



Künstliche Intelligenz
Situation und Maßnahmenkatalog
KI Bundesverband e.V.
Berlin, den 25.6.2018



Inhalt

- Ausgangslage in Deutschland **04**
- 9-Punkte-Plan **06**

1. Bildung **08**
2. Awareness **12**
3. Datenschutz **17**
4. Ethik **22**
5. Mensch und Umwelt **26**
6. Europa **29**
7. Fördermittel **36**
8. Public Datasets **40**
9. Industrie und Innovation **43**
10. Finanzierung und Finanzielle Infrastruktur **48**
11. Regulierung **54**
12. KI Hub **57**
13. Automotive **61**
14. Finance and Insurance **67**
15. Gesundheitswesen **78**
16. Produktion **85**
17. Retail **93**
18. Marketing und Design **97**
19. Legal **100**





Vorwort

Bei Künstlicher Intelligenz (“KI” oder auch Artificial Intelligence “AI“) wurden in den letzten Jahren bahnbrechende Innovationen erzielt. Jeden Monat dringen KI-basierte Anwendungen in weitere Bereiche des Alltags und des Arbeitsleben vor. Ihnen ist gemein, dass sie bestehende Geschäftsmodelle produktiver machen, verändern oder sogar ablösen können während gleichzeitig die Entscheidungen vieler Menschen gestützt und damit beeinflusst werden.

Die Gesellschaft reagiert mit Hype, Hysterie oder Gemeinplätzen. Die politischen Reaktionen sind von Land zu Land unterschiedlich. Bislang liegen Deutschland und Europa bei der strategischen und konzertierten Förderung der Technologie hinter den anderen Wirtschaftsräumen zurück. Wir möchten einen Beitrag dazu leisten, dass auch in Deutschland aktiv daran gearbeitet wird, die entstehende Dynamik bestmöglich zu nutzen. Aber auch die Risiken müssen klarsichtig benannt und minimiert werden. Gerade bei weitreichenden von KI gestützten Entscheidungen entstehen bisher unbekannte ethische Fragestellungen.

Eine florierende Marktwirtschaft lebt von denen, die neu in den Wettbewerb eintreten. Die deutsche KI-Gründerszene kann ein Teil jener innovativen Kraft werden. Sie besteht aus Startups und KMUs, die in unterschiedlichen Anwendungsgebieten aktuellste KI-Technologien einsetzen. Der Bundesverband KI e.V. wurde im März 2018 gegründet und verfügt derzeit über mehr als 50 Mitgliedsunternehmen. Wir vertreten diejenigen, die noch Teil der Marktwirtschaft werden wollen.

Ziel des Verbands ist neben der Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Mitgliedsunternehmen auch die aktive Unterstützung der deutschen Wirtschaft zur Erlangung der KI-Wettbewerbsfähigkeit und die Einbringung in die Diskussion gesellschaftlicher und ethischer Fragestellungen.

Das erste Positionspapier wurde in ehrenamtlicher, gemeinschaftlicher Arbeit von mehr als 40 Verbandsmitgliedern erstellt. Es skizziert in 19 Bereichen aus Wirtschaft und Gesellschaft die derzeitige Lage, die Ziele und konkrete nötige Maßnahmen. Unsere Mitglieder verfügen über einen breiten Erfahrungsschatz im Bereich nationaler und internationaler Forschung, der Zusammenarbeit mit etablierten Unternehmen, der Unternehmensgründung und -finanzierung.

Wir freuen uns, mit diesem Dokument eine sehr praxisnahe Situationseinschätzung inklusive eines umfassenden Kataloges potentieller Maßnahmen vorlegen zu können, die für uns eine konstruktive Basis für umfassende Gespräche mit Politik und Wirtschaft darstellen soll.

Der Vorstand
Fabian Beringer
Jörg Bienert
Rasmus Rothe

Der Beiratsvorsitzende
Marcus Ewald



Ausgangslage

Bildung & Forschung

4

1. Deutschland verliert den Anschluss in der KI Spitzenforschung

KI Spitzenforschung ist notwendig um Talent in Deutschland zu behalten und der Ursprung vieler Startups. Zu wenige Forschungseinrichtungen in Deutschland werden international vielfach zitiert. (siehe auch Jahresbericht 2018 der Expertenkommission Forschung und Innovation <https://www.e-fi.de>)

2. Nur ein kleiner Teil der Gesellschaft versteht die KI Techniken:

KI Methoden finden in jeder Industrie mittelfristig Anwendungen. Es ist daher wichtig, der Bevölkerung die Grundideen dieser Techniken zu vermitteln.

3. Geringe Datenverfügbarkeit:

Große Mengen Daten sind notwendig um KI Systemen das Lernen beizubringen. Der Forschung, Startups als auch Unternehmen würden größere Mengen an öffentlich verfügbaren Daten helfen.

Wirtschaft & Infrastruktur

1. Innovative KI Projekte erfordern Investitionen:

Die Kommerzialisierung von KI Anwendungen benötigt sehr viel Geld. Gerade im internationalen Vergleich haben Deutschland und Europa hier den Anschluss verloren.

2. Keine Förderung für Moonshot Projekte:

Ein Großteil der privaten und öffentlichen Fördermittel wird in Europa in Themen investiert, die recht nah an der Kommerzialisierung stehen. Untersuchungen der DARPA haben gezeigt, dass es sehr viel Sinn macht auch Sprunginnovation (Moonshot Projekte) zu fördern.

3. Deutsche Unternehmen sind zurückhaltend im Einsatz von KI:

KI Startups werden nur erfolgreich, wenn ihre Kunden, oft die etablierte Industrie, die Produkte annehmen. Zur Zeit besteht zu wenig öffentliche Unterstützung für Kooperationen und die Verkaufszyklen in Europa sind generell länger als woanders.



Ausgangslage

Arbeit & Gesellschaft & Recht

5

1. Rechtliche Rahmenbedingungen in der EU sind nicht kompetitiv:

Die unklaren und z.T. restriktiven Auswirkungen der DS-GVO führen zu viel Unsicherheit für Europäische KI Unternehmen und nehmen damit internationale Wettbewerbsfähigkeit. Weitere Regulierungen werden diskutiert.

2. Die Gesellschaft hat eine falsche Wahrnehmung von KI:

Die breite Gesellschaft ist sich nicht bewusst, dass KI schon allgegenwärtig ist, KI unser Leben in Zukunft positiv beeinflussen kann und unsere Wirtschaft ohne KI nicht wettbewerbsfähig bleibt.

3. Die Gesellschaft ist nicht vorbereitet auf die Auswirkung von KI:

KI wird die Gesellschaft maßgeblich in den nächsten Jahrzehnten verändern. Dies erfordert laufende Anpassungen unseres Gesellschaftssystems und eine sachliche Diskussion im internationalen Kontext.



9-Punkte Plan

6

Bildung & Forschung

- 1 Förderung der KI Forschung in der Spitze:** Es muss ein zusammenhängender, weltweit führender (Metrik: Anzahl Zitierungen) Research Hub mit mindestens 1000 Forschern mit international wettbewerbsfähiger finanzieller Ausstattung geschaffen werden.
- 2 Flächendeckende KI Aus- und Weiterbildung:** Datenkunde muss als Pflichtfach ab der 3. Klasse eingeführt werden und es braucht eine breite Verankerung von Datenkunde in den meisten Studienfächern und Förderung von Weiterbildungsprogrammen für Arbeitnehmer.
- 3 Förderung von Open-Data Pools:** Zugunsten von Ausbildung, Forschung und Industrie müssen verpflichtende, einheitliche und sichere Open-Data Pools im Rahmen eines Datennutzrechts geschaffen werden, in denen sowohl öffentliche als auch Daten aus der Wirtschaft bereitgestellt werden.

Wirtschaft & Infrastruktur

- 4 Global wettbewerbsfähige KI Startup und KMU Finanzierung:** Es bedarf einer massiven Aufstockung von Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten (zusätzlich mind. 5 Mrd. EUR pro Jahr) sowohl von staatlichen und europäische Programmen als auch privaten Risikokapitalgebern für KI Startups und KMUs.
- 5 Moonshot Factory:** Ein pan-europäisches Förderprogramm (mit mind. 1 Mrd. EUR pro Jahr) für sogenannte Moonshot Projekte (Beispiel: Darpa, J.E.D.I.) mit unbürokratischen Zuteilungskriterien und Prozessen inkl. Außenwirksamkeit durch Wettbewerbe muss etabliert werden.
- 6 Zusammenarbeit zwischen Startups und Industrie:** Explizite und unbürokratische Förderung von KI Projekten zwischen KI-Unternehmen und der etablierten Industrien (mind. 1 Mrd. EUR pro Jahr) müssen geschaffen werden.



9-Punkte Plan

Arbeit & Gesellschaft & Recht

7

- 7** **Schaffung von adäquaten rechtlichen Rahmenbedingungen:** Sandbox-Umgebungen sowie zeitlich beschränkte und regelmäßig zu aktualisierende Regulierungen unter Einbeziehung von KI Experten ohne Einschränkungen der internationalen Wettbewerbsfähigkeit müssen geschaffen werden.
- 8** **Aufklärung:** Es müssen Initiativen zur Aufklärung über die heutige allgegenwärtige Verwendung der Nutzerdaten, den positiven Einfluss von KI auf die Gesellschaft, eine differenzierte Analyse der Risiken sowie die Notwendigkeit des Einsatzes von KI zur Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit ganzer Industrien gebildet werden.
- 9** **Gesellschaftlichen Auswirkungen:** Es bedarf der Entwicklung von Zukunftsszenarien und der kontinuierlichen Adaption von Umsetzungsplänen an aktuellste technologische Fortschritte (Vorbild: Abschätzung des Klimawandels und resultierender Klimaschutzpolitik) und der Einrichtung eines deutschen Ethikrates für KI.



1. Bildung

Autoren

Florian Schild (boot.AI)

Christoph Lieth (cogista)

Christian Hirth

Peter Jung (KI group)

Ein Schulsystem bereitet die nächste Generation auf die aktive Teilnahme an der Gesellschaft vor. Aus diesem Grund muss das staatliche Schulsystem aktiv daran arbeiten, dass Schüler Daten, Algorithmen und Digitalisierung verstehen und anwenden können.



1. Bildung

1.1. Lage

- **Lehrer** sind größtenteils überfordert mit neuen Lehrmethoden und Lehrinhalten.
- **Kinder/Jugendliche** werden nicht ausreichend auf die Digitale Welt vorbereitet.
- **Berufsgruppen** wissen nicht, wie KI für sie förderlich sein kann und wie sie KI für ihre jeweilige Gruppe einsetzen können.
- **KI-Fachkräfte sind Mangelware**

9

1.2. Ziele

- Neue Generation versteht und gestaltet neue Welt
- Neue Generation findet attraktive Chancen auf dem Arbeitsmarkt

1.3. Maßnahmen

- **Aufbau bundesweiter und regionaler KI-Hubs** in Ballungszentren als Bildungs-Anlaufstelle für Künstliche Intelligenz
- Einführung von **Datenkunde ab der 3. Klasse** zur Förderung der Digitalen Kompetenz
- **Förderung von KI Schul-, Ausbildungs- und Studiengängen**
- **Gewinnung internationaler Studenten**



1. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Bildung

Aufbau regionaler KI-Hubs in Ballungszentren als Bildungs-Anlaufstelle für Künstliche Intelligenz. *Siehe Abschnitt KI-HUB*

10

Förderung von KI Schul-, Ausbildungs- und Studiengängen

Im Kern des deutschen oder europäischen KI-Ansatzes muss klar die Ausbildung und Förderung von Akademie und Forschung stehen. Damit einher geht der Ausbau von Schul- und Studiengängen im KI-Bereich zum Aufbau und zur Sicherung eines nationalen Talentpools. Dabei sollten quantitative Studiengänge mit einer Ausrichtung auf Grundlagen genauso wie auf Anwendung an Universitäten gezielt aufgebaut werden. Darüber hinaus können auch Fachhochschulen in eher anwendungsorientierten Studiengängen gefördert werden, um KI-Wissen und -Umsetzung effektiv in die Breite des Arbeitsmarktes zu tragen.

Hierzu waren auch neue Zertifizierungen wie etwa für Aktuare, Datenanalysten oder ähnliche, heute der KI nahestehende Berufe hilfreiche Instrumente. Ebenso kann die Erweiterung erster Kontaktpunkte mit den Grundlagen der KI-Lehre bereits im Informatikunterricht an weiterführenden Schulen helfen, die Gesellschaft für die Technologien zu sensibilisieren und neue Talente aufzubauen.

Anders als in anderen Studienfeldern muss jedoch im Bereich der KI-Forschung verstärkt in den Aufbau von Lehrstühlen und die Werbung von Forschern und Professoren investiert werden. Der Wettbewerb um die besten Köpfe lässt sich dabei mit der Standardausstattung eines Lehrstuhls nur schwer gewinnen, zumal Universitäten in den USA und China, aber umso mehr die großen Tech-Unternehmen in den USA und China Talente mit umfangreichen Anreizen anziehen und binden. Dazu müssen die Rahmenbedingungen in Deutschland drastisch verbessert werden.¹

Ein Ansatz kann sein, Zentren ähnlich dem **Vector Institute an der Universität Toronto** aufzubauen und diese wie im genannten Beispiel umfangreich über Förderbeiträge aus öffentlicher und privater Hand unterstützen.² Über solche Zentren können gezielt Forschertalente und Professoren angeworben und vernetzt werden. Zusätzlich könnten ähnlich den in Frankreich neuerdings angebotenen Steuererleichterungen für Doktoranden auch in Deutschland Forscher und Talente gezielt über Stipendien, Steuererleichterungen oder andere Formen der direkten finanziellen Förderung angeworben und gehalten werden. Auch in diesem Bereich kann auf Kooperationen mit privaten Geldgebern zurückgegriffen werden.

