Ergebnisse von KI-Forschung. Hier geht es u.a. darum, in bestehenden Instrumenten wie z. B. der Mittelstandsförderung spezielle Angebote für die Nutzung von KI zu etablieren oder schnellere oder neuartige Förderformate zu entwickeln.
- Unterstützung der Verbindung von Software- und Prozessorentwicklung im Sinne eines Systemansatzes.
- Aufbau kooperativer Strukturen zwischen Forschung und externen Stakeholdern aus den Bereichen Staat, Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Datenschutz und Informationssicherheit.
- Unterstützung des Aufbaus kooperativer Strukturen im Bereich der KI-Forschung gemeinsam mit anderen Partnern der Europäischen Union. In einem ersten Schritt werden dazu Deutschland und Frankreich den Aufbau eines deutsch-französischen Forschungs- und Innovationsnetzwerkes auf Basis der bestehenden Strukturen und Kompetenzen beider Länder vorantreiben. Schwerpunkte der Zusammenarbeit sollen die Grundlagenforschung, der Transfer von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft, die Konzentration auf Innovationen sowie die Fortentwicklung regulatorischer Ansätze und ethischer Standards sein.
- Heben der Datenschätze der Forschungseinrichtungen national wie europäisch zur Wissensgenerierung mittels KI unter Berücksichtigung schutzwürdiger Interessen der Allgemeinheit und des Individuums und Aufbau der dafür notwendigen Strukturen.
- Erschließung der bei der Diagnose und Therapie im Gesundheitswesen an verteilten Datenquellen entstehenden Daten als Grundlage für den Einsatz von KI in der Gesundheitsforschung unter Berücksichtigung der schutzwürdigen Interessen von Patientinnen und Patienten an ihren Daten.
- Verantwortliche Nutzung der Potentiale, die in der Verbindung von KI und Schlüsseltechnologien, wie der Bio- oder Umwelttechnologie, liegen.

- Forschung und Entwicklung von KI-basierten Technologien als Beitrag zur zivilen Sicherheit.
- Förderung der Entwicklung von Verfahren zur Kontrolle und Nachvollziehbarkeit algorithmischer Prognose- und Entscheidungssysteme.
- Förderung von Technologien zum Schutz der Privatsphäre und Verbraucherschutztechnologien, um einen differenzierten und selbstbestimmten Umgang mit personenbezogenen Daten zu ermöglichen.
- Frühzeitige Einbindung regulatorischer Expertise in Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, die - wie im Gesundheitsbereich - hohe regulatorische Anforderungen erfüllen müssen, um erfolgreich den Weg in die Anwendung zu finden.

3.2. Transfer in die Wirtschaft

Das Know-How aus der deutschen Forschungslandschaft muss stärker in Deutschland und Europa in Wertschöpfung umgemünzt werden. Wir werden deshalb einen Schwerpunkt unseres Handelns auf den Transfer von Forschungsergebnissen und KI-Methoden in die Wirtschaft legen. Hierzu sehen wir folgende Handlungsmöglichkeiten:

- Stärkung der Transferaktivitäten im Bereich KI und Integration in ein Gesamtkonzept zur Steigerung des Technologietransfers unter Berücksichtigung des Wandels der Arbeitswelt. Hier bedarf es eines ökosystemaren Ansatzes, um die gesamte Wertschöpfungskette abzudecken.
- Schaffung von Transparenz über die KI-Landschaft insgesamt mit Hilfe eines kontinuierlichen Technologie-Monitorings.
- Förderung von Zugangsmöglichkeiten des Mittelstands zu KI-Technologien, Rechnerkapazitäten und Cloud-Plattformen sowie Aufbau von Plattformen zum Datenaustausch, z. B. nach dem Muster der mCLOUD, einschließlich Hilfestellungen für kleine und mittlere Unternehmen. Hierzu könnten die Kompetenzzentren Mittelstand 4.0 genutzt werden, die wir in den vergangenen Jahren bundesweit aufgebaut haben.
- Förderung regionaler Clusterbildungen, analog den Spitzenclustern, und KI-Ökosystemen. Auf vorhandenen Strukturen wie der Digital Hub Initiative oder den nationalen oder bilateralen Kompetenzzentren könnte aufgebaut werden.
- Initiierung von durch Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam getragenen Projekten in verschiedenen Anwendungsbereichen in Deutschland, möglichst zusammen mit unseren europäischen Partnern.
- Auflegung spezieller Programme für den befristeten Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie, um die Vernetzung der Innovatoren mit der Bedarfsseite zu verbessern.
- Aufbau von Reallaboren, Testfeldern und Unterstützung von Modellversuchen für den Einsatz von KI, um dort die Erprobung neuer Technologien und Geschäftsmodelle in der Praxis zu ermöglichen und Anpassungsbedarf im Ordnungsrahmen zu identifizieren.
- Förderung der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen im Rahmen des Wettbewerbsrechts und Unterstützung für die Gründung von Konsortien, die die Konkurrenzfähigkeit der deutschen und europäischen Wirtschaft im globalen Wettbewerb stärken.
- Prüfung, ob auch im Bereich KI ein Wichtiges Vorhaben von gemeinsamem Europäischen Interesse (Important Project of Common European Interest, IPCEI) möglich ist.

Einzelne Wirtschaftssektoren haben aufgrund üblicher Geschäftsmodelle oder Produktionsprozesse unterschiedliche Ausgangspositionen für die digitale Transformation. Die Strategie muss diese Eigenheiten berücksichtigen. Dazu werden im Vorfeld entsprechende Branchendialoge geführt.

3.3. Innovationswettbewerbe

Damit Europa auch zukünftig beste Voraussetzungen für bahnbrechende Innovation bietet, müssen vorhandene Potenziale für Sprunginnovationen stärker genutzt werden. Im Rahmen einer Initiative zur Förderung von Sprunginnovationen, könnte künstliche Intelligenz eines der ersten und zentralen Themen sein. Ein weiteres, konkretes Instrument, um Sprunginnovationen anzuschieben und Talente anzuwerben, sind Innovationswettbewerbe („Challenges“). Daher gilt es auch bestehende Innovationswettbewerbe vor diesem Hintergrund auf eine stärkere konzeptionelle Ausrichtung in Richtung KI zu überprüfen.

3.4. Gründungsdynamik wecken und zum Erfolg führen

Für Unternehmensgründungen ist der Zugang zu Wagniskapital eine wesentliche Ressource, vor allem in der besonders schwierigen Wachstumsphase. Um eine Gründungsdynamik für KI-basierte Geschäftsmodelle und Produkte zu entfachen, müssen Anreize für Investoren geschaffen und Ausgründungen aus Forschungseinrichtungen gezielt gefördert werden. Hierzu sieht die Bundesregierung folgende Handlungsoptionen:

- Den wissenschaftlichen Kompetenzzentren für Big Data und Maschinelles Lernen wird ermöglicht, eigene Ausgründungen umzusetzen.
- Ausbau von ganzheitlicher Beratung und Förderung von Gründungen.
- Einrichtung u. a. eines TechGrowth-Fund.
- EXIST, das Programm für Existenzgründungen aus der Wissenschaft, wird aufgestockt.
- Im Rahmen der Digital Hub Initiative und anderer Programme wird die Zusammenarbeit zwischen Gründerinnen und Gründern und etablierten Unternehmen, insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen, gefördert.

3.5. Arbeitswelt und Arbeitsmarkt: Strukturwandel gestalten

KI wird zu einer neuen Stufe der Veränderung von Arbeit führen, mit deutlichen Unterschieden zu bisherigen Stufen der Automatisierung und Digitalisierung führen. Vor diesem Hintergrund müssen die bisherigen Beschäftigungsprognosen und -szenarien kritisch reflektiert und die Strategien zur Gestaltung und weiteren Humanisierung von Arbeit neu justiert werden. Ein menschenzentrierter Ansatz ist essentiell für die Entwicklung und positive Nutzung von KI. Die Arbeitswelt wird sich insbesondere hinsichtlich der Anforderungen an Kompetenzen, Arbeitsplätze, Arbeitsorganisation und Arbeitsbeziehungen verändern. Nicht nur in Technologie muss investiert werden, sondern auch in die Erwerbstätigen und ihre Kompetenzen. Unternehmen und Erwerbstätige müssen sich auf die Veränderungen vorbereiten und den Transformationsprozess gemeinsam bewältigen können. Hierzu sehen wir folgende Handlungsansätze:

- Entwicklung eines internationalen und europäischen Rahmens für KI in der Arbeitswelt unter Einbeziehung der ILO und der OECD.

- Entwicklung von KI-Observatorien auf internationaler und EU-Ebene zur regelmäßigen, umfassenden Begutachtung aktueller Entwicklungen sowie einer Einschätzung möglicher Wirkungen und Folgeentwicklungen von AI auf Beschäftigung und Arbeitswelt.
- Entwicklung von europäischen und nationalen Institutionen zur systematischen Wirkungsbeobachtung neuer Anwendungen in der Arbeitswelt im Hinblick auf Beschäftigung, Technikgestaltung, Mensch-Maschine-Schnittstellen, Datenschutz etc.
- Initiierung eines transatlantischen sowie europäischen, insbesondere deutsch-französischen Austauschs zu menschenzentrierter Technikgestaltung.
- Entwicklung und Umsetzung einer umfassenden Fachkräftestrategie im Rahmen der sozialpartnerschaftlich getragenen „Partnerschaft für Fachkräfte“.
- Entwicklung einer Nationalen Weiterbildungsstrategie gemeinsam mit Sozialpartnern, die Antworten auf den digitalen Wandel der Arbeitswelt insgesamt und den Wandel durch KI-Technologien im Besonderen gibt und ein breitenwirksames Instrumentarium zur Beratung von Erwerbstätigen und Förderung ihrer Kompetenzen entwickelt.
- Einrichtung eines Förderprogramms für betriebliche Experimentieräume für KI-Anwendungen in der Arbeitswelt.
- Prüfung und ggf. Weiterentwicklung der betrieblichen Mitbestimmungsmöglichkeiten bei Einführung von KI-Anwendungen.
- Organisation eines umfassenden Wissenstransfers zu Personalverantwortlichen, Betriebsräten und Erwerbstätigen auf Basis der Initiative Neue Qualität der Arbeit; Einrichtung von Zukunftszentren zum Aufbau von Kompetenzen insbesondere bei Personal- und Betriebsräten.

3.6. **Ausbildung stärken und Fachkräfte / Experten gewinnen**

Deutschland muss für die weltweit besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Bereich KI ein noch attraktiverer Standort werden und Talente aus aller Welt anlocken. Hierzu sehen wir folgende Handlungsmöglichkeiten:

- Förderung neuer KI-Lehrstühle in Deutschland an ausgewählten Standorten, im Rahmen der Möglichkeiten des Grundgesetzes.
- Steigerung der Attraktivität von Arbeits- und Entlohnungsbedingungen für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland.
- Ausbau des Angebots für den wissenschaftlichen Nachwuchs und frühzeitige Förderung des Verständnisses bei jungen Menschen für KI durch Gelegenheiten zum „Begreifen“ und Mitmachen.
- Förderung von Aus-, Fort- und Weiterbildungsprogrammen unter Berücksichtigung der spezifischen Besonderheiten einzelner Bereiche, wie des Gesundheitswesens oder der Lebensmittelversorgungskette.
- Schaffung von Rahmenbedingungen für KI-Fachkräfte, die Anreize gegen die Abwerbung von Expertinnen und Experten ins Ausland („brain drain“) und für die Gewinnung internationaler Fachleute („brain gain“) ermöglichen.
- KI-Grundwissen als festen Bestandteil von Lehrinhalten nicht nur in der Informatik, sondern auch in weiteren natur-, gesellschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen verankern sowie in die berufliche Aus- und Weiterbildung integrieren dort wo sinnvoll.

3.7. KI für staatliche Aufgaben nutzen und Kompetenzen der Verwaltung anpassen

Der Einsatz von KI bietet im Bereich der öffentlichen Verwaltung die Chance, Informationen und Leistungen zielgerichteter, passgenauer und niedrigrschwelliger für Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen bereitzustellen. Im Sinne einer gesamtstaatlichen Sicherheitsvorsorge sind auch sicherheitspolitische Aspekte der KI von Bedeutung. Für den Staat und Verwaltung verändern sich Anforderungen, Rahmenbedingungen und Möglichkeiten, durch den Einsatz von KI, die folgenden Handlungsbedarf auslösen:

- Prüfung der Einsatzmöglichkeiten von KI in der öffentlichen Verwaltung.
- Transparenz, Überprüfbarkeit von Datenverarbeitung, Daten- und Grundrechtsschutz und Diskriminierungsfreiheit müssen sichergestellt werden.
- Die KI-Kompetenzen der öffentlichen Verwaltung sind konsequent auf- und auszubauen. Für Bürgerinnen und Bürger muss die Nachvollziehbarkeit von Verwaltungsentscheidungen und damit effektiver Rechtsschutz beim Einsatz von KI gewährleistet sein.
- Die Bundesregierung wird beim Einsatz von KI eine Vorreiterrolle einnehmen und zur Verbesserung von Effizienz, Qualität und Sicherheit von Verwaltungsdienstleistungen beitragen.
- Sicherheitspolitische Aspekte und Potenziale der KI sind im Sinne einer gesamtstaatlichen Sicherheitsvorsorge zu berücksichtigen.

3.8. Daten verfügbar und nutzbar machen

Für Methoden der KI und des maschinellen Lernens sind die Verfügbarkeit, und Güte von Daten zentrale Voraussetzung und bestimmende Faktoren für die Qualität der Ergebnisse. Gleichzeitig ist die Sicherheit einer nutzbaren Datenbasis von essentieller Bedeutung. Der Zugang zu Daten ist aber vielfach beschränkt - zum Teil aus rechtlichen Gründen, zum Teil aufgrund der faktischen Datenherrschaft von staatlichen und privaten Stellen. Die Menge an nutzbaren, qualitativ hochwertigen Daten muss deutlich erhöht werden, ohne dabei Persönlichkeitsrechte, das Recht auf informationelle Selbstbestimmung oder andere Grundrechte zu verletzen. Unter diesen Prämissen haben wir folgende Schritte vorgesehen:

- Daten der öffentlichen Hand und der Wissenschaft werden verstärkt für die KI-Forschung geöffnet und deren wirtschaftliche und gemeinwohldienliche Nutzung im Sinne einer Open Data Strategie ermöglicht.
- Weitere Verwirklichung des Europäischen Datenraumes, um in ganz Europa verfügbare Daten besser nutzbar zu machen und die Skalierung datenbasierter Angebote in der EU zu erleichtern.
- Untersuchung, ob und ggf. wie der Zugang zu und die Nutzung von Daten neu geregelt werden sollte, insbesondere von sektorspezifischen Regelungen. Ziel ist ein klarer Rechtsrahmen. Zugang und Nutzung von Daten werden auch im Rahmen der anstehenden Überarbeitung des Wettbewerbsrechts besondere Beachtung finden.
- Vernetzung privater und öffentlicher Akteure zur Stärkung der Prozessoptimierung mit Hilfe von KI und Unterstützung von Datenkooperationen zwischen Staat und Privatwirtschaft im Sinne eines öffentlich-privaten Datenpools.
- Prüfung der Möglichkeit zur Unterstützung von gegenseitigen „Datenpartnerschaften“ zwischen Unternehmen.

- Ausbau der Aktivitäten zur Herstellung der Interoperabilität von Datensystemen im Gesundheitswesen.
- Unterstützung der Interoperabilität von Datenplattformen wie durch den „International Data Space (IDS)“.
- Ausbau der notwendigen Infrastruktur im Bereich Hardware/Rechnerkapazitäten sowie Cloud-Angebote unter Berücksichtigung von Energieeffizienz und mit Blick auf den Klimaschutz.

3.9. Ordnungsrahmen anpassen und Rechtssicherheit gewährleisten

Die zunehmende Anwendung von KI wird möglicherweise Anpassungen im ordnungspolitischen Rahmen nötig machen, um Anbietern Investitions- und Rechtssicherheit zu geben sowie eine Grundlage für berechtigtes Vertrauen und Akzeptanz für Nutzerinnen und Nutzer zu schaffen. Hierbei sind folgende Punkte zu beachten:

- Überprüfung und ggf. Anpassung des Rechtsrahmens für die Nutzung von Daten und die Anwendung von KI-Technologie, insbesondere Klärung der Rechtsbeziehung zwischen den Beteiligten. Wir werden Vorschläge der Datenethikkommission berücksichtigen.
- Sicherstellung der Transparenz, Nachvollziehbarkeit und Überprüfbarkeit der KI-Systeme, so dass effektiver Schutz gegen Verzerrungen, Diskriminierungen, Manipulationen oder sonstige missbräuchliche Nutzungen insbesondere beim Einsatz von Algorithmen-basierten Prognose- und Entscheidungssystemen möglich ist.
- Förderung der Entwicklung von innovativen Anwendungen, die die Selbstbestimmung, die soziale Teilhabe und die Privatheit der Bürgerinnen und Bürger unterstützen.
- Stärkung der Sozialpartnerschaft bei der Integration von KI in die Arbeitswelt.
- Anpassung des urheberrechtlichen Rechtsrahmens, um Text und Data Mining (TDM) als Grundlage für maschinelles Lernen für kommerzielle wie für nicht-kommerzielle Zwecke zu erleichtern. Dabei sollen die beteiligten Interessen zu einem fairen Ausgleich gebracht werden.

3.10. Standards setzen

Wer die Standards setzt, bestimmt den Markt. Gemeinsame Normen und Standards sorgen für den Abbau technischer Hemmnisse, unterstützen die Öffnung von Märkten und erhöhen damit die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft. Gemeinsame Standards können die Nutzerfreundlichkeit von Anwendungen erhöhen und Interoperabilität ermöglichen. Deshalb ist eine angemessene Stoßkraft Europas in internationalen Standardisierungsprozessen sicherzustellen. Hierzu werden wir mit Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft folgende Handlungsoptionen prüfen:

- Start einer Initiative, um europäische Interessen in internationalen Standardisierungsgremien stärker gemeinsam zu vertreten.
- Stärkeres Engagement für die Entwicklung offener und internationaler Standards.

3.11. Nationale und internationale Vernetzung

Querschnittstechnologien wie KI berühren früher oder später alle Bereiche der Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und des Alltagslebens der Bürgerinnen und Bürger. Die Entwicklung ist global, deshalb muss auch Politik grenzüberschreitend denken und handeln.

Dazu planen wir:

- Abstimmung der Maßnahmen der KI-Strategie mit anderen Aktivitäten der Bundesregierung wie der Datenethikkommission, der Plattform Industrie 4.0, der Digitalisierung im Gesundheitswesen, zu Mobilität 4.0, dem Kinder- und Jugendmedienschutz, der IT-Konsolidierung Bund, der Zentralen Stelle für Informationstechnik im Sicherheitsbereich (ZITiS), sowie, den Maßnahmen zur Zukunft der Arbeit und des Sozialstaats oder für Maßnahmen zum Klimaschutz.
- Stärkere Zusammenarbeit mit den EU-Institutionen, insbesondere mit der Europäischen Kommission und anderen Mitgliedstaaten in Fragen der Rahmenbedingungen für die Nutzung des gemeinsamen Digitalen Binnenmarktes und weiteren Maßnahmen der KI-Strategie. Eine Förderung bedarf eines effektiven Systems komplementär aufeinander abgestimmter Instrumente auf nationaler und europäischer Ebene unter Beachtung des Subsidiaritätsgrundsatzes und unter Einbeziehung bestehender Instrumente.
- Austausch und möglichst Verständigung über gemeinsame Leitlinien mit international führenden Regionen und Wirtschaftsräumen. Wir sind offen für internationale Kooperationen im Bereich KI und werden die bilaterale und multilaterale Zusammenarbeit dafür suchen, zum Beispiel im Rahmen der G7 und der G20. Auch die deutschen Auslandsvertretungen sowie die Deutschen Wissenschafts- und Innovationshäuser können für diese Art der Zusammenarbeit genutzt werden. Dabei werden wir unsere Wertvorstellungen beim Einsatz von KI-Systemen und deren Nutzung zugrunde legen.
- Aufbau von Kapazitäten und Wissen zu KI in Entwicklungsländern im Rahmen der wirtschaftlichen Zusammenarbeit, damit dort die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und sozialen Chancen genutzt werden können. Entwicklungs- und Schwellenländer dürfen vom technologischen Wandel nicht abgehängt werden.

3.12. Dialoge in der Gesellschaft führen und Handlungsrahmen weiterentwickeln

Die Entwicklung der KI schreitet dynamisch voran, demgemäß muss auch die Strategie KI in ihrer Umsetzung dauerhaft mit Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft rückgekoppelt werden, um eine vertrauens- und innovationsfördernde KI-Kultur in Deutschland zu etablieren.

Dazu sehen wir vor:

- Organisation gesellschaftlicher Dialoge über den Umgang mit KI und deren spezifischer Regulierung in unterschiedlichen Anwendungsfeldern unter Beteiligung der Zivilgesellschaft. Hierbei werden wir z. B. die sozialen und räumlichen Wirkungen sowie ethisch relevante Fragestellungen erörtern.
- Weiterentwicklung der Plattform Lernende Systeme zu der Plattform für Künstliche Intelligenz, in welcher der Austausch zwischen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft auf breiter Basis geführt und der Dialog mit der Gesellschaft organisiert wird. Wir werden im Rahmen der Plattform Anwendungsszenarien entwickeln, die die Klärung technischer, ethischer und rechtlicher Fragestellungen unterstützen können. An ihnen sollen auch der Nutzen von KI verdeutlicht sowie die Herausforderungen sowie ethische und rechtliche Grenzen der Nutzung sowie Gestaltungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.
- Ausbau der multidisziplinären Forschung zur Technikfolgenabschätzung im Bereich KI.

- Organisation eines interdisziplinären Dialogs der Wissenschaften als Basis für einen gesellschaftlichen Dialog über den Umgang mit KI und deren spezifischer Regulierung und Nutzerorientierung in unterschiedlichen Anwendungsfeldern.
- Begleitung von sozialpartnerschaftlichen Dialogen bei der nachhaltigen Integration von KI in die Arbeitswelt.

3.13. Sofortmaßnahmen der Bundesregierung

Insbesondere bei der Forschungs- und Innovationsförderung werden in der Umsetzung entsprechende Schwerpunkte im Bereich KI gesetzt. Auch die Gewinnung und der Halt von KI-Expertinnen und Experten in Deutschland genießen programm- und politikübergreifend unmittelbare Priorität. Die Vernetzung und der Ausbau der Kompetenzzentren mit Frankreich werden unverzüglich umgesetzt. Darüber hinaus wird die Einrichtung von thematischen Kompetenzzentren in Angriff genommen. Zu den Sofortmaßnahmen gehört auch der Infrastrukturausbau. Die Bundesregierung wird im Rahmen laufender Programme und des Haushaltes 2018 die einschlägigen Maßnahmen im Sinne dieser Eckpunkte umsetzen.