



Sachstand

Zu Ausgaben für Künstliche Intelligenz in ausgewählten Ländern

Zu Ausgaben für Künstliche Intelligenz in ausgewählten Ländern

Aktenzeichen:

WD 8 - 3000 - 131/18

Abschluss der Arbeit:

5. Dezember 2018

Fachbereich:

WD 8: Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit, Bildung und
Forschung

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Zum Begriff „Künstliche Intelligenz“	4
2.1.	Projektförderhöhe für Künstliche Intelligenz/Datenwissenschaften von 2009 bis 2017	5
2.2.	Beispiele für KI-bezogene Forschungs-Fördermaßnahmen	5
2.3.	Angaben der Förderdatenbank des Bundes	7
2.4.	Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)	7
2.5.	Plattform Lernende Systeme	8
3.	Zur Situation der KI-Forschungsförderung in der Schweiz	9
3.1.	Schweizer Nationalfonds (SNF)	9
3.2.	Programme im Auftrag des Bundes	9
3.3.	Akademie der Wissenschaften	10
3.4.	Bundesamt für Kommunikation (BAKOM)	10
4.	Zur Situation der KI-Forschungsförderung in Frankreich	10
5.	Zur Situation der KI-Forschungsförderung in Estland	11
6.	Zur Situation der KI-Forschungsförderung in Schweden	11
7.	Zur Situation der KI-Forschungsförderung in Großbritannien	12

1. Einleitung

In der vorliegenden Arbeit werden Angaben zur Forschungsförderung ausgewählter Länder in Bereichen, die je nach Definition teilweise oder vollständig dem Bereich der „Künstlichen Intelligenz“ (KI) zugeschrieben werden können, zusammengestellt¹. Ein grundsätzliches Problem besteht darin, dass es an einer allgemein anerkannten Definition dieses sehr neuen Sektors mangelt. Teilweise wird im allgemeinen Sprachgebrauch „Künstliche Intelligenz“ mit dem Einsatz von Algorithmen und jeglicher Art der Automatisierung gleichgesetzt. Dies kann weite Teile des gesamten Wissenschaftssystems (mindestens der Naturwissenschaften, Gesundheitswissenschaften, Technikwissenschaften, Wirtschaft) umfassen, so dass in der Konsequenz vereinzelt berichtet wird, dass bestehende Forschungsbereiche oder Lehrstühle den Zusatz „Künstliche Intelligenz“ erhalten oder gar umbenannt werden, ohne dass tatsächlich neue Sektoren geschaffen wurden oder neue Fördermittel freigesetzt wurden.² Die definitorische Unschärfe bringt es auch mit sich, dass zum einen verschiedene Länder ebenso wie Deutschland schwerlich umfassende Angaben zu Fördervolumina angeben können und immer nur Finanzierungsangaben in ausgewählten Teilbereichen zu finden sind. Zum anderen ist ein verlässlicher Vergleich zwischen Ländern wegen Unterschieden in der Definition und in der daraus resultierenden Statistikerhebungspraxis nicht möglich.

2. Zum Begriff „Künstliche Intelligenz“

„Künstliche Intelligenz“ ist ein vergleichsweise neuer Terminus. Die Expertenkommission Forschung und Innovation hat in ihrem aktuellen Bericht 2018³ eines seiner drei Kernthemen „Autonomen Systemen“ gewidmet. In diesem Zusammenhang geht sie auch auf eine begriffliche Abgrenzung von Künstlicher Intelligenz (KI) ein: „Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Forschungsbereich der Informatik, das sich mit Systemen beschäftigt, die auch in unbekannten Umgebungen komplexe Probleme lösen können. Die KI ist eine Querschnittstechnologie, die für autonome Systeme von großer Bedeutung ist.“⁴ In der Praxis werden unterschiedlichste technologische Bereiche hierunter gefasst, aber auch anders benannt. Neben der offensichtlichen definitorischen Unschärfe kommt erschwerend noch hinzu, dass „Künstliche Intelligenz“ in der Statistik des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) nicht gesondert geführt wird und somit umfassend schwer zu beziffern ist. Auch das Statistische Bundesamt erhebt zum Themenkomplex Forschungsförderung im Bereich Künstliche Intelligenz/Autonome Systeme keine Daten, einzelne Teilbereiche und Beispieldaten werden immer mal wieder beleuchtet. Einzelne mögliche Teilespekte, verwandte Felder oder synonym verwendete Begriffe beispielsweise sind:

1 Die Darstellung der Situation in den ausgewählten Ländern basiert auf Auskünften der Länder.

2 Auskunft des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

3 Expertenkommission Forschung und Innovation (2018). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands. Gutachten 2018, S. 69. https://www.e-fi.de/fileadmin/Gutachten_2018/EFI_Gutachten_2018.pdf [zuletzt abgerufen am 20. November 2018].

4 Ebd., Seite 66.

Artificial Intelligence, Autonome Systeme, Automatisierung, Machine Learning, Deep Learning, Lernende Systeme, Mustererkennung, Smart (Systems, Data), Industrie 4.0, Robotik, neuronale Netze, Digitale Systeme, Cloud Computing, Data Science.

Es existieren einzelne Förderangaben, die zumindest Teilbereiche beleuchten.

2.1. Projektförderhöhe für Künstliche Intelligenz/Datenwissenschaften von 2009 bis 2017

Im Zuge einer Kleinen Anfrage der FDP zum Thema „Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie“ (BT-Drs. 19/3314) wird vom BMBF die IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie)- Projektförderhöhe für Künstliche Intelligenz/Datenwissenschaften von 2009 bis 2017 beziffert:

2009: 78.061 Tsd. Euro

2010: 87.091 Tsd. Euro

2011: 77.329 Tsd. Euro

2012: 66.628 Tsd. Euro

2013: 65.792 Tsd. Euro

2014: 75.801 Tsd. Euro

2015: 79.521 Tsd. Euro

2016: 79.833 Tsd. Euro

2017: 92.446 Tsd. Euro

2.2. Beispiele für KI-bezogene Forschungs-Fördermaßnahmen

In einer Kleinen Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (BT-Drs. 19/1525) zum Thema „Konkrete Ziele und Vorhaben der Bundesregierung im Bereich Künstliche Intelligenz“ antwortet das BMBF auf aktuelle Forschungs(rahmen)programme der Bundesregierung: „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. [...] 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.

Qualifizierungsmaßnahmen und Forschungsvorhaben im Bereich Maschinelles Lernen

Ressort BMBF 05/2017–06/2021 ca. 17 Mio. €

Kompetenzzentren zur automatisierten Analyse von Daten mittels Maschinellen Lernens

Ressort BMBF 10/2017–06/2021 ca. 30 Mio. €

Forschungsvorhaben zur automatisierten Analyse von Daten mittels Maschinellen Lernens

Ressort BMBF 10/2017–06/2021 ca. 30 Mio. €

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) – Rahmenvertrag

Ressort BMBF 01/2018–12/2022 ca. 30 Mio. €

Digitale Technologien für die Wirtschaft (PAiCE)

Ressort BMWi 10/2016–06/2020 ca. 50 Mio. €

Smart Service Welt – Internetbasierte Dienste für die Wirtschaft

Ressort BMWi 01/2016–05/2019 ca. 50 Mio. €

Smart Service Welt II – neue Anwendungsbereiche für digitale Dienste und Plattformen

Ressort BMWi 02/2018–03/2021 ca. 50 Mio. €

AUTONOMIK für Industrie 4.0 – Produktion, Produkte, Dienste im multidimensionalen Internet der Zukunft

Ressort BMWi 10/2013–06/2017 ca. 40 Mio. €

Trusted Cloud – Innovatives, sicheres und rechtskonformes Cloud Computing

Ressort BMWi 09/2010–03/2016 ca. 42 Mio. €

2.3. Angaben der Förderdatenbank des Bundes

Die Suche in der Förderdatenbank des Bundes ergibt folgende Ergebnisse:

Stichwort: Künstliche Intelligenz

10 Projekte (5 Bund, 5 Land)

Stichwort: Autonome Systeme

18 Projekte (12 Bund, 2 Land, 4 EU)

Stichwort: machine learning

1 Projekt (Bund)

Stichwort: Smart

35 Projekte (16 Bund, 18 Land, 1 EU)

Stichwort: Industrie 4.0

62 Projekte (55 Bund, 7 Land)

Stichwort: Robotik

17 Projekte (8 Bund, 7 Land, 2 EU)

Stichwort: neuronale Netze

1 Projekt (Bund)

Stichwort: Mustererkennung

1 Projekt (Bund)

Hieraus wird erkennbar, dass die alleinige Suche nach dem Begriff „Künstliche Intelligenz“ die volle Bandbreite der Fördermaßnahmen nicht abdeckt.

2.4. Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)

Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) wurde 1988 als gemeinnützige Public-Private Partnership (PPP) gegründet. Es unterhält Standorte in Kaiserslautern (juristischer Sitz), Saarbrücken, Bremen, ein Projektbüro in Berlin und Außenstellen in Osnabrück und St. Wendel, öffentlich-private Partnerschaft mit Großunternehmen, Mittelständlern, den

Ländern Rheinland-Pfalz, Bremen und Saarland als Gesellschaftern und dem deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung als Projektförderer. Die Finanzierung erfolgt über Zuwendungen öffentlicher Fördermittelgeber wie der Europäischen Union, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), den Bundesländern und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie durch Entwicklungsaufträge aus der Industrie. Im Forschungszentrum wird in achtzehn Forschungsberichen und Forschungsgruppen, acht Kompetenzzentren und sieben Living Labs an verschiedenen Themen der Künstlichen Intelligenz geforscht.

Projekte des DFKI werden nach eigenen Angaben zu je einem Drittel durch die Partner Bund, Länder (Rheinland-Pfalz, Saarland, Bremen) und industrielle Gesellschafter gefördert. Dies sind entweder direkte Mittel oder Leistungs- und Sachbereitstellungen. Des Weiteren akquiriert das DFKI wesentliche Umsatzanteile aus Förderungen der Europäischen Union, nationalen öffentlichen Förderungen und Aufträgen aus der Wirtschaft. Im Jahr 2007 betrug der so finanzierte Etat 23,0 Mio. Euro.

Die jährliche Projektförderung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz GmbH der Jahre 2015 bis 2018 wird vom DFKI selbst wie folgt angegeben⁵:

Jährliche Projektförderung der Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH

AG_Bereich	2015	2016	2017	2018
BMBF	11.536.088	13.714.221	14.487.667	14.325.582
BMW	9.318.056	9.840.510	7.849.395	6.022.940
DFG	1.399.363	1.481.498	1.545.281	1.686.612
LAND	4.732.725	4.678.557	4.379.915	5.111.730
Fördervolumen insgesamt:	26.986.232	29.714.786	28.262.258	27.146.864

2.5. Plattform Lernende Systeme

Auf Anregung des Fachforums Autonome Systeme des Hightech-Forums und der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) initiierte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Jahr 2017 die Plattform „Lernende Systeme“.⁶ Die Plattform bündelt die bereits vorhandene Expertise. Die rund 200 Mitglieder der Plattform sind in Arbeitsgruppen und einem Lenkungskreis organisiert. Sie zeigen den persönlichen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nutzen von Lernenden Systemen auf und benennen Herausforderungen und Gestaltungsoptionen. Die Arbeit der Plattform koordiniert eine bei acatech angesiedelte Geschäftsstelle. Vorsitzende des Lenkungskreises sind Frau Bundesministerin Anja Karliczek und einer der zwei Prä-

5 Informationen der DFKI GmbH vom 19. September 2018.

6 Quelle: <https://www.plattform-lernende-systeme.de/> [zuletzt abgerufen am 8.10.2018].

sidenten von acatech, Karl-Heinz Streibich. In sieben interdisziplinären und branchenübergreifenden Arbeitsgruppen (AG) finden rund 200 Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Unternehmen unterschiedlicher Größe, Politik und Zivilgesellschaft zusammen und erörtern dort im Austausch technologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Fragen, die mit der Entwicklung und Einführung von Lernenden Systemen und Künstlicher Intelligenz verbunden sind. Ihre Ergebnisse stellen sie zusammen mit umsetzungsnahen Empfehlungen der Öffentlichkeit vor.

Im Folgenden wird auf die Situation in einzelnen Ländern eingegangen, die vor einer ähnlichen Problematik stehen wie auch Deutschland.

3. Zur Situation der KI-Forschungsförderung in der Schweiz

Ebenso wie in Deutschland werden Informationen zur Forschungsförderung der „künstlichen Intelligenz“ nicht zentral erfasst. Auch in der Schweiz wird kritisch angemerkt, dass der Bereich nicht eindeutig definiert ist und verschiedene Forschungsorgane hiermit befasst sein können. Diese werden im Bundesgesetz über die Förderung der Forschung und der Innovation (FIFG) benannt.⁷ Einzelne Beispiele werden nachfolgend aufgeführt:

3.1. Schweizer Nationalfonds (SNF)

Durch den Schweizer Nationalfonds wurden seit 2008 insgesamt 167 Projekte gefördert, die unter „künstliche Intelligenz“, „artificial intelligence“ oder „autonomous systems“ verschlagwortet sind.

3.2. Programme im Auftrag des Bundes

Derartige Programme sind „Nationale Forschungsprogramme (NFP)“, „Nationale Forschungsschwerpunkte (NFS)“ oder „Bridge“. Für NFP Programme sind dies beispielweise: NFP 23 „Künstliche Intelligenz und Robotik“ – Finanzrahmen: CHF 12‘000‘000 – Abschluss der Forschungsarbeiten 1998 und NFP 75 „Big Data“ - Finanzrahmen: CHF 25 Mio. – 2017-2023. Seit 2001 wurden 36 NFS errichtet. Im Bereich „künstliche Intelligenz“ finden sich folgende Forschungsschwerpunkte: NFS „Robotik“ Serie 2010 – SNF-Beitrag 2010-2017: CHF 28‘595‘000 NFS „MICS – Mobile Informations- und Kommunikationssysteme“ (2001-2012) - SNF-Beitrag: CHF 38 Mio.

⁷ Quelle: <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20091419/index.html> [zuletzt abgerufen am 8.10.2018].

3.3. Akademie der Wissenschaften

In der Akademie der Wissenschaften ist die Technologiefolgen-Abschätzung Schweiz (TA-SWISS) verankert. Im Bereich „künstliche Intelligenz“ hat das TA-Swiss das Projekt „Auf dem Weg zur intelligenten Mobilität“ durchgeführt, dessen Bericht seit dem 27. März 2017 vorliegt.⁸

3.4. Bundesamt für Kommunikation (BAKOM)

Der Schweizer Bundesrat hat am 5. September 2018 seine Strategie «Digitale Schweiz» für die nächsten zwei Jahre verabschiedet.⁹ Dessen Umsetzung liegt beim Bundesamt für Kommunikation. Im Rahmen dieser Strategie wird der Bundesrat unter anderem eine Arbeitsgruppe zum Thema künstliche Intelligenz einsetzen und Initiativen im Bereich Smart Cities unterstützen.

4. Zur Situation der KI-Forschungsförderung in Frankreich

Auch in Frankreich existiert keine gesetzlich festgeschriebene Definition für „Künstliche Intelligenz“. Allerdings wird künstliche Intelligenz derzeit nach französischer Auskunft im allgemeinen Konsens definiert als "der Satz von Theorien und Techniken, der zur Herstellung von Maschinen zur Simulation von Intelligenz verwendet wird"¹⁰.

Die Behörden, insbesondere das Ministerium für Hochschulbildung und Forschung, haben bis zum derzeitigen Zeitpunkt keine Angaben veröffentlicht, die einen genauen Betrag der Forschungsausgaben für „künstliche Intelligenz“ in den letzten zehn Jahren angeben.

Wirtschaftsminister Bruno le Maire hat einen Innovations- und Industriefonds in Höhe von 10 Milliarden Euro eingerichtet, der für „bahnbrechende Technologien“ wie Elektrizität und Datenspeicherung sowie die Entwicklung künstlicher Intelligenz in Frankreich bestimmt ist. Nach der Vorlage des Villani-Berichts über künstliche Intelligenz legte Präsident Emmanuel Macron einen Investitionsplan über 1,5 Mrd. € (aus dem oben genannten Fonds) an öffentlichen Mitteln für einen Fünfjahreszeitraum vor: den sogenannten Artificial Intelligence Plan. Dieser Plan enthält insbesondere:

- (1) 400 Mio. € für Ausschreibungen von Projekten für Forschungslabors.
- (2) Einen Betrag von 100 Millionen Euro für den Rest des Jahres 2018.

8 Quelle: <https://www.ta-swiss.ch/projekte-und-publikationen/mobilitaet-energie-klima/verkehrstelematik/?cmd%5bincms%5d%5bcontent%5d%5bfull-view%5d%5bmain%5d%5buid%5d=9674&cmd%5bincms%5d%5bcontent%5d%5bfull-view%5d%5bmain%5d%5bcm%5d%5bitemid%5d=156#search=k%C3%BCnstl%2A+intel%2A> [zuletzt abgerufen am 8.10.2018].

9 Quelle: <https://www.bakom.admin.ch/infosociety> [zuletzt abgerufen am 8.10.2018].

10 „the set of theories and techniques used to create machines capable of simulating intelligence“

(3) 70 Mio. € pro Jahr zur Unterstützung der Gründung und Entwicklung von Start-ups durch die „Banque publique d'investissement de France“.

5. Zur Situation der KI-Forschungsförderung in Estland

In Estland wurde in der ersten Hälfte des Jahres 2018 eine Expertengruppe einberufen, die unter anderem einen Rechtsakt entwerfen wird, der die definitorischen und begrifflichen Voraussetzungen für „künstliche Intelligenz“ klären soll. Gegenwärtig betrachtet die Expertengruppe „künstliche Intelligenz“ als eine Lösung, die auf einem Softwarealgorithmus basiert, autonom und lernfähig ist und traditionelle menschliche Handlungen durchführt und Entscheidungen trifft. Es spielt keine Rolle, ob der Algorithmus im Prozess lernt oder zuvor geschult wurde und während des Prozesses nicht mehr lernt. Der Entwurf des Rechtsakts wird voraussichtlich bis Juni 2019 fertiggestellt sein.

Daher ist es bislang nicht möglich, den genauen Betrag der Forschungsförderung im Bereich der künstlichen Intelligenz zu beziffern. Derzeit können sich die Technologie-Kompetenzzentren jedoch um die Unterstützung bewerben, die aus dem Fonds für regionale Entwicklung der Europäischen Union finanziert werden. Die unterstützten Aktivitäten und deren Förderhöhe werden auf der Website des Unternehmens Estonia vorgestellt. Der Höchstbetrag der Unterstützung beträgt 7 Mio. Euro (die finanzielle Unterstützung darf 60 % der Projektkosten nicht überschreiten). Beispielsweise wurde ein Kompetenzzentrum für maschinelles Lernen und Datenwissenschaft in Estland (STACC) bereits mit fast 7 Mio. Euro gefördert.¹¹

6. Zur Situation der KI-Forschungsförderung in Schweden

Ein direkter Abruf statistischer Daten über die Forschungsförderung im Bereich der „Künstlichen Intelligenz“ in Schweden ist nicht möglich.

Nach Angaben der schwedischen Innovationsagentur gibt es in Schweden keine allgemein akzeptierte Definition von "Künstlicher Intelligenz". In einem Bericht aus dem Jahr 2018 definiert die Agentur Künstliche Intelligenz als "die Fähigkeit einer Maschine, intelligentes menschliches Verhalten nachzuahmen". Diese Fähigkeit wiederum ermöglicht es der Maschine, in Abhängigkeit von der spezifischen Aufgabe, die sie erfüllen soll, zu arbeiten. Nach dieser Definition geht es bei der Künstlichen Intelligenz eher um kognitive Funktionen als um motorische Funktionen (wie in der Robotik). Die schwedische Innovationsagentur stellt auch fest, dass sich die Künstliche Intelligenz in der Regel auf den wissenschaftlichen und technologischen Bereich bezieht, der sich mit dem Studium, dem Verständnis und der Entwicklung von Computern und Software mit intelligentem Verhalten befasst. Im Folgenden werden Beispiele der Forschungsförderung von KI in Schweden gegeben.¹²

Der Schwedische Forschungsrat ist eine Regierungsbehörde innerhalb des Ministeriums für Bildung und Forschung. Er ist die größte staatliche Forschungsförderungsstelle in Schweden und fördert Forschung in allen Wissenschaftsbereichen. Nach Angaben des Rates finanzierte sie im

11 Auskunft aus Estland.

12 Alle Angeben beruhen auf Informationen aus Schweden.

Zeitraum 2013-2017 insgesamt 33 KI-Projekte im Umfang von 95 Millionen schwedischen Kronen (SEK). Die Gesamtsumme der KI Förderung betrug etwa 23 Millionen SEK im Jahr 2013, 17 Millionen SEK im Jahr 2014, 28 Millionen SEK im Jahr 2015, 14 Millionen SEK im Jahr 2016 und 12 Millionen SEK im Jahr 2017.

Die schwedische Innovationsagentur ist eine Regierungsbehörde, deren Aufgabe es ist, durch die Verbesserung der Innovationsbedingungen zu einem nachhaltigen Wachstum beizutragen. Dies geschieht vor allem durch die Finanzierung von Innovationsprojekten und der Forschung zur Entwicklung neuer Ansätze. Nach Angaben der Agentur wurden von 2011 bis März 2018 insgesamt 288 KI-Projekte finanziert im Umfang von 578 Millionen SEK. Die Zahl der bewilligten KI-Projekte sowie die Höhe der Mittel sind im Laufe der Zeit gestiegen, von etwa 10 Projekten bzw. 20 Millionen SEK im Jahr 2011 auf mehr als 130 Projekte und über 300 Millionen SEK im Jahr 2018.

Die Schwedische Stiftung für strategische Forschung unterstützt die Forschung in den Bereichen Wissenschaft, Technik und Medizin. Im Bereich der informationsintensiven Systeme stellte sie in den Jahren 2012-2017 Mittel in Höhe von 100 Millionen SEK für KI-Projekte bereit. Im Jahr 2015 gab die Stiftung weitere 300 Millionen SEK für KI-Projekte im Bereich Smart Systems zur aus. Im Jahr 2016 wurden weitere 200 Millionen SEK angewiesen, gefolgt von weiteren 300 Millionen SEK im Jahr 2018. Insgesamt berichtet die Stiftung, dass sie in den Jahren 2012-2017 rund eine Milliarde SEK für KI-Projekte bereitgestellt habe.

Die Knowledge Foundation finanziert Forschungs- und Kompetenzentwicklung an den schwedischen Hochschulen und Universitäten in Zusammenarbeit mit Partnern aus dem Wirtschaftssektor. Es wird geschätzt, dass die Knowledge Foundation in den letzten zehn Jahren rund eine Milliarde SEK für KI-bezogene Projekte bereitgestellt hat. So wurden beispielsweise Projekte zu semantischen Robotern (36 Mio. SEK), Big Data (36 Mio. SEK), angewandten intelligenten Systemen (36 Mio. SEK) und Informationsfusion (60 Mio. SEK) finanziert.

Die Knut und Alice Wallenberg Stiftung fördert langfristige, non-profit Grundlagenforschung, vor allem in den Bereichen Medizin, Technik und Naturwissenschaften. Die Stiftung kann auch Zuschüsse für strategische Projekte und Stipendienprogramme einwerben. Die Stiftung begann mit der Finanzierung einiger KI-bezogener Projekte im Rahmen des Wallenberg Autonomous Systems and Software Program (WASP), das 2015 gestartet wurde. Im November 2017 kündigte die Stiftung an, dass sie die WASP im Bereich der KI ausbauen und in den nächsten zehn Jahren eine Milliarde SEK zur Unterstützung der KI-Forschung bereitstellen werde.

7. Zur Situation der KI-Forschungsförderung in Großbritannien

Laut Informationen aus dem Vereinigten Königreich hat die britische Regierung in den letzten Jahren ihren Fokus auf Künstliche Intelligenz (KI) im Bereich Forschung und Entwicklung verstärkt. Dies zeigt sich in der im November 2017 veröffentlichten Industriestrategie (Hauptdokument: Building a Britain fit for the future). Die Strategie fasst die Definition der Regierung von KI und verwandten Konzepten in einem Kasten auf Seite 37 zusammen.

Die KI bildet eine der vier "Grand Challenges", die die Industriestrategie als Motor für den wirtschaftlichen Fortschritt Großbritanniens in den nächsten Jahrzehnten identifiziert. Darüber hinaus hat die Regierung einen Sektorvertrag für KI angekündigt, der eine Partnerschaft zwischen Wirtschaft, Regierung und Wissenschaft begründet. Damit sollen die Empfehlungen des unabhängigen Berichts „Growing the AI industry in the UK“ umgesetzt werden, insbesondere durch die Ausrichtung staatlicher und privater Investitionen auf diejenigen Bereiche der Forschung und Entwicklung, die das größte Potenzial aufweisen, das britische Wirtschaftswachstum zu beleben. Die britische Auskunft fasst die Forschungsunterstützungsmaßnahmen innerhalb Großbritannien wie folgt zusammen:

Daten über die staatliche Finanzierung von Forschung und Entwicklung (FuE) sind in einschlägigen Publikationen zu Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung verfügbar. Allerdings differenzieren diese Daten die FuE-Finanzierung nicht nach der Art der zu erforschenden Produkte oder Dienstleistungen. Die FuE-Finanzierung wird von sieben Forschungsräten, vier Hochschulforschungsräten (für jede Nation des Vereinigten Königreichs) und Regierungsstellen kontrolliert. Jeder von ihnen veröffentlicht Informationen darüber, wofür Forschungsmittel ausgegeben wurden, aber diese Informationen werden nicht gemeinsam gesammelt, so dass eine einfache Identifizierung der Ausgaben für KI nicht ohne weiteres möglich ist. Die Datenlage lässt es nicht zu, genau zu ermitteln, wie viel die Unternehmen genau für die KI ausgegeben haben. Lediglich Teilbereiche lassen sich abbilden.

Einige im KI-Sektor angekündigte zukünftige Mittelzusagen werden nachfolgend dargestellt:

- Regierungsmaßnahmen zur Unterstützung der KI

Unterstützung von KI-Innovationen zur Steigerung der Produktivität: bis zu 20 Mio. Pfund für die Anwendung von KI im Dienstleistungssektor im Rahmen der „Next Generation Services Industrial Strategy Challenge“. Dazu gehört ein Netzwerk von Innovationsforschungszentren und kooperativer FuE zur Entwicklung neuer Anwendungen von KI und datengesteuerten Technologien in Bereichen wie Recht und Versicherungen.

93 Mio. Pfund werden aus dem Fonds für die Herausforderung der Industriestrategie in das Programm Robotik und KI in extremen Umgebungen bereitgestellt, um die Erforschung und Entwicklung von Robotik und KI-Technologien für den Einsatz in Industrien wie Offshore- und Kernenergie, Raumfahrt und Tiefbau zu fördern.

Es soll ein GovTech-Fonds in Höhe von 20 Mio. Pfund geschaffen werden, der von einem GovTech Catalyst unterstützt wird. Dieser soll Technologieunternehmen dabei beraten, innovative Lösungen für effizientere öffentliche Dienstleistungen anzubieten und den wachsenden GovTech-Sektor im Vereinigten Königreich zu fördern.

Mit dem Ziel der Steigerung der gesamten FuE-Intensität des Vereinigten Königreichs werden die gesamten FuE-Ausgaben im öffentlichen und privaten Sektor auf 2,4 % bis 2027 und 3 % auf längere Sicht erhöht.

Es findet eine Erhöhung der Rate des FuE-Aufwandskredits von 11% auf 12% ab Januar 2018 statt.

- The Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC)

Der EPSRC stellt 300 Mio. Pfund für die Finanzierung von Forschungsarbeiten im Bereich "Datawissenschaft und KI" zur Verfügung, die die neuen Zentren für die Doktorandenausbildung ergänzen.

83 Millionen Pfund EPSRC-Finanzierung sind für 159 KI-Zuschüsse bestimmt, die unter dem EPSRC-Forschungsbereich Artificial Intelligence Technologies aufgeführt sind.

42 Millionen Pfund EPSRC-Finanzierung werden für das Alan Turing Institute bereitgestellt, davon 30 Millionen Pfund von Partnern: Lloyds Register, Intel und ARM.

- Maßnahmen der Industrie zur Unterstützung der KI

Man erwartet bis zu 12 Mio. Pfund „Industriemitteln“ zur Unterstützung der „Next Generation Services Industrial Strategy Challenge“.

Es gibt eine Zusage von 69 Mio. Pfund Industriemitteln zur Unterstützung der Entwicklung von Robotik und KI unter extremen Bedingungen.