Eine gesamteuropäische Initiative wie das im April von Forscherinnen und Forschern in die Diskussion gebrachte ELLIS (European Lab for Learning & Intelligent Systems) wäre ein sinnvoller Ansatz, um Ressourcen auf europäischer Ebene zu bündeln und



1. Bildung

Einrichtungen ähnlich dem Max-Planck-Institut mit 100 Mio. Euro Aufbau- und 30 Mio. Euro laufenden Budgets auszustatten.³

Insgesamt sollte jedoch der Forschungsetat des Bundes und der Länder, aber auch die Forschungsanreize für Unternehmen, besonders im Vergleich zu den unmittelbaren europäischen Nachbarn und im globalen Vergleich, erhöht werden. Frankreich zum Beispiel gibt pro Jahr 0.35% seines BIP für R&D in der Wirtschaft und Steuervorteile in Forschung und Entwicklung aus, während dies in Deutschland nur 0.08% sind.⁴ Mit Bezug auf KI ist nach den dafür allokierten Bundesmitteln von einer Förderung von ungefähr 27 Mio. Euro pro Jahr für den Zeitraum 2018-2021 auszugehen.⁵ Daraus ist zu schließen, dass Frankreich und Großbritannien diesen Betrag weit übertreffen.

11

Gewinnung internationaler Studenten

Zusätzlich zum Ausbau akademischer Studiengänge und Forschungsinstitutionen für in- und ausländische Forscher sollte der Zugang zur deutschen Bildung für ausländische Studenten erleichtert werden. Dabei müssen sowohl bürokratische Hindernisse bei der Vergabe von Visa und Arbeitserlaubnissen abgebaut als auch eine dauerhafte Bleibeperspektive für KI-Talente ermöglicht werden. Dies ist mit Bezug auf einen vereinfachten Prozess zur Sesshaftwerdung ausländischer Arbeitskräfte (Behördengänge, notwendige Formulare, etc.) und auf eine sprachliche und kulturelle Integration zu sehen.

Unternehmen - egal ob Großkonzern oder Mittelständler - müssen bei diesem Aufbau kritischer KI-Ressourcen regulatorisch und bürokratisch unterstützt werden, da allein finanziell und wettbewerbstechnisch das Anwerben und die Bindung ausländischer Fachkräfte enorm herausfordernd und risikoreich ist. Insgesamt kann hierbei das für diese Legislaturperiode geplante Fachkräftezuwanderungsgesetz ein erster guter Schritt in Richtung vereinfachter Gewinnung ausländischer KI-Talente sein.

Einführung von Datenkunde ab der 3. Klasse zur Förderung der Digitalen Kompetenz

Es genügt nicht mehr, allein die Fertigkeit Informatik zu unterrichten. Vielmehr ist notwendig, dass Schülerinnen und Schüler früh einen intuitiven Umgang mit Daten erlernen. Das Schulfach Datenkunde kann dabei viel früher ansetzen als Informatik und intuitive Grundlagen vermitteln.

¹ "Kybernetische Revolution", Süddeutsche Zeitung, 15.03.2018. <http://www.sueddeutsche.de/politik/aussenansicht-kybernetische-revolution-1.3907249>

² Eckpunkte einer nationalen Strategie für Künstliche Intelligenz, S.10

³ Eckpunkte einer nationalen Strategie für Künstliche Intelligenz, S.12

⁴ https://www.oecd.org/sti/OECD-STI-RD%20TaxIncentives-CountryProfile_FRA.pdf

⁵ Eckpunkte einer nationalen Strategie für Künstliche Intelligenz, S.11



2. Awareness für KI in Deutschland

Autoren

Peter Jung (KI group)

Jannick Thonemann

Florian Schild (boot.AI)

Alexander Thamm (Alexander Thamm GmbH)

Die Debatte um KI schwankt zwischen Hype und Hysterie. Die große Fantasie zu diesem Thema wird maßgeblich durch einen geringen Kenntnisstand ermöglicht. Gleichzeitig werden die Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft enorm sein. Die damit einhergehenden politischen Meinungsverschiedenheiten können nur dann zum Wohle aller ausgetragen werden, wenn genügend Bewusstsein in der Gesellschaft besteht.



2. 2.1. Lage

Awareness

- Geringer Aufklärungsstand und Wissensstand in Gesellschaft, Politik und Wirtschaft
- Verunsicherung und Ängste werden durch Hype und Hysterie geschürt. Dadurch verzerrte Wahrnehmung der mit KI verbundenen Chancen und Risiken. Das führt zu Starre und Stillstand und gefährdet den Wirtschaftsstandort Deutschland.
- Menschen sind lediglich passive Konsumenten von KI Algorithmen der großen Digitalkonzerne
- Die fachlich starke Kompetenz bei deutschen KI-Ingenieurfirmer wird in der deutschen Industrie nicht wahrgenommen. Daher wendet sich die deutsche Industrie oft an große ausländische Unternehmen

13

2.2. Ziele

- Vorbereitung der Gesellschaft auf die Umwälzungen durch Digitalisierung im Allgemeinen und KI Tech im Speziellen
- Behebung des KI Analphabetismus durch Erhöhung der KI Literacy bei Politikern, Politik, Medienvertretern, Mitarbeitern des Staatlichen Apparates, Industrie und der breiten Bevölkerung
- Bewusster und positiver Umgang mit KI Technologien; Menschen zu kreativen Gestaltern unserer Zukunft machen
- Erhöhung der Risikotoleranz und Technologieakzeptanz zu KI im Allgemeinen sowie im Bezug zu speziellen Anwendungsfällen

2.3. Maßnahmen

- **Mehr Sichtbarkeit und Vertretung von KI-Themen** in politischen Institutionen bzw. Gremien: a) Sitz in der Enquete-Kommission, b) Aufbau eines Nationalen Zentrums Künstliche Intelligenz & Gesellschaft (NZKIG)
- **Aktive Anregung öffentlicher Debatten:** Das Thema KI muss durch Politiker in Fernseh-Talkshows, Townhall-Meetings und Bürgersprechstunden platziert werden
- Schaffung und Förderung eines KI Hubs zur Erhöhung der Vertrautheit mit KI Technologien
- Marketingbudget der Ministerien nutzen um KI attraktiv erscheinen zu lassen
 - *Innovationspreis für KI*
- Mehr Bewusstsein schaffen für die Benefits von DS-GVO für den Bürger, mehr persönliche Kontrolle, mehr Freiwilligkeit
- Förderung von Projekten zur KI-Wissenschaftskommunikation (BMBF, EU)
 - *Einzelprojekte nur zu KI Wissenschaftskommunikation*
 - *KI Wissenschaftskommunikation als zwingender Bestandteil aller öffentlich geförderten KI Projekte*



2. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Awareness

Mehr Sichtbarkeit und Vertretung von KI-Themen in politischen Institutionen bzw. Gremien:

14

Sitz in der Enquete-Kommission

Es ist wichtig, dass die in Deutschland ansässigen KI Unternehmen in der geplanten Enquete-Kommission für Künstliche Intelligenz vertreten sind. Eine Politik, die von einer zunehmend verunsicherten Gesellschaft ernst genommen werden möchte, muss zeigen, dass sie sich mit den technologischen Entwicklungen, die unser Leben verändern, konstruktiv auseinandersetzt. Daher ist es kritisch, dass Volksvertreter über vorhandene und mögliche Anwendungen der KI Technologien in der Wirtschaft aus erster Hand auf dem Laufenden gehalten werden. Daher fordert der KI-Verband, dass ein(e) Vertreter(in) des Verbands in die Enquete-Kommission berufen wird. Gespräche dazu sollen nach Publikation des Positionspapiers beginnen. Die Vertreter(in) des KI-Verbands soll ihre Arbeit in der Kommission mit Gründung derselben aufnehmen.

Aufbau eines Nationalen Zentrums Künstliche Intelligenz & Gesellschaft (NZKIG) (ggf. nach dem Vorbild des “Nationalen Zentrums Frühe Hilfen”)

Es wird angeregt, ein Nationales Zentrum Künstliche Intelligenz & Gesellschaft (NZKIG) aufzubauen (ggf. mit Förderung des BMBF oder BMWi). In diesem Zentrum geht es darum, die Entwicklung, Erforschung und gesellschaftliche Gestaltung von KI zu stärken und die Fachpraxis (Unternehmen, Wissenschaft,...) beim Auf- und Ausbau von KI-Infrastruktur und gesellschaftlichen Modellen zu unterstützen. Es bietet auf einer zentralen Informationsplattform und bei Veranstaltungen Fachkräften und Akteuren der KI Informationen, Arbeitshilfen und Ergebnisse aus Wissenschaft und Wirtschaft. Die Planungen zu diesem Zentrum sollen im Herbst 2018 beginnen, um eine Gründung Mitte/Ende 2019 zu ermöglichen.

Schaffung und Förderung eines KI-Hub zur Erhöhung der Vertrautheit mit KI Technologien

Das vorgeschlagene KI-Hub würde dazu beitragen, die Gesellschaft auf die Umwälzungen durch Digitalisierung im Allgemeinen und KI Technologie im Speziellen vorzubereiten. Details im Abschnitt KI-Hub.

Marketingbudget der Ministerien nutzen um Wahrnehmung von KI zu fördern

Mit der Einführung eines Bundesweiten Innovationspreises für Künstliche Intelligenz wird die öffentliche Aufmerksamkeit auf das Thema gelenkt und die Start-Up Szene motiviert, sich des Themas anzunehmen. Frank Thelen als Schirmherr könnte für die notwendige Medienwirksamkeit sorgen.



2. Besuche hochrangiger Politiker bei KI lastigen HighTech Unternehmen

Awareness

In der Vergangenheit hat der Besuch des Abgeordneten Rösler im Silicon Valley zu einer Veränderung der Wahrnehmung der Rolle von HighTech und Digitalisierung in der Politik aber auch bei den Bürgern geführt. Dieser Effekt könnte durch weitere ähnliche Besuche, z.B. vermittelt durch Kontakte des KI Verbandes, medienwirksam verstärkt werden.

15

Öffentliche Debatten aktiv anregen: Platzierung des Themas KI durch Politiker in Fernseh-Talkshows, Townhall-Meetings, Bürgersprechstunden

Politiker mit KI-Kompetenz (die zuvor ggf. aufgebaut werden muss) positionieren sich als KandidatInnen für politische Talk-Shows zu KI-Themen, z.B. um über KI-Anwendungen und Chancen für Arbeitsmärkte, Lebensqualität, Gesundheit usw. aufzuklären. Politiker bzw. Abgeordnete bieten Town Hall-Meetings und Bürgersprechstunden in ihren Wahlkreisen an, in denen sie KI-Technologien und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen thematisieren, die die Bürger in ihrer Lebenswelt betreffen (Arbeitsplätze, Gesundheit, SmartHome, Datenschutz/Privatsphäre...).

Mehr Bewusstsein schaffen für die Benefits von DS-GVO für den Bürger, mehr persönliche Kontrolle, mehr Freiwilligkeit.

Geeignete Ministerien (z.B. das Justizministerium) können Projekte ausschreiben, um Online-Informationsplattformen zu schaffen, die die Bürger verständlich über die Chancen und Benefits der DS-GVO im Hinblick auf KI aufklären und dabei auf wahrgenommene Ängste und Risiken eingehen. Potenziell ergeben sich aus der DS-GVO oder dem grundsätzlichen Wert "Datenschutz/Privatsphäre" Vorteile, die den Bürgern mehr persönliche Kontrolle über ihre Daten geben bzw. die Freiwilligkeit bei der Freigabe von Daten steigern. Die Betonung dieser Aspekte trägt zu einer höheren Akzeptanz von KI-Anwendungen bei.

Förderung von Projekten zur KI-Wissenschaftskommunikation (BMBF, EU) Einzelprojekte nur zu KI Wissenschaftskommunikation

Das BMBF soll Projekte ausschreiben, die explizit die verständliche Kommunikation bzw. Aufklärung über KI-Technologien und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen zum Inhalt haben. Dazu gehört die Erforschung der Wahrnehmung von Risiken und Benefits von KI in verschiedenen Bevölkerungsgruppen und Teilöffentlichkeiten sowie die Ableitung von Maßnahmen zur besseren Aufklärung und Bewusstseins-schaffung. In diesen Projekten sollen Sozialwissenschaftler, Ingenieure bzw. Informatiker explizit auf Augenhöhe kooperieren.

KI Wissenschaftskommunikation als zwingender Bestandteil aller öffentlich geförder-ten KI-Projekte



- Awareness**
2. Die Förderrichtlinien zu BMBF-Projekten, die die Entwicklung von KI-Technologien oder KI-Grundlagenforschung zum Inhalt haben, sollen um einen Pflichtbestandteil aller technischen Projekte ergänzt werden; und zwar ein Arbeitspaket, das die Kommunikation des KI-Projekts, seiner gesellschaftlichen Auswirkungen und Benefits zum Inhalt hat. Dafür sollen geeignete Kommunikationsmaßnahmen vorgeschlagen werden, die messbare und nachzuweisende Resonanz in klassischen Medien und in sozialen Medien auslösen. Dies soll ab spätestens 2019 in allen künftigen KI-relevanten Ausschreibungen des BMBF umgesetzt werden



3. Datenschutz

Autoren

Florian König

Sebastian Weyer

Philipp Müller

Raphael Kohler (GCAAI)

Marian Gläser

17

Die aktuelle Datenschutzregulierung ist geprägt durch Unsicherheit und hat oft prohibitiven Charakter. Machine Learning (“ML”) und insbesondere Deep Learning (“DL”) haben einen hohen Datenbedarf, wobei insbesondere PIIs (Personal Identifiable Information) bei der Speicherung und Verarbeitung sensibel zu behandeln sind.

- Primäre Nutzerdaten (Name, Geburtsdatum, Lebensläufe)
- Bild-/Videomaterial (Gesichter, Nummernschilder)
- Biometrische/Medizinische Daten

Besonders hervorzuheben sind deshalb folgende Artikel der DS-GVO:

- Art. 21/22 ”Recht auf Nachvollziehbarkeit“
- Art. 17 ”Recht auf Vergessenwerden“
- Art. 7 DS-GVO „Bedingungen für die Einwilligung“



3. 3.1. Lage

Datenschutz

18

- Unklare **Definition** zu personenbezogenen Daten
- Fehlende Leitlinien zum Teilen von benötigten personenbezogenen Daten aufgrund der DS-GVO
- Fehlende Leitlinien zur **Transparenz von Algorithmen gegenüber den Nutzern**
- Fehlende Leitlinien und Empfehlungen zur Verarbeitung von personenbezogenen Daten für KI
- Fehlende Klarheit/Trennschärfe zu **Rechtsgründen** der Datenverarbeitung (statistische Zwecke, Forschung, legitimes Geschäftsinteresse vs. jeweils notwendige Kunden-Zustimmung)
- Fehlende Standards zur “ordentlichen” **Anonymisierung**
 - *Welche Faktoren zählen zur Identifikation?*
 - *Welche Verfahren darf ich anwenden? (z.B. Differential Privacy)*
- Fehlende Akzeptanz von **Verschlüsselungstechnologien**
- Fehlende Existenz und Zugang zu **Datentöpfen**
 - *Öffentliche Daten*
 - *Kommerzielle Daten*
- Fehlendes Verständnis und Bereitschaft von Gesellschaft und Politik Daten nutzbar zu machen

Nicht zuletzt wegen der Skandale um die Datenweitergabe durch Facebook ist Datenschutz eines der zentralen gesellschaftlichen Themen in diesem Jahr. Der Missbrauch hat gezeigt, wie wichtig gesetzliche Bestimmungen sind. Trotzdem stehen Unternehmen im KI-Bereich derzeit aufgrund des weitreichenden Datenschutzes großen Herausforderungen gegenüber.

So sind innerhalb Europas noch unterschiedliche Definitionen von personenbezogenen Daten im Gebrauch. Letzteres ist grundsätzlich noch unscharf definiert. Zusammen mit den fehlenden rechtlichen Leitlinien bzw. Praxis über einen adäquaten Umgang mit personenbezogenen Daten gestaltet es sich deshalb als schwierig, Geschäftsmodelle und -prozesse unter juristischen Gesichtspunkten vernünftig auszugestalten.

Selbst bei der Anonymisierung von personenbezogenen Daten fehlt es an Standards und festen Kriterien, in welchem Zustand Daten anonymisiert gelten und weiterverwendet werden dürfen. Derzeit werden neue Ansätze, wie z.B. “Differential Privacy”, die die Anforderungen von Gesellschaft und Unternehmen zusammenbringen könnten, in der Gesetzgebung nicht berücksichtigt.

Ebenso fehlt es an Leitlinien zur juristisch ordentlichen Verschlüsselung von personenbezogenen Daten und der entsprechenden Förderung dieser Technologien. Eine Alternative zur Verwendung von personenbezogenen Nutzerdaten bieten öffentlich zugängliche Datentöpfe. Momentan werden diese jedoch weder gefördert noch ihre Bereitstellung bzw. Nutzung juristisch geklärt.



3. **Datenschutz** Das gesellschaftlich-politische Klima in Deutschland ist immer noch stark von einer Skepsis gegenüber Maschinen-basierter Entscheidungen und Systeme geprägt. Dies erweist sich als Hindernis bei der Klärung neuer Geschäftsmodelle und ihrer Finanzierungsmöglichkeiten.

3.2 Ziele

- **Eigene Daten:** Definition von Standards zur Erfassung/Zugang, Speicherung, Verarbeitung und Transparenz
- **Fremde Daten:** Bereitstellung von Datentöpfen, die durch alle nutzbar gemacht werden können. Dafür die Einführung eines **Datennutzrechts**
- **Technologien:** Definition von Standards und Förderung zu Methoden der Anonymisierung und Verschlüsselung
- **Gesellschaft:** Schaffung von Verständnis und Motivation zur (maschinellen) Nutzung von geschützten Daten

3.3 Maßnahmen

- Klärung der Rahmenbedingungen zur **Datenerhebung**
 - *Klare Definition von personenbezogenen Daten (Metadaten, Maschinendaten), gerade im Bezug auf indirekte PII's laut Artikel 4 der DS-GVO*
- Klare Empfehlungen zur **Datenverwendung** von personenbezogenen Daten
 - *Definition von Standards zu Verwendungszwecken ("Man darf...") der Daten (z.B. Abschätzung von Sexualität, Krankheit etc.)*
 - *Klärung der Gründe zur Datenverarbeitung laut Artikel 6 der DS-GVO*
 - *Schaffen eines Rechtsgrunds und Leitlinien zur Nutzung von personenbezogenen Daten für Innovationen und Produktentwicklung vor der Kommerzialisierung*
- Klärung von Notwendigkeit und Umfang zur **Ergebnistransparenz** bei maschinellen Verfahren
 - *Definition der Veröffentlichungspflicht von Daten, Algorithmen und Berechnungen*
- Stärkung der Forschung von KI (verwandten) Technologien
 - *Förderung von KI-Technologien*
 - *Förderung und Empfehlungen von "state-of-the-art" Anonymisierungs- und Privacy-Technologien (Differential Privacy, Plausible Deniability, Synthetische Daten etc.)*
 - *Förderung von "state-of-the-art" Verschlüsselungs-Technologien*
- Bereitstellung von Zugängen zu gemeinsamen Datentöpfen im Rahmen eines Datennutzrechts
 - *Einrichtung eines Bundes-Datenhaushalts*
 - *Förderung von öffentlichen Datentöpfen (z.B. bei der KfW)*
 - *Definition von klaren Kriterien zur Weitergabe und Teilen von Daten*
- Stärkung des gesellschaftliches Bewusstseins für Zukunft durch KI-Technologie
 - *Durchführung von Aufklärungskampagnen zu Möglichkeiten durch KI-Algorithmen und Maßnahmen zum Schutz von persönlichen Daten*
- Konstante Weiterbildung der öffentlichen und rechtlicher Körper um eine fundierte Rechtsprechung zu gewährleisten



3. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Datenschutz

Klärung der Rahmenbedingungen zur Datenerhebung

Es sollte überlegt werden, die sichere und garantierte Anonymisierung von Daten ohne Rechtsgrund zu ermöglichen. Dies schützt Bürger und ermöglicht gleichzeitig die Nutzung von benötigten Daten zur Entwicklung von KI-Applikationen.

Klare Empfehlungen zur Datenverwendung von personenbezogenen Daten

In Ihrem aktuellen Wortlaut dient die DS-GVO vor allem dazu abzustecken, wie personenbezogene Daten nicht verwendet sollen. Was fehlt ist ein Leitfaden, der einen rechtlich richtigen und empfohlenen Rahmen zur Datenverarbeitung aufzeigt. Dies ist ungenau, problematisch und lässt Fragen zur richtigen Datenverarbeitung offen. Es wird eine klare Empfehlung zur korrekten Verarbeitung von personenbezogenen Daten benötigt. So müssen die Gründe der Datenverarbeitung nach Artikel 6 der DS-GVO genauer definiert werden. Eine Checkliste zur korrekten Verarbeitung der Daten würde hier helfen.

Um intelligente Applikationen in Zukunft weiter zu ermöglichen, empfehlen wir auch die Schaffung eines Rechtsgrunds zur Datenverarbeitung für firmeninterne Forschungs- und Innovationszwecke. Es muss ein Raum zum Testen und Trainieren von intelligenten Applikationen geschaffen werden, bevor diese kommerzialisiert oder an den Markt gebracht werden. Dieser Rechtsgrund sollte auch das Erheben von Daten einbeziehen.

Klärung von Notwendigkeit und Umfang zur Ergebnistransparenz bei maschinellen Verfahren

Wir empfehlen die Schaffung eines Standardprozesses und Ergebnisprotokolls, welche es Unternehmen erleichtern und vorgeben, wie Sie mit Anfragen zur Erklärung der Nutzung personenbezogener Daten in maschinellen Verfahren umzugehen haben.

Ein solcher Leitfaden sollte vor allem festlegen, bis auf welche Abstraktionsebene ein maschineller Algorithmus und seine Funktionsweise erklärt und kommuniziert werden muss.

Stärkung der Forschung von KI (verwandten) Technologien

Anonymisierte Daten sind von der DS-GVO ausgenommen. Allerdings fehlt es momentan an einem öffentlichen Verständnis, was wirklich als anonymisierte Daten anzusehen ist. Viele angewandte Methoden zur Datenanonymisierung (z.B. k-Anonymisierung) werden heute noch als Standard gesehen, aber haben sich in der Vergangenheit schon als unsicher erwiesen. Es bedarf einer klaren aktuellen Empfehlung von



3. **Datenschutz** Anonymisierungsmethoden (z.B. mathematische Konzepte wie Differential Privacy, Plausible Deniability, und Technologien wie Synthetische Daten) um Unternehmen sowie Bürger durch die Nutzung von tatsächlich anonymisierten Daten zu schützen. Solche Technologien müssen gefördert werden um weiterhin eine sicherer Datennutzung durch Unternehmen zu gewährleisten.

Bereitstellung von Zugängen zu gemeinsamen Datentöpfen im Rahmen eines Datennutzrechts

21

Um die generelle Entwicklung von KI-Technologien zu fördern wird Zugang zu relevanten Daten benötigt. Um vor allem initiale Testentwicklungen zu fördern, sollten relevante Daten öffentlich bereitgestellt werden.

Stärkung des gesellschaftliches Bewusstseins für Zukunft durch KI-Technologie
Das gesellschaftlich-politische Klima in Deutschland ist immer noch stark von einer Skepsis gegenüber Maschinen-basierter Entscheidungen und Systeme geprägt. Um die weitreichende Nutzung zu gewähren und insbesondere zu fördern ist deshalb eine Aufklärung über die Möglichkeiten und Bedeutung von AI für die Zukunft des (Wirtschafts-) Standort Deutschlands notwendig.

Konstante Weiterbildung der öffentlichen und rechtlicher Körper um eine fundierte Rechtsprechung zu gewährleisten

Mit dem schnellen Fortschritt von KI-nahen Technologien ist es umso wichtiger für öffentliche Entscheidungsträger, immer ein aktuelles Bild der modernen technologischen Landschaft zu haben um fundierte und korrekte Entscheidungen zu treffen. Wir empfehlen daher die Schaffung von Weiterbildungsprogrammen und die Einbindung von Experten aus der Wirtschaft und Forschung, um Entscheidungsträgern aktuelle Entwicklungen zu KI-Technologien nahezubringen zu erklären.



4. Ehtik

Autoren

Steffen Konrath (Liquid Newsroom)

Marcus Ewald

Die rasanten Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz führen sowohl zu großen Herausforderungen hinsichtlich ihrer ethischen, gesellschaftlichen und rechtlichen Konsequenzen, als auch zu Anforderungen an Rahmenbedingungen, die für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas notwendig sind.

Weltweit glauben gerade mal 33% der Verbraucher, dass sie bereits KI-basierte Technologie nutzen. In der Realität tun es aber bereits 77%, ohne dass sie sich dessen bewusst sind.⁶ Dass Künstliche Intelligenz eine grosse Chance bietet ist dabei zumindest für 61% keine Frage. Dennoch sind es 22% die glauben, dass sich die Welt durch ihren Einsatz sogar verschlechtert.⁷ Eine Studie der Unternehmensberatung Accenture geht davon aus, dass sich mit Hilfe von KI die Produktivität um 40% verbessert und Menschen ihre Zeit besser und effizienter einsetzen können. Künstliche Intelligenz hat das Potenzial das Arbeitsleben nachhaltig zu verändern, stellt damit aber auch das bisherige Verhältnis Mensch-Maschine grundlegend in Frage.⁸

⁶ <https://www1.pega.com/system/files/resources/2017-11/what-consumers-really-think-of-ai-infographic.pdf>

⁷ <https://www.arm.com/markets/artificial-intelligence/ai-survey>

⁸ <https://www.accenture.com/sk-en/insight-artificial-intelligence-future-growth>



4. Ethik

4.1. Lage

- Die ethischen Fragen von KI werden nicht aktiv debattiert und betrachtet
- Für die Entwicklung von Produkten und Services braucht es aber gesicherte Rahmenbedingungen auch zur Absicherung der Investitionen in Innovation
- Es gibt nur vereinzelte Lösungsansätze, beispielsweise die Ethik-Kommission zum autonomen Fahren unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. Udo Di Fabio
- Ethische Fragen ergeben sich unter anderem in folgenden Bereichen:
 - *Healthcare (Diagnostik, Entscheidungshilfen, transparente Algorithmen)*
 - *Verkehr (Bspw. Moral Dilemma, Entscheidungen bei Unfallsituationen)*
 - *Finanzen (Kreditwürdigkeit)*
 - *Versicherungen (Risikobewertungen)*
 - *Sicherheit (Überwachung: Gesichtserkennung, Tracking)*
 - *Recht (Vorhersagen zu Kriminalität)*
 - *Bewerbungsverfahren (Persönlichkeitsmodelle)*
 - *Medien (Selektive Öffentlichkeiten)*
 - *Interaktion Mensch-Maschine*

23

4.2. Ziele

- Eine umfassende Beteiligung aller relevanten Anspruchsgruppen an der Diskussion rund um die ethischen Fragestellungen

4.3. Maßnahmen

- Einrichtung eines ständigen Ethikrats für KI mit Experten aus Gesellschaft, Kirche, Wirtschaft (digitale Industrie) und Politik
- Darüber hinaus aktiver Dialog mit Gesellschaft, Medien und Politik durch eigene Veranstaltungsreihen des KI-Hub
- Selbstverpflichtung der KI-Industrie durch die Entwicklung von “Ethical-by-Design”-Standards, auf die sich die beteiligten Unternehmen verpflichten



4. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Ethik

Ständiger Ethikrat für KI und digitalen Humanismus

Ein ständiges Gremium, das von der Bundesregierung eingesetzt wird und mit Experten aus Gesellschaft, Kirche, der Wirtschaft, der Politik und der Wissenschaft besetzt ist. Das Gremium soll zum Beispiel Vorschläge zur ethischen Bewertung von KI-Algorithmen erarbeiten und den Gesetzgeber dahingehend beraten.

Gesellschaftlicher Diskurs

Ein KI Hub ist damit beauftragt, den Dialog mit der Gesellschaft zu suchen.

Details siehe Abschnitt KI-Hub.

Manifest “Ethical-by-Design”

Die Entwicklungen in Forschung und Wirtschaft sind schneller als der gesellschaftliche und politische Dialog. Es können Wahrheiten geschaffen werden, bevor ein gesellschaftlicher Konsens existiert. Wir befürworten Innovation und wollen gesunde Grundlagen dafür schaffen. Wir suchen dementsprechend die aktive Gestaltung des Dialogs zwischen KI-Industrie und Gesellschaft, auch wenn Rahmenbedingungen kaum oder noch gar nicht existieren. Daher wollen die beteiligten Unternehmen der KI-Industrie vorausblickend in der Art und Weise ihrer Entwicklungsarbeit die Grundlagen zu höherer Transparenz und sozialer Verträglichkeit schaffen, so dass die Gesellschaft mitwachsen kann und der Dialog erhalten bleibt. Wir nennen das Ethical-by-Design.

Ethical-by-Design basiert auf einem gemeinsamen Werte- und Prozessverständnis, das in die Produktentwicklung einfließt. Das Ziel ist es, ein Gütesiegel für eine ethisch verträgliche Service- und Produktentwicklung zu erschaffen, um Vertrauen in der Gesellschaft aufzubauen und die Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen international zu stärken. Wir sehen Ethical-by-Design nicht als Nachteil sondern als Wettbewerbsfaktor im globalen Leistungsvergleich.

Die einfließenden Prinzipien und Methoden stammen aus der Softwareentwicklung bzw. den Ingenieurwissenschaften.⁹ Hier ist auch die Zusammenarbeit mit entsprechenden Verbänden, Institutionen und Organisationen zum Beispiel mit dem IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) angestrebt.

Mit Ethical-by-Design erklären wir Ethik zum Fundament der Produkt- und Serviceentwicklung. Das Manifest können Unternehmen der KI-Branche unterschreiben, die



4. **Ethik** sich den darin formulierten Grundsätzen verpflichtet fühlen. Es wird öffentlich und online zugänglich sein. Die unterzeichnenden Unternehmen verpflichten sich darüber hinaus, die dort formulierten Grundsätze in ihrer unternehmerischen Wirklichkeit zu verankern, und an der Weiterentwicklung der Grundsätze mitzuwirken.



5. Mensch & Umwelt

Autoren

Florian Schild (boot.AI)

Steffen Konrath (Liquid Newsroom)

Axel Dittman

Künstliche Intelligenz im Zusammenhang mit Globalisierung und Digitalisierung verändern unsere Arbeits- und Lebenswelt so grundlegend, dass sie zwangsläufig zu einer anderen Gesellschaft und Umwelt führen wird. Gleichzeitig hat KI unter den neuen Technologien das größte Potenzial zum Schutz des Planeten.



5. Mensch & Umwelt

5.1. Lage

- Drohender Wegfall von Arbeitsplätzen der Mittelschicht und eine drohende Bifurkation des Arbeitsmarkts in sehr einfache und sehr komplexe Aufgabefelder.
- Überforderung der Arbeitnehmer / Arbeitgeber durch die rasanten tiefgreifenden grundlegenden Änderungen bekannter Technologien und Produktionsverfahren. z.B: KI, 3D-Druck, Augmented/Virtual-Reality, Internet of Things ("IoT"), Blockchain.
- Umsturz der bestehenden unternehmerischen Struktur durch Nokia-Effekt / Wirtschaftliche Trägheit / Blindes Fortsetzen alter wirtschaftlicher Methoden und Prozesse die in der Vergangenheit zum Erfolg geführt haben; dadurch ist die Verankerung ganzer Branchen in Deutschland gefährdet, da sie aus dem Ausland ersetzt werden könnten. Möglicherweise erheblicher Verlust von Arbeitsplätzen, die ggf. Nicht vollumfänglich ausgeglichen werden können

27

5.2. Ziele

- Jeder Bürgerin und jedem Bürger muss eine aktive und sinnstiftende Teilnahme an der Gesellschaft ermöglicht werden
- Ökologische Arbeitsplätze für breite Schichten müssen in ganz Deutschland entstehen

5.3. Maßnahmen

- **Aufbau von KI-Hubs flächendeckend:**

Menschen durch zentrale **Technologie-Center-Technologien helfen**, die neuen Entwicklungen zu verstehen. **Förderung der Zusammenarbeit von Stakeholdern aus Wirtschaft und Technologie**

- **Investitionshilfen über einen Zeitraum von 10 Jahren:**

Unternehmen mit **Fördergeldern den Start in die Digitalisierung ermöglichen**, durch Förderungen von **separaten Digitalisierungseinheiten, digitalen Projekten, digitalen Beratern**



5. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Mensch & Umwelt

Investitionshilfen über einen Zeitraum von 10 Jahren:

28

Digitalisierungsberater:

Durch den Einsatz eines externen Digitalisierungsberaters ist es erheblich einfacher das unternehmerische Potential unter Einbeziehung neuer Technologien zu erschließen. Die externe Sichtweise und die projektübergreifende Erfahrung können dazu genutzt werden, um Vorgänge innerhalb des Unternehmens zu beschleunigen und Projekte neu zu identifizieren, die den Unternehmenserfolg positiv und nachhaltig beeinflussen können. Durch die Finanzierung des Beraters wird dem Unternehmen eine professionelle Hilfe zur Verfügung gestellt, die ertragsunabhängig finanziert ist und somit sichergestellt ist, dass auch bei wirtschaftlich unausgeglichene Zahlen die Ressource auch weiterhin genutzt werden kann.

Digitalisierungseinheiten:

Durch die Schaffung / Ausgliederung digitaler Einheiten in einem Unternehmen wird sichergestellt, dass diese unabhängig vom Tagesgeschäft arbeiten können und die Konzentration auf die Kernaufgabe, der Entwicklung / Umsetzung neuer Technologien, ununterbrochen stattfinden kann. Durch ergebnisbezogene, finanzielle Anreize, können - ohne eine starke finanzielle Belastung der Unternehmen - digitale Projekte umgesetzt und eine Konzentration von Wissen über den Einsatz / Verwendung digitaler Techniken konzentriert werden. Durch erfolgreich umgesetzte Projekte erfolgt eine Verteilung des Wissens im ganzen Unternehmen.

Digitale Projekte:

Durch gezielte Förderung digitaler erfolgsorientierter Projekte können Anschubhilfen für den Start in die neue Ära der Digitalisierung geschaffen werden. Dadurch wird der Gefahr entgegengewirkt, dass unsere "hidden" Champions (ca. 1400 Weltmarktführer) den Anschluss an die Weltspitze verlieren.

Ausgau von KI-HUBS:

Details siehe Abschnitt KI-Hub.



6. Europa

Autoren

Alexander Kouril (connective elements)

Dr. Anna Lukasson-Herzig (nyris.io)

David Roskamp (June Fund)

Raphael Kohler (GCAAI)

Steffen Konrath (Liquid Newsroom)

Tyson Barker (Aspen Institute Germany)

29

KI ist die technologische Zentralressource des 21. Jahrhunderts und genießt dementsprechend in anderen Teilen der Welt (China, Nordamerika) einen extrem hohen Stellenwert, massive finanzielle Ressourcen sowie hohe Datenverfügbarkeit. Im Ergebnis ist ein deutlicher Vorsprung gegenüber dem Rest der Welt entstanden. Um diesen einzuholen, bedarf es einer gemeinsamen europäischen Anstrengung fundamentalen Ausmaßes. Europa muss die Hoheit über die KI halten und ausbauen, ihre Chancen nutzen und Gefahren beherrschen.



6. 6.1. Lage

Europa

30

- **Fehlendes Verständnis** von KI, KI-Methoden und ihrer Bedeutung für den Wirtschafts- und Technologie-Standort Europa sowie für seine politische Stabilität
- Fehlende finanzielle oder organisatorische **Förderungen durch Staat und Wirtschaft**
- Fehlende **Wettbewerbsfähigkeit** (Datenschutz, Datenverfügbarkeit in Unternehmen)
- **Fehlende Akzeptanz** von maschineller Erfassung und Verwertung von Daten in der Bevölkerung
- **Fehlende Fachkräfte** zur Umsetzung und Brain Drain zu amerikanischen und chinesischen Firmen oder Forschungsinstitutionen
- **Drastischer Vorsprung** Chinas und der USA bei Konsumenten-orientierten Lösungen
- Hoher Automatisierungsgrad der deutschen Industrie bietet eine **Chance**, hier eine **Vormachtstellung** aufzubauen

6.2. Ziele

- Schaffung einer für die KI-Entwicklung notwendigen, zentralisierten **Infrastruktur**
- Schaffung eines politischen, gesellschaftlichen und sozialen **Bewusstseins** für Zukunftschancen der KI
- Definition einer einheitlichen **Europa-Strategie** (analog zum Raumfahrt-Programm)

6.2. Maßnahmen

- **Infrastruktur**
 - Schaffung von Transparenz über KI in Europa und Förderung des Austauschs und Zusammenarbeit
 - Errichtung europäischer KI-Zentren
 - Zentralisierung von europäischer Förderung, Reduktion der Subsidiarität in gemeinsamen Programmen für Wirtschaft, Forschung und Bildung
 - Nutzung spezifisch europäischer Kompetenzfelder wie industrielle Anwendungen
 - Förderung des offenen Umgangs mit spezifischen Daten und Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen bzgl. Datenverarbeitung und Nutzung maschineller Verfahren
 - Einrichtung von Public Datasets mit verpflichtenden Beiträgen aus Staat, Wissenschaft und Privatwirtschaft, um Innovation zu ermöglichen
 - Steigerung der Attraktivität des Standorts für heimische und fremde Fachkräfte
 - Erleichterung des Aufenthaltsrechts für ausländische Fachkräfte



- 6. • Bewusstsein**
- Europa**
- Politische Programme zur Erläuterung der systemischen und zentralen Bedeutung von KI für Staat, Wirtschaft und Wohlergehen
 - Sensibilisierung und Lobbyarbeit für das bestehende AI-Universum in Europa, nach Bereichen und Industrien
 - Durchführung von Aufklärungskampagnen in Bevölkerung und relevanten staatlichen Stellen durch einen KI-Hub
- Europa-Strategie**
- Ableitung einer gemeinsamen europäischen KI-Strategie unter zentralisierter Steuerung
 - Schaffung eines Gütesiegels “AI made in Europe”



6. Detaillierte Erläuterung der Lage

Europa

Im Bereich KI verliert Europa an Bedeutung. 48% aller KI Startup Investments flossen 2017 nach China, nur 14% nach Europa. Noch gravierender ist jedoch die Dynamik der Zahlen. China hat innerhalb nur eines Jahres seinen Anteil an den globalen Investments von 11% auf benannte 48% erhöht. In absoluten Zahlen ist dies eine Verdreizehnfachung (auf 7,3 Mrd. USD), bei einem europäischen Anstieg um Faktor zwei auf 2,1 Mrd. USD. Das Jahr 2018 scheint den Trend fortzuführen. Nach einer Finanzierung von 600 Mio. USD ist das chinesische SenseTime nun das wertvollste KI-Unternehmen der Welt.

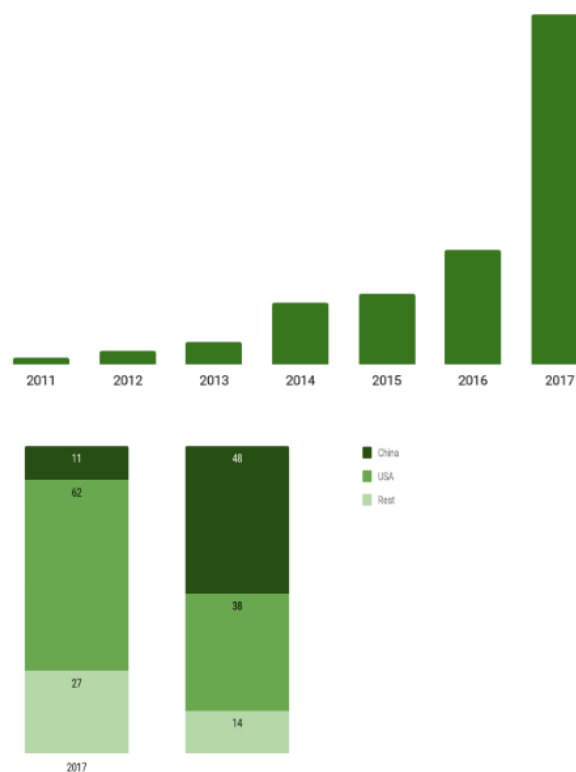


Abbildung 6.1: Investment in KI Startups in Mrd. US\$ (CB Insights 2018)

Betrachtet man diese Zahlen gemeinsam mit anderen Standortvorteilen Chinas, wie dem deutlich weniger regulierten Datenschutz, der auf Grund zentraler Strukturen hohen Verfügbarkeit bestimmter Daten sowie der Offenheit der Bevölkerung gegenüber Innovation, lässt sich dieser Vorsprung kaum aufholen.

Besonders das Beispiel SenseTime zeigt jedoch, wie wichtig eine Europäische Vormachtstellung im Bereich KI ist. Wir müssen es schaffen, dieser Technologie mit unseren Wertvorstellungen und Ethikrichtlinien den richtigen Rahmen zu setzen. Wo haben wir nach wie vor eine Chance? Wie können wir den massiven finanziellen Vorsprung Chinas entgegenwirken?



6.
Europa

Sowohl die chinesische als auch die amerikanische KI fokussiert sich größtenteils auf konsumentenbasierte Lösungen zur Steigerung des Umsatzes. Die großen Binnenmärkte und die Offenheit der Bevölkerung ggü. Technologie bieten einen perfekten Nährboden für ein schnelles Wachstum und die Weiterentwicklung dieser KI Lösungen. Europa kann hier nicht gewinnen.

Im industriellen Bereich bietet Europa, insbesondere Deutschland, einen entscheidenden Vorteil ggü. China und USA: den hohen Automatisierungsgrad. Die Anzahl der Industrieroboter in Relation zu der Arbeitnehmerzahl ist in Deutschland mehr als 4x so groß wie in China. Der Automatisierungsgrad vieler produzierender Betriebe in Deutschland liegt bei 100%.

33

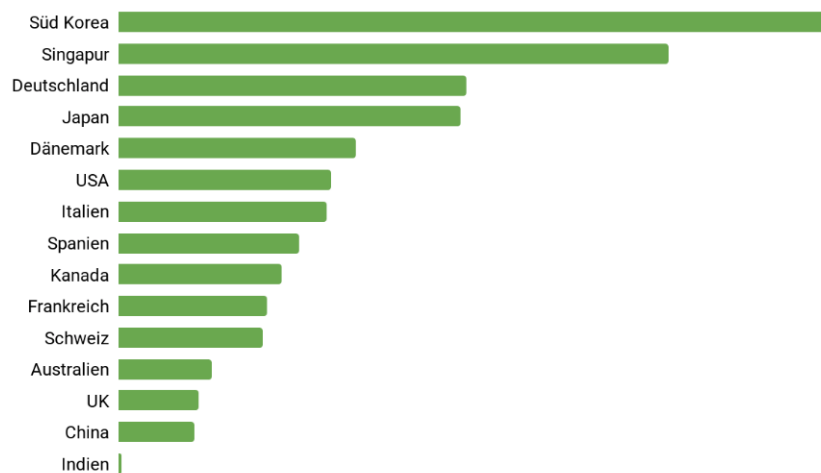


Abbildung 6.2: Installierte Industrie-Roboter pro 10k Arbeitnehmer (Statista 2016)

Diese installierte Basis, erweitert um neueste KI Entwicklungen, kann massiv zur weiteren Steigerung der Produktivität aber auch zu völlig neuen Verfahren und Geschäftsmodellen führen. Mit den richtigen Maßnahmen hat Europa hier alle Chancen eine Vormachtstellung zu erreichen.



6. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Europa

Infrastruktur

- Schaffung von Transparenz über KI in Europa und Förderung des Austauschs und Zusammenarbeit

Es ist notwendig, verlässliche, geprüfte, vollständige und gut strukturierte Informationen über die bereits existierende KI Infrastruktur in Europa zu schaffen. Diese sollten die Aktivitäten der Universitäten, der Wirtschaft und der StartUps abdecken. Relevante Parteien müssen die Möglichkeit haben, in einer zentral angelegten Datenbank, solche Informationen erhalten zu können sowie sich auf deren Richtigkeit verlassen zu können. Hierfür bedarf es eines Kontrollgremiums und/oder eines Zertifikats.

Mit Hilfe dieser Information können leichter neue Europäische Kooperationen entstehen und die KI Landschaft weiter gestärkt werden.

- Errichtung europäischer **KI-Zentren**

Europa muss den Aufbau und die Finanzierung bereits existierender als auch neuer, weltweit führender KI Zentren kontrollieren. Das Investment nordamerikanischer oder chinesischer Konzerne darf nur einen geringen Anteil dieser Finanzierung darstellen. Der Aufbau vergleichbarer Zentren wie CERN zeigt, welche finanziellen und sonstigen Ressourcen notwendig und erfolgskritisch sind. Dies gilt es im Bereich KI zu wiederholen.

- Zentralisierung von europäischer Förderung, Reduktion der Subsidiarität in gemeinsamen **Programmen für Wirtschaft, Forschung und Bildung**

Im Bereich der Forschung gibt es bereits Initiativen wie ELLIS und CLAIRE. Dieses wirken jedoch konkurrierend und nicht abgestimmt. Es muss eine gemeinsame Anstrengung geben, welche alle Ressourcen gleichermaßen einbezieht und zentral die notwendigen Maßnahmen steuert. Im Bereich der Wirtschaft und der Bildung gilt es, neue Initiativen aufzubauen.

- Nutzung spezifisch europäischer Kompetenzfelder wie **industrielle Anwendungen**

Europas existierende Stärken müssen besonders gefördert werden, um den bereits vorhandenen Vorsprung durch Nutzung der KI Technologie deutlich auszubauen. Hier gilt es, zunächst die richtigen Felder zu identifizieren und zu benennen. Dann müssen besondere Fördermaßnahmen und Anreize geschaffen werden, um diese Felder zu stärken. Gemeinsame Projekte mit Partnern der etablierten Wirtschaft, der StartUps und Forschung muss eine besondere Bedeutung in Form finanzieller Förderung und Zugangs zu spezifischer Infrastruktur zugesprochen werden. Gemeinsame Initiativen müssen transparent und medienwirksam kommuniziert werden, um Inspiration für weitere Projekte zu schaffen.



6. **Europa** • Förderung des offenen Umgangs mit spezifischen Daten und Anpassung der **rechtlichen Rahmenbedingungen** bzgl. Datenverarbeitung und Nutzung maschineller Verfahren

Schutz personenbezogener Daten muss erhalten bleiben. Im Nachgang der Gesetz-Einführung ist es wichtig, detaillierter zu unterscheiden welche Verarbeitung welcher Daten kritisch ist und mit welchen nachweisbaren Maßnahmen dies unterbunden werden kann. Für maschinelles Lernen reicht oft die Verwendung der Metadaten, aus welchen die Originaldaten nicht reproduziert werden können. Unter diesen Bedingungen und für bestimmte Zwecke muss die Nutzung personenbezogener Daten für maschinelles Lernen erlaubt sein.

35

- Einrichtung von **Public Datasets mit verpflichtenden Beiträgen aus Staat, Wissenschaft und Privatwirtschaft**, um Innovation zu ermöglichen

Verfügbarkeit strukturierter Daten kann ein wichtiger Motor für die Beschleunigung der KI- Entwicklung in Europa sein. Auch hier kann Europa auf vorhandene Stärken und Strukturen zurückgreifen. Besonders im industriellen Bereich gibt es strukturierte and weit umfassende Datenbanken, welche einem Teil der Industrie zur Verfügung stehen und von dieser gepflegt werden. Diese gilt es für einen spezifischen Teilnehmerkreis, den Zweck des maschinellen Lernens in Abstimmung der Interessen zu öffnen.

- Erleichterung des **Aufenthaltsrechts für ausländische Fachkräfte**

Besonders im KI-Bereich gibt es hoch qualifizierte Fachkräfte, welche nicht die Standard Ausbildungswege gewählt haben. Damit kann es vorkommen, dass sie für die ausgeschriebene Position keine Blue Card erhalten können, weil sie Medizin und nicht Informatik studiert haben. Die starre Bindung zwischen akzeptierten Studiengängen und den angebotenen Positionen in Unternehmen muss aufgehoben werden.



7. Fördermittel

Autoren

Timon Ruban

Sebastian Schaal (Luminovo Artificial Intelligence GmbH)

Die Forschung an neuen Technologien und die Entwicklung von neuen Geschäftsideen und industriellen Anwendungen rund um das Thema KI muss in Deutschland durch Fördermittel gezielt unterstützt werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass sich die Wertschöpfung innerhalb Deutschlands in Zukunft nicht nur noch darauf beschränkt, schlaue Köpfe an ausländische Unternehmen zu exportieren.

Der “Brain Drain” der talentiertesten deutschen Forscher und Studenten zu ausländischen Universitäten und ausländischen Unternehmen ist längst Realität. Und wer nach erfolgreichen, digitalen Geschäftsmodellen sucht, landet in China (Baidu, Tencent, Alibaba...) oder den USA (Google, Facebook, Amazon...), aber seit langen Jahren schon nicht mehr in Europa. Auch rund um das Thema KI haben heute Länder wie die USA, Kanada oder China wieder einen erheblichen Vorsprung. Noch ist die deutsche Wirtschaft aber stark und die mathematische Grundausbildung, die Voraussetzung für gut ausgebildete “Machine Learning Engineers”, ist in Deutschland nach wie vor exzellent. Zudem steht mit Frankreich ein starker Partner vor der Tür, der ähnlich wie Deutschland viele gut ausgebildete Ingenieure, aber wenige digitale Erfolgsgeschichten vorzuweisen hat, und gewillt ist, gemeinsam mit Deutschland nach Lösungen zu suchen.

Um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie nachhaltig zu stärken muss das Ziel also sein, mehr talentierte Forscher und Entwickler in Deutschland und Europa zu halten. Wir brauchen mehr Neugründungen und mehr innovative Geschäftsmodelle in Europa und müssen zugleich die Sichtbarkeit existierender deutscher KI-Startups im Vergleich zu IBM Watson und den GAFAM-Riesen (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft) erhöhen.



7. Fördermittel

7.1. Lage

- Der Brain Drain hervorragender deutscher Talente ins Ausland gefährdet die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen
- Die innovativsten, digitalen Unternehmen sind schon lange nicht mehr in Europa zu finden
- Keine strategisch geführte Förderstrategie, die diese Trends gezielt bekämpft

37

7.2. Ziele

- Ein wettbewerbsfähiges Ökosystem
- Talentierte Forscher und Entwickler in Deutschland und Europa halten
- Sichtbarkeit existierender deutscher KI-Startups erhöhen
- Mehr Neugründungen und mehr innovative Geschäftsmodelle in Europa fördern

7.3. Maßnahmen

- Dem Aufruf der europäischen KI-Professoren folgen und die Einrichtung eines **“European Lab for Learning & Intelligent Systems”** (“ELLIS”) mit mindestens 200 Millionen Euro fördern, um eine europäische Alternative zu angelsächsischen Eliteuniversitäten zu schaffen
- Den finanziellen Rahmen für die Errichtung der **“Joint European Disruptive Initiative”** (“**JEDI**”) schaffen, die nach dem Vorbild der amerikanischen DARPA in Europa die Entwicklung bahnbrechender Technologien incentivieren soll
- Die jährliche Vergabe eines **“KI in Deutschland”-Awards** (“**KInD-Award**”) einführen, der von der Bundeskanzlerin vergeben wird um die Sichtbarkeit deutscher KI-Startups in der nationalen Industrie zu erhöhen
- Behörden sollen alle Informationen aus Verwaltungsvorgängen gemeinsam mit dem jeweiligen Verwaltungsrecht in einem Wettbewerb KI-Unternehmen zur Verfügung stellen, um **Legal-KI-Unternehmen** in Deutschland zu fördern und die eigene Verwaltung zu verbessern



7. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Fördermittel

Einrichtung eines “European Lab for Learning & Intelligent Systems” (“ELLIS”)

38 In ihrem “Open Letter” (Schmidhuber et al., 2018) fordern Professoren wie Bernhard Schölkopf oder Jürgen Schmidhuber die Einrichtung eines europäischen Forschungsinstitutes, um die besten europäischen Akademiker unter einen Hut zu bringen und so die europäischen Chancen im Kampf um die besten KI-Talente deutlich zu erhöhen. Nur indem man die besten europäischen Forscher in einer Institution vereint, kann ein europäischer Gegenpol zu den angelsächsischen Eliteuniversitäten geschaffen werden.

Kanada kann hier als gutes Vorbild dienen. Über die letzten Jahrzehnte konnten sich die kanadischen Universitäten in Montreal (MILA) und Toronto (Vector Institute) dank Professoren wie Yoshua Bengio und Geoff Hinton einen großen Namen in der internationalen KI-Szene machen. Nun hat die kanadische Regierung neue Investitionen in Höhe von 80 Millionen EUR angekündigt, die in den nächsten fünf Jahren, koordiniert durch das Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR), gezielt die kanadischen Exzellenzzentren für KI fördern sollen. Das erstgenannte Ziel der Initiative ist auch in Kanada die besten Forscher und Studenten im Bereich der KI im Lande zu halten (Strome et al., 2017).

ELLIS könnte in Europa eine ähnliche Rolle ausfüllen wie CIFAR in Kanada. Denn auch wenn den deutschen Universitäten oft noch die Strahlkraft im Vergleich zu ihren angelsächsischen Pendanten fehlt, sind die Voraussetzungen für ein europäisches Exzellenzzentrum trotzdem gut. Deutschland kann ähnlich wie Kanada einige KI-Koryphäen (wie Sepp Hochreiter oder Jürgen Schmidhuber) in seinen Reihen zählen und hat mit dem Max-Planck-Institut auch eine Forschungseinrichtung mit internationalem Renommee im Bereich der KI. Um mit Kanada Schritt zu halten, müssen also mindestens 200 Millionen EUR (skaliert nach BIP) in die Hand genommen werden um ein international wettbewerbsfähiges Exzellenzzentrum zu schaffen.

Unterstützung der “Joint European Disruptive Initiative” (JEDI)

“Moonshots gibt es nur in den USA.” Diese Schlussfolgerung scheint nahe zu liegen, wenn man sich berühmte europäische Innovationen der letzten Jahrzehnte vor Augen ruft. Zudem führt die in den USA vorgelebte “high risk/high reward” Denkweise nicht nur oft zu bahnbrechenden neuen Erfindungen, sondern lockt auch die besten europäischen Talente auf die andere Seite des Atlantiks. Um in Europa also in Zukunft nicht mehr die “Spinning Jenny” als die letzte große europäische Innovation anführen zu müssen, muss die staatliche Förderung revolutionärer, technischer Neuerungen daher gezielt vorangetrieben werden.

Die Vorbildfunktion kann hier die Defense Advanced Research Projects Agency (DAR-



7. Fördermittel

PA) erfüllen. Das Internet und GPS (Global Positioning System) sind nur zwei Beispiele für weltverändernde Innovationen, die der DARPA entsprungen sind. Auch die französische KI Strategie sieht Fördermittel vor, die durch ausgeschriebene “Grand Challenges” nach DARPA-Vorbild Industrie und Forschung incentivieren, wichtige Herausforderungen in staatstragenden Sektoren, wie Healthcare, Environment, Mobility und Defense anzugehen. Die “Joint European Disruptive Initiative” (JEDI) ist das perfekte Vehikel für diese Art der europäischen Innovationsförderung und muss von der deutschen Regierung unterstützt werden. Im Gegensatz zur DARPA hat die JEDI keinen Militärbezug, sondern soll nur dazu dienen, mit staatlichen Mitteln die Entwicklung disruptiver Neuerungen zu beschleunigen (Vincenti, 2018). Das provisorische Budget für die Initiative veranschlagt 235 Millionen EUR. Zum Vergleich: das jährliche Budget der DARPA liegt bei etwa 3 Milliarden EUR (“Budget”, 2018).

39

Vergabe prestigeträchtiger “KI in Deutschland”-Awards (KID-Awards)

Wer in Deutschland an KI denkt, denkt zuerst oft an IBM Watson. Das liegt in erster Linie nicht an großer KI-Kompetenz, sondern an einem großen Marketingbudget, bei dem junge, deutsche Unternehmen nicht mithalten können (Balzter, 2018). Um die Erfolgsgeschichten von jungen, innovativen Unternehmen im KI-Bereich in den Mittelpunkt zu stellen, schlagen wir die Verleihung eines “KI in Deutschland”-Awards (kurz KID-Award) vor. Dieser dient dazu, die Sichtbarkeit existierender KI-Startups zu fördern und nach Vorbild Macrons endlich ein Zeichen von Seiten der Bundesregierung zu setzen, dass das Thema KI und Innovation in Deutschland hohen Stellenwert genießt. Um dies zu unterstreichen sollte die Verleihung in einer offiziellen Zeremonie von der Bundeskanzlerin persönlich vorgenommen werden.

Um das Engagement deutscher Startups in verschiedenen Bereichen herauszustellen, sollte der KID-Award in Kategorien, nach Industrie und Technologie sortiert, vergeben werden. Diese Kategorien sollten nach genereller Relevanz sowie speziell für den Standort Deutschland kritischen Themen ausgewählt werden. Beispiele für Industrien sind der Gesundheitsbereich, Mobilität, Energie und Verteidigung. Bei den technologischen Themenfeldern der KID-Awards sollte der Fokus vor allem auf die Bildanalyse (Computer Vision) und die Sprachverarbeitung (Natural Language Processing) gelegt werden. Die Durchbrüche in diesen Bereichen sind bis heute die Haupttreiber hinter der aktuellen Erfolgswelle der KI.

Für die Auswahl der Gewinner sehen wir eine Expertenkommission aus Forschung und Industrie vor. Dies soll eine Balance zwischen innovativen Technologien und Anwendungsbereichen gewährleisten. Zusätzlich zu der reinen Auszeichnung schlagen wir eine finanzielle Förderung von 250.000 - 500.000 EUR sowie eine ideelle Unterstützung durch den Zugang zu Mentoren und Kontakten aus der Expertenkommission vor. Die Finanzspritze soll es den Startups ermöglichen, ungeachtet der Zielvorgaben von möglichen Investoren, zusätzliche Mittel für weitere innovative Projekte allokatieren zu können. Dazu ist die Höhe der Förderung im Verhältnis relativ hoch dotiert, um die Relevanz der Awards für die deutsche Industrie zu unterstreichen.



8. Public Datasets

Autoren

Sebastian Kielmann (Picalike GmbH)

Marcus Ewald

Daten gehören nicht ausschließlich denen, die sie sammeln, sondern der Gesellschaft, die sie verwerten kann.

Daten und **Datensätze** sind der **Treibstoff für KI Algorithmen** und Verfahren. In vielen Branchen und Bereichen sind diese Daten aber kaum oder nur schwer zu erhalten und Innovation findet fast ausschließlich auf Seiten der bestehenden IT-Riesen statt. Ziel ist es, öffentliche Datensätze zur Verfügung zu stellen, um die **Weiterentwicklung und Forschung** neuer KI gestützter Verfahren voranzubringen, die **Resultate vergleichbar** zu machen - unter Berücksichtigung des **Datenschutzes** und **Privatsphären**. So können wir KI **Startups** unterstützen und **fördern**, bevor sie in der Lage sind eigene proprietäre Datensätze zu erzeugen.

Daten sind im **Internet, der Industrie und im echten Leben** reichlich zu finden, leider sind diese nicht strukturiert und es existiert keine zentrale Stelle, die die Datenversorgung übernimmt oder koordiniert. Das gilt insbesondere vor dem Hintergrund der Berücksichtigung rechtlicher **Unsicherheiten, Privatsphäre und Datenschutz**. Wer die besten Datensätze hat und diese koordiniert, wird auch in Zukunft einen Vorteil haben, da er schneller seine Theorien evaluieren kann.

Ohne **Datensätze** können die besten Theorien und **Algorithmen** so wie Systeme nicht **trainiert, getestet und überprüft** werden. Es ist unser Ziel, die nötigen Datensätze in Kooperation mit Instituten, Industrie und Behörden zur Verfügung zu stellen.



8. Public Datasets

8.1. Lage

- Fehlende (standard & öffentliche) Datensätze für **Bildung, Industrie, Start-Ups und Forschung**
- Fehlende Datensätze als initiale Basis, für **Proof-of-Concept und Prototyping**, bevor Unternehmen neue, eigene proprietäre Datensätze aufbauen
- Fehlende **Vergleichbarkeit** der Benchmarks um wahren Fortschritt zu erkennen (Train/Test/Val in der Realität)
- DS-GVO & e-Privacy **Unsicherheit** so wie **Datenschutz**
- **Investitionen in Bildung** (zu wenig) aber keine Daten für Experimente
- In der Politik und Industrie fehlt das Verständnis für die **Wertigkeit von Daten**. Daten haben noch nicht den Wert, deren Erzeugung wird nicht gefördert und ist nicht förderfähig in **Förderanträgen**

41

7.2. Ziele

- Eine lebende und atmende Marktwirtschaft durch planbaren Zugang zu Datensätzen aus den Bereichen Medizin, Sicherheit, Cybersecurity, Automation, Handel, Industrie, Bau, Landwirtschaft und Transport
- Klare und planbare Datenschutzregeln um eine Generalisierung des Trainings von Algorithmen zu erreichen
- Mehrere Public Datasets müssen allen Wettbewerbern zur Verfügung stehen, um mit den besten Produkten um Kunden konkurrieren zu können

7.3. Maßnahmen

- **Definieren** von Datensätzen und deren **Struktur**
- **Einsammeln** von Industrie, Branchen und Use-Case spezifische **Voraussetzungen** beim Erzeugen der Datensätze
- Findung von **Quellen** für die strukturierte Datensammlung
- Verfügbar Stellung von **Train-, Test- und Validierungs-**Datensätzen
- Fördermittel zur Erzeugung von Datensätzen und **Verfügbarkeit** von Basis-Datensätzen



8. Detaillierte Erläuterung von Maßnahmen

Public Datasets

- Förderung von öffentlichen Datensätzen. Am besten branchenspezifische oder problem-/lösungsbezogene Datensätze
- Erleichterung beim Zugang zu Daten ohne Verletzung der Privatsphäre und des Datenschutzes (Normierte Gatekeeper)
- Data HotSpot bzw. KI Data Hub
- Zertifizierung und Definition von Standards für öffentliche Datensätze
- Richtlinien zur Erzeugung von privaten Datensätzen (Unternehmensvorteil)
- In Anträgen für Fördermittel muss die Möglichkeit bestehen, für die Generierung von Datensätzen Mittel zu beantragen

Mit einem zentralen **KI Data Hub** könnte sichergestellt werden, dass

- Daten, mit Berücksichtigung von **rechtlichen Rahmen, Privatsphäre und Datenschutz**, gesammelt, evaluiert, gesplittet (trainieren, testen, validieren) strukturiert und zur **Verfügung gestellt** werden oder
- Fördermittel beantragt und bewilligt werden können, die ausschließlich oder zum größten Teil für die Erhebung von Daten und Erzeugung von Datensätzen für einen Marktvorteil zur Verfügung gestellt wurden. Die Förderung unterstützt die Wirtschaft beim Aufbau einer Basis auf derer **unternehmenseigene** Datensätze erzeugt werden können

Ein KI Data Hub kann als **Gatekeeper** für öffentliche Datensätze genutzt werden um nicht jedem den Zugang zu den Daten zu geben, sondern nur berechtigte Unternehmen, Industrie und Branchen übergreifend.

Im ersten Schritt sollen Datensätze ausgewählt werden, die ein hohes Potenzial haben könnten. Die **Priorisierung** soll über den Hub, in Zusammenarbeit mit der Industrie und Institute durchgeführt werden. Diese **Priorisierungen** hängen von der Branche, vom Use Case, den schon verfügbaren Daten sowie dem erwarteten Impact in der globalen KI Landschaft ab. Datensätze für Nischen-Anwendungen sollten auch unterstützt werden, sollen aber in zukünftigen Schritten berücksichtigt werden.

Als nächster Schritt wird die Kommunikation mit Unternehmen, Experten und Behörden angestrebt um zu erkennen, wo Daten vorhanden sind, die öffentlich genutzt werden können und für die ausgewählte Datensätze passen. Zudem müsste eine Infrastruktur zur Förderung eines KI Data Hubs **gewährleistet** werden, für die **Akquisition und Verwaltung von Datensätze**. Datensätze müssen erweitert und in Versionen verfügbar gemacht werden, damit Veröffentlichungen aus der **Forschung replizierbar und vergleichbar werden**.



9. Industrie & Innovation

Autoren

Iskender Dirik

Hannes Gruschinski (Ruhrbotics)

43

Die Industrie ist erfolgskritisch für das gesamte KI Ökosystem: Sie treibt maßgeblich den Umsatz von KI Unternehmen, bietet die notwendigen Use Cases, kann KI Startups finanzieren und kaufen. Wir setzen uns für Maßnahmen ein, die die Zusammenarbeit zwischen der Industrie und Anbietern von KI Lösungen bzw. Produkten fördern. Dazu gehört z.B. die staatliche Förderung von KI Pilotprojekten und Machbarkeitsstudien für Industrieunternehmen, als auch Zuschüsse für die Zusammenarbeit mit KI Startups.



9. **Industrie
& Innovation**

9.1. Lage

• **Industrieunternehmen:**

• *Chance:*

*BIP Deutschlands hat Potenzial auf **4% Wachstum** bis 2030
mit Einsatz von KI*

• *Aber:*

*Deutsche Organisationen liegen in der **Anwendung von KI** weit zurück
Vergleich: 18% der deutschen Organisationen haben mind. eine KI-Technologie im
Kerngeschäft eingeführt; in China und den USA sind doppelt so viele.*

• **Startups:**

• *Chance:*

***Wichtigster Wachstumstreiber** für KI Ökosystem*

• *Aber:*

*Starker **Disconnect** zwischen Startups und Industrieunternehmen, während
Industrieunternehmen überlebenswichtig sind für Startups. Zudem sind Industrie
unternehmen zu langsam - mitunter brauchen Corporates 18 Monate, bis sie nach
einem Proof-of-Concept mit einem Startup zusammenarbeiten*

9.1. Ziele

- **Zusammenarbeit** zwischen Industrieunternehmen und Startups fördern und beschleunigen
- **Anzahl, Geschwindigkeit und Erfolg** von **KI Startups** steigern
- **KI Adoption** bei Industrieunternehmen steigern

9.3. Maßnahmen

- **Finanzielle und unbürokratische Förderung** von **Projekten und Machbarkeitsstudien** zwischen Industrieunternehmen und KI-Startups
- Einrichtung eines zentralen **KI-Hubs**, das Industrieunternehmen und KI-Startups zusammenbringt
- Förderung von **KI-Weiterbildungsmaßnahmen** bei Industrieunternehmen
- Förderung und Stärkung von **Events**, die Industrie und KI-Unternehmen effektiv zusammenbringen



9. Industrie & Innovation

9. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

a. Förderung von Pilotprojekten und Machbarkeitsstudien zwischen Industrieunternehmen und KI-Startups

Industrieunternehmen erhalten eine **finanzielle Unterstützung** für die initiale Zusammenarbeit mit KI-Startups:

45

- **Vorgeschlagene Förderungshöhe: 50% der Kosten des initialen Projektes werden gefördert**
- Beispiel hierfür: Industrieunternehmen X vereinbart ein Pilotprojekt mit KI-Startup Y über einen Gesamtwert von 100 TEUR. Davon zahlt das Industrieunternehmen X 50% = 50 TEUR. Die restlichen 50% = 50 TEUR werden aus einem staatlichen Fördertopf bezahlt
- **Kriterien für Industrieunternehmen:**
 - *Jedes Unternehmen kann maximal fünf Projekte pro Jahr beantragen*
 - *Alle Industrien werden berücksichtigt, nicht nur produzierende Industrien*
 - *Das initiale Pilotprojekt (Proof-of-Concept) muss innerhalb von 2 Monaten nach Genehmigung des Projektantrags gestartet werden*
- **Kriterien**, die von **KI-Startups** erfüllt werden müssen, um eine Förderung zu ermöglichen:
 - *Gründungsalter: Maximal 5 Jahre alt*
 - *Mitarbeiterzahl: Maximal 50 Personen*
 - *Umsatz: Maximal 1 Mio. EUR pro Jahr*
 - *Geschäftsmodell: KI muss Kern des eigentlichen Geschäftsmodells sein*
 - *Es darf noch keine vorherige Zusammenarbeit mit dem Industrieunternehmen stattgefunden haben*
- **Kriterien**, die **Projekte** erfüllen müssen, damit das Industrieunternehmen die Förderung erhält:
 - *Es muss sich um ein Projekt handeln, dessen Kern im Einsatz von KI Lösungen liegt*
- Ein weiteres wichtiges Problem, das viele KI Startups haben: Pilotprojekte bleiben oft Einzelprojekte und es kommt **häufig kein langfristiger Vertrag** zwischen Industrieunternehmen und KI-Startup zustande. Oder: Es dauert deutlich zu lange, bis es nach einem Initialprojekt und Proof-of-Concept zur eigentlichen Projektimplementierung kommt. Die Realität zeigt, dass hier mitunter 18 Monate vergehen können -- ein Zeitraum, der für ein Startup existenzgefährdend sein kann.

Dem Problem soll durch die Möglichkeit einer Weiterförderung entgegengewirkt werden; Industrieunternehmen werden motiviert, nach einem Pilotprojekt einen langfristigen Vertrag mit dem Lösungsanbieter zu schließen:



9. Industrie & Innovation

- 50% der Kosten für das erste Vertragsjahr werden gefördert.
- *Bedingung I: Das Industrieunternehmen schließt mit dem Startup nach einem (erfolgreichen) Pilotprojekt einen regulären Vertrag über die Projektimplementierung bzw. den Bezug der Lösungen des Startups über mindestens ein Vertragsjahr ab.*
- *Bedingung II: Die Umsetzung der Implementierung muss innerhalb von maximal 3 Monaten nach Abschluss des Pilotprojekts/Proof-of-Concepts erfolgen.*

46

- **Insgesamt stehen pro Jahr 1 Mrd. EUR zur Verfügung.** Dieses Budget wird für initiale Projekte als auch die Förderung von Folgeprojekten mit Jahresvertrag verwendet. Zum Vergleich: Das Wachstumspotenzial des BIP durch den Einsatz von KI in Industrie unternehmen beträgt laut McKinsey langfristig 10 Mrd. EUR pro Jahr.
- Ein Komitee entscheidet über die Vergabe der Fördergelder. Entscheidend ist: Der gesamte Prozess muss **extrem schnell und unbürokratisch** gestaltet sein. Alles andere hilft niemandem. Elementar ist, dass Projektanträge mit möglichst wenig Aufwand eingereicht werden können und sehr schnell (2-4 Wochen-Zyklen) über die Anträge entschieden wird.
- Idee: Die Förderung kann vom Industrieunternehmen (Kunde) oder dem KI-Startup (Anbieter) beantragt werden. Lange Prozesse bei Industrieunternehmen sind schwierig für junge Unternehmen -Startups könnten den Prozess beschleunigen, indem sie selbst die Initiative für den Antrag übernehmen.

b. Einrichtung eines zentralen KI-Hubs, das Industrieunternehmen und KI-Startups zusammenbringt

Es müssen Lösungen geschaffen werden, die Industrieunternehmen und KI-Unternehmen /-Startups effizient zusammenbringen. Hierzu sollte ein zentraler und anwendungsorientierter (nicht akademischer) KI-Hub mit den folgenden Eigenschaften geschaffen werden:

- Aufbau einer Datenbank mit allen relevanten KI-Unternehmen/Startups in Deutschland
- Schaffung eines dedizierten Teams, das als zentraler Ansprechpartner für Industrieunternehmen dient, die auf der Suche nach KI-Startups und -Lösungsanbietern sind Umgekehrt hilft dieses Team den Startups beim Zugang zu Industrieunternehmen
- Vorgeschlagen wird die Einrichtung eines KI-Hubs in Berlin mit anfänglich 20-50 Vollzeitkräften
- Zukünftige Ausbaustufen:
 - *Ausbau zu einem Accelerator Konzept mit eigenem Programm*
 - *Veranstaltungen zum Thema KI*



9.
Industrie
& Innovation

c. Förderung von KI Weiterbildungsmaßnahmen bei Industrieunternehmen

Industrieunternehmen werden KI-Projekte nur dann auf breiter Basis ausrollen, wenn relevante Mitarbeiter solides Wissen zur KI haben. Es sollten Maßnahmen gefördert werden, die das KI-Wissen in Industrieunternehmen substantiell fördern:

- Unterstützung von KI-Weiterbildungsmaßnahmen in Industrieunternehmen, erbracht durch KI-Unternehmen/-Startups oder auch Teilnahme von Mitarbeitern an Online-Kursen (z.B. Udacity, edX oder Coursera)
- Maximale Förderung von 20 TEUR pro Industrieunternehmen

- Kriterien für die Förderung von Unternehmen:
 - *Mindestens 500 Mitarbeiter*
 - *Einmalige Förderung jedes Unternehmens*

- Maximal 500 Unternehmen pro Jahr (=10 Mio. EUR)

47

d. Förderung und Stärkung von Events, die Industrie und KI-Unternehmen effektiv zusammenbringen.

Veranstaltungen, die darauf abzielen, Industrieunternehmen und Anbieter von KI-Lösungen zusammen zu bringen, beschleunigen die Entwicklung eines starken KI-Ökosystems. Es wird vorgeschlagen, Veranstaltungen wie folgt zu fördern:

- 20-100 TEUR Förderung je Event, abhängig von der Teilnehmerzahl

- Kriterien für zu fördernde Events:
 - *Mindestens 250 Teilnehmer*
 - *1 Förderung pro Eventveranstalter pro Jahr*
 - *Klarer Fokus auf Networking-Events zwischen KI-Unternehmen und Industrieunternehmen*

- Maximale Förderung von 20-40 Events pro Jahr

- Gesamtvolumen: 1,5 Mio. EUR



10. Finanzierung & Finanzielle Infrastruktur

Autoren

David Rosskamp (June Fund)

Gabriel Matuschka (Fly Ventures)

KI ist eine Kerntechnologie des 21. Jahrhunderts, ein Katalysator für neue Möglichkeiten und für neue Industrien. Gleichzeitig befinden sich die großen Volkswirtschaften der Welt in einem Wettlauf um die wirtschaftliche Führungsstellung in den nächsten Jahrzehnten. Diese Führungsstellung wird sich in der Gestaltung von Werten, Standards, Industrien, Institutionen und Wohlstandsentwicklung manifestieren. Globale Wirtschaftsräume wie die USA oder China gehen hierbei methodisch und mutig vor, während Europa größtenteils fragmentiert und unterdimensioniert handelt. Der finanziellen Infrastruktur kommt dabei eine herausgehobene Bedeutung zu: sie bereitet privatwirtschaftlichen wie öffentlichen Akteuren die nötige Grundlage - und das in einem Feld welches gekennzeichnet ist von hohen Investitionen, globalem Konkurrenzkampf und beinahe grenzenlosen Anwendungsfeldern, die bewährte Muster und Erfahrungen sprengen.



10. Finanzierung & finanzielle Infrastruktur

10.1. Lage

- KI und Maschinenlernen sind von fundamentaler Bedeutung, jedoch existieren keine größeren europäischen Erfolge und keine Verankerung in der allgemeinen Wahrnehmung. Es bedarf eines **vollständigen Umdenkens** in Bezug auf Bedeutung, Höhe und Umfang der finanziellen Förderung.
- Die **direkte öffentliche Förderung** ist gänzlich inadäquat (um Faktor 8-10), geäußerte europäische Pläne (Horizon2020, EFSI) wirken fragmentiert und wenig geeignet, einen großen technologischen Binnenmarkt zu begründen.
- Bei der **Förderung privater Intermediäre besteht eine kurz- bis mittelfristige Förderungslücke von EUR 10 Mrd** und mehr. Eine breite, phasenübergreifende Finanzierung von KI-Unternehmen ist nicht möglich, und das bei zusätzlichen signifikanten Investitionen durch KI-Unternehmen auch in frühen Phasen
- **Zahlreiche indirekte Förderinstrumente und Anreize werden nicht genutzt**, es bleibt signifikanter Raum zur Förderung von Investition und Forschung

49

10.2. Ziele

- Verankerung eines europäischen und deutschen **Leitgedankens** zu KI und der notwendigen enormen finanziellen Anstrengung
- Grundlegender **Aus- und Umbau der direkten öffentlichen Förderung**. Die umfasst ein neues finanzielles Fundament sowie die klare Orientierung in Richtung von Unternehmensschaffung (neben der Forschungsförderung). Es bedeutet ebenfalls die Schaffung von zentralen Kompetenzen auf europäischer Ebene und einen effektiven Binnenmarkt für KI-Technologie
- Die **Förderung privatwirtschaftlicher Ansätze** als zentrales Instrument zur Schaffung von Exzellenz und Kompetenz. Bestandteile sind auch hier: Kompetenz, Konzentration, Streuung über Phasen
- Aufbau einer begleitenden **indirekten Förderung** durch Erweiterung von Investment-Regularien und Schaffung von Steueranreizen

10.3. Maßnahmen

- **Erhöhung der Fördersummen** um den Faktor 10 und Konzentration auf europäischer Ebene
- **Mitgliedstaatliche Verpflichtung** zum Aufbau der europäischen KI-Initiative, am Bruttosozialprodukt orientiert
- **Priorisierung privatwirtschaftlicher Förderung**, über alle Phasen und verteilt auf professionelle und international agierende Intermediäre, die Unternehmen finanzieren und unterstützen
- **Errichtung eines europäischen KI-Instituts**, das Kompetenzen bündelt und ein Forum schafft
- **Erweiterung von Investment-Regularien und steuerliche Begünstigung** der Förderung von KI-Technologie durch Institutionen, Unternehmen und Privatpersonen



10. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Finanzierung & finanzielle Infrastruktur

50

Wie eingangs ausgeführt handelt es sich bei den Technologien der Künstlichen Intelligenz und des Maschinenlernens um fundamentale technologische und ökonomische Antriebe der kommenden Jahrzehnte. Gleichzeitig hat es Europa in der Vergangenheit versäumt, Leuchttürme und Erfolgsgeschichten von globalem Rang zu schaffen. Auf dieser Grundlage kommt der Frage nach finanzieller Förderung elementare Bedeutung zu. Aus unserer Sicht ist hier ein vollständiges Umdenken notwendig - die gegenwärtige Finanzierungsinfrastruktur ist in jeder Hinsicht der auf sie zukommenden Herausforderung nicht gewachsen. Wir unterscheiden dabei drei Felder: direkte öffentliche Förderung, direkte Förderung privat organisierter Institutionen und indirekte Förderung. In keinem der genannten Bereiche sind bestehende oder geplante Maßnahmen in der Lage, wettbewerbsfähige KI-Unternehmen aus und in Europa zu schaffen.

Direkte öffentliche Förderung

Die öffentliche direkte Förderung verteilt sich zwischen forschungsbezogenen und privatwirtschaftlichen Initiativen. Hier konstatieren wir zuvorderst einen fehlenden Leitgedanken und die fehlende systemische Wahrnehmung der Bedeutung von KI, auch und vor allem in volkswirtschaftlicher Sicht. Von daher überrascht es wenig, dass keine Bereitstellung substanzieller öffentlicher finanzieller Mittel zur Förderung von privatwirtschaftlichen Anstrengungen im Bereich künstlicher Intelligenz stattgefunden hat. Auch neuerlich geäußerte Überlegungen zur Erhöhung der Beiträge auf europäischer Ebene kommen einer adäquaten Finanzierung in keiner Form nahe. Zwar wird eine geschlossene europäische Strategie erst Ende 2018 erwartet, doch deuten die Zeichen hier auf eine neuerliche Unterfinanzierung und Überfragmentierung der Überlegungen, zudem bei Horizon2020 auf eine Konzentration auf akademische Forschung. Der Großteil der vorgeschlagenen (und in der Gesamtheit unzureichenden) Mittel bezieht sich auf die Forschungsförderung auf nationaler Ebene; eine Bereitstellung von Kapitalmitteln für private Initiativen in größerem Umfang ist nicht angedacht. Überlegungen wie die Zielformulierung des EFSI greifen hier gänzlich zu kurz. Natürlich ist der Ausbau der Forschungsförderung grundsätzlich zu begrüßen - die größte Lücke scheint uns aber im Bereich der KI-Investitionen der Privatwirtschaft und der Finanzierung von "cutting edge" KI-Startups zu liegen. Auf der strukturellen öffentlichen Ebene bemängeln wir folglich die fehlende Zentralisierung von Kompetenzen und Entscheidungswegen, die effektives und schnelles Fördern ermöglichen würde. Es wird in nationalen Fördertöpfen und nicht im Sinne eines geschlossenen KI-Binnenmarktes gedacht; eine neuerliche Fragmentierung der Technologielandschaft zeichnet sich ab. Wir betrachten den herrschenden Subsidiaritätsgedanken hier als äußerst problematisch und sehen eine europäische Zukunft in vorwiegend zentraler und zentral gesteuerter Förderung. Nur so wird sichergestellt, dass Kompetenzen gebündelt und Entscheidungswege effizient gestaltet werden.



**10.
Finanzierung
& finanzielle
Infrastruktur**

Im Rahmen der direkten öffentlichen Förderung fordern wir eine ganzheitlichen Ansatz, der angemessen auf die massive Herausforderung durch künstliche Intelligenz reagiert. Es bedarf einer Anstrengung grundlegenden Ausmaßes. Im Einzelnen sehen wir folgende Punkte:

- Erhöhung der Fördersummen um den Faktor 8-10 auf europäischer Ebene, verteilt über Kerninitiativen und mit paritätischer Verteilung zwischen Forschung und Praxis
- Mitgliedstaatliche Verpflichtung zur gemeinschaftlichen Anstrengung, am BSP orientiert
- Reduktion des Subsidiaritätsprinzips bei der Implementierung von Förderung und zentrale Steuerung auf europäischer Ebene
- Auf dieser Grundlage Aufbau eines europäischen KI-Instituts und -Programms, welches anwendungsbezogene Forschung finanziert, strukturierte Ausgründungen vorbereitet und zur Anlaufstelle der herausragenden Forscher und Praktiker wird
- Ergänzend die Schaffung eines nationalen deutschen KI-Zentrums als Vertretung der europäischen Initiative
- Zentralisierung auf 2-3 europäische Zentren anstelle von 27, Verzicht auf EFSI-Förderung

51

Direkte Förderung privatwirtschaftlicher Institutionen

In Bezug auf die direkte Förderung privatwirtschaftlicher Intermediäre kann ähnliches festgehalten werden. Wirtschaftsräume wie die USA oder China fördern KI und Maschinenlernen in erheblichem Umfang - im Vergleich der kumulierten Förderung bis zu Faktor sechs über den europäischen Mitteln. Keine vergangene oder geplante europäische bzw. nationale Initiative kommt dem auch nur annähernd entgegen - wir sprechen hier von einer mittelfristigen Förderungslücke von EUR 10 Mrd. und mehr bis 2022. Es fehlt mithin an der Bereitstellung substanzieller Mittel, die durch Akteure der Privatwirtschaft verteilt werden. Diese Investitionen müssten über den Lebenszyklus des Unternehmens erfolgen können, von sehr frühen bis zu substanziellen Wachstumsfinanzierungen. Gerade für Unternehmen, die die frühe Phase verlassen haben, liegt jedoch faktisch keine europäische Finanzierungsmöglichkeit vor. Bei der Auswahl und dem Aufbau dieser Akteure bemängeln wir zudem fehlende Kompetenzen und wiederum die nationale Fragmentierung der Initiativen: es findet eine national orientierte, zersplitterte Unterstützung von kleineren Geldgebern statt. Größere, breit aufgestellte Geldgeber sind nicht existent.

Generell kommt der privatwirtschaftlichen Förderlandschaft eine grundlegende Bedeutung im Rahmen der Kommerzialisierung von KI zu. Auch wird die Grenze zwischen kommerziellem Unterfangen und Forschungsinstitution zunehmend aufgeweicht - DeepMind sei hier als plakatives Beispiel genannt. Dementsprechend ist die Herausforderung an private Geldgeber eine deutlich vielschichtiger: sie müssen substanzielle Mittel bereitstellen zu Produktentwicklung, kommerziellen Tests und Grundlagenforschung, und das über viele Jahre. Die derzeitige europäische Infrastruktur ist dem nicht gewachsen. Unternehmen wie DeepMind benötigen weit über EUR 100 M pro Jahr



10. Finanzierung & finanzielle Infrastruktur zum Aufbau ihrer Aktivitäten, frühe KI-Firmen werden regelmäßig mit mehreren hundert Millionen Risikokapital finanziert. Vor diesem Hintergrund wirken die Anstrengungen und Ziele der europäischen Investitionsbank massiv unterkapitalisiert. Europa benötigt einen funktionierenden, großen Kapitalmarkt für KI- und Technologie-Frühförderung, bevor es zu spät ist.

52 In der Förderung privatwirtschaftlicher Institutionen sehen wir also den zentralen Bestandteil der finanziellen Infrastruktur. Wir fordern den 'entrepreneurial state', der vorwärtsschauend Möglichkeiten schafft. Konkret heißt dies:

- Erhöhung der kumulierten europäischen Förderung für private Intermediäre um Faktor 10 bis 2022 und ein vollständiges Umdenken in Bezug auf Dimension und Internationalität der Finanzierung
- Strukturiertes Finanzierungsprogramm über Phasen und Geographien, mit dem die bereitgestellten Mittel europaweit verteilt werden. Zu errichten ist ein Programm welches Unternehmen über alle Lebensphasen finanzierend begleiten kann, von wenigen Millionen bis in Milliarden-Dimensionen
- Auswahl und Aufbau professioneller, international agierender Intermediäre welche kompetitive Unternehmen finanzieren und unterstützen
- Direkte Kooperationsforen, auf der Plattform des europäischen KI-Instituts, mit Großunternehmen und Forschungseinrichtungen. Reduktion der rein nationalen oder regionalen Förderung von KI.

Indirekte Förderung

Die indirekte Förderung privater Akteure ist der dritte Bereich, in dem ein Wandel vonnöten ist. Hier ist festzustellen - wiederum mit besonderem Augenmerk auf die private Investitionslandschaft - dass zahlreiche Stellhebel existieren, die derzeit nicht genutzt werden. Investitionsregularien schränken die Möglichkeit größerer Sondervermögen zur Investition in Frühphasentechnologie ein, steuerliche Anreize sind nicht flächendeckend erkennbar. Großunternehmen sind dabei in einer interessanten Zwischenposition als Förderer und möglicher Akquisiteur. Hier sollten beide Fronten gestärkt werden, da sie zu einer breiten Finanzierungsbasis beitragen, so zum Beispiel durch gezielte Anreize für externe Investments. Gewiss lässt sich zudem sagen, dass die Rolle finanzstarker Unternehmen als Investoren immer prominenter wird - China gibt hier einen Pfad vor. Zur Errichtung einer umfassenden europäischen Förderlandschaft fordern wir daher:

- Die Erweiterung der Investment-Regularien für teilöffentliche und regulierte Töpfe: es müssen breite Mandate zur Finanzierung von Technologietöpfen und technologie orientierten Vehikeln geschaffen werden. Das Ausmaß übersteigt dabei gegenwärtige oder geplante Anstrengungen der Technologieförderung um ein Vielfaches und ist im Lichte des Ausbaus der allgem. Technologie- und Frühphasenförderung zu sehen
- Steuerliche Begünstigung von externen, KI-bezogenen Investments durch bestehende (Groß)-Unternehmen. Junge Unternehmen profitieren erheblich von den Netzwerken und substanziellen Investments etablierter Marktteilnehmer, und es müssen



10.
Finanzierung
& finanzielle
Infrastruktur

- Instrumente geschaffen werden um eine Einbindung der europäischen Industrielandschaft großflächig zu stimulieren
- Steuererleichterungen für individuelle Investoren in Technologiefonds, die sich auf die frühe Förderung und Wachstumsförderung privater Unternehmen konzentrieren



11. Regulierung

Autoren

Christian Wadehul

Die Regulierung künstlicher Intelligenz muss stets eine deutliche **Unterscheidung zwischen Datensätzen und Algorithmen** treffen. Datensätze die unter Zuhilfenahme öffentlicher Gelder erstellt wurden, müssen öffentlich zugänglich gemacht werden (open data/open access, vgl. AG B 3 “Public Datasets”) und zur Entwicklung neuer Technologien verwendet werden dürfen. Im Hinblick auf die verwendeten Algorithmen sollten Regulierungsansätze nicht den Gießkannenansatz verfolgen, sondern die Maßgeblichkeit und das Gewicht einer Entscheidung, die durch künstliche Intelligenz vom Menschen auf die Maschine verlagert wird, im Blick behalten.



11. Regulierung

11.1. Lage

Die gesamten Regelungsstrukturen bzw. institutionellen Arrangements für und durch KI-Technologien und -Praktiken sowie die Folgen, die Vorteile und Grenzen der einzelnen Regelungstypen angesichts der Wechselwirkungen müssen erst noch erforscht werden. Grundsätzlich können diverse gesellschaftliche Regelsysteme - neben dem formalen Recht auch **technische** und **professionelle Standards, moralische Normen und Konventionen, sowie Verträge und Organisationsregeln** (vgl. Abb. 1) - in IT-Systemen abgebildet werden:

55

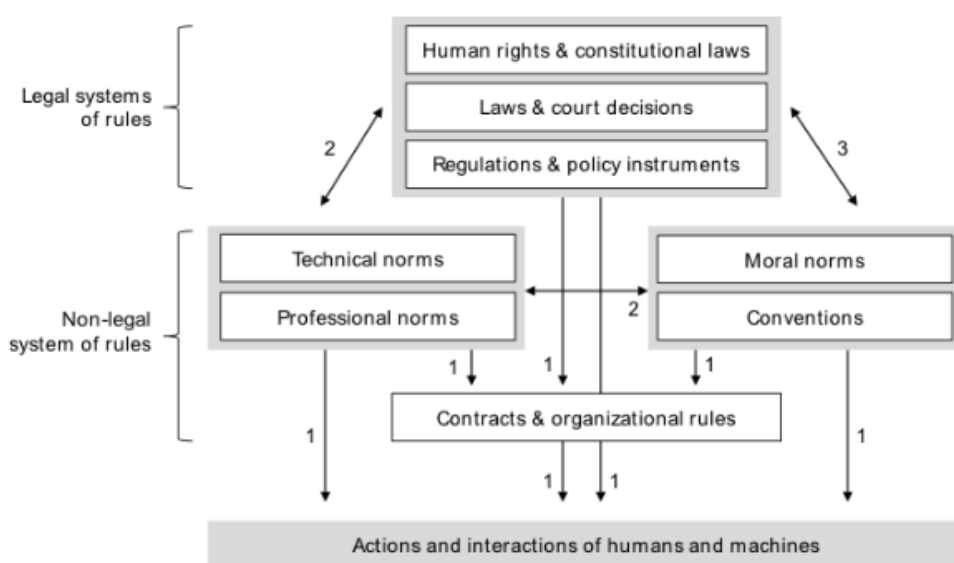


Abb. 1. Regelsysteme und Wechselwirkungen¹⁰ (Orwat & Bless 2016)

insbesondere durch DS-GVO, BDSG n.F., ePrivacy VO, AGG und Wettbewerbsrecht rechtlich geregelt. Es werden technische Realisierungen von Datenschutz mit „Privacy-by-Design“ und „Privacy-by-Default“ in den rechtlichen Regelwerken ausdrücklich gefordert (z.B. Art. 25 DS-GVO), was ein systematisches Anwenden von „Privacy-Enhancing Technologies“ (PET) erforderlich macht.

11.2. Ziele

- Datensätze, die unter Zuhilfenahme öffentlicher Gelder erstellt wurden, müssen öffentlich zugänglich gemacht werden (vgl. AG B 3 “Public Datasets”) und zur Entwicklung neuer Technologien verwendet werden dürfen
- Datensätze von ausländischen Konzernen müssen bei Aktivität im europäischen Markt ebenfalls öffentlich zugänglich gemacht werden.
- Regulierung von Sicherheits- und Haftungsfragen (vgl. EU-Kommission 2018, KI für Europa)



11. 11.3. Maßnahmen

Regulierung

56

- Keine Steuern auf Daten erheben, sondern eine gerechtere Gestaltung des Datennutzungsprozesses in Europa fördern (“Exit-Vermeidungsstrategie” zum Beispiel durch Open-Data- bzw. Open-Science-Strategien, vgl. AG B 3 “Open Datasets”)
- ISO-Zertifizierung & Auditing von Algorithmen i. A. und insbesondere von ML-Algorithmen schnell einführen und standardisieren, um (vor allem sicherheitskritische) Systeme rechtlich einwandfrei implementieren zu können
- Forschungen auf dem Gebiet der Erklärbarkeit von KI-Systemen (algorithmic accountability) fördern
- Bei Sicherheitsnormen europäische und internationale Normungsorganisationen fördern und weiterentwickeln und dabei fluide Klauseln einführen, mit Haltbarkeitsdatum versehen und kritisch in einem “norms-in-the-loop”-Prozess begleiten, um innovationsfreundliche Regulierung zu ermöglichen
- Risikoanalyse der beteiligten Akteure entwickeln (vgl. Gefährdungsbeurteilung in der Robotik; historische Parallele zur Regulierung des Autoverkehrs) und Bewertungen der Produkthaftungsrichtlinie und der Maschinenrichtlinie klären



12. KI-HUB

Autoren

Alexander Thamm (Alexander Thamm GmbH)

Iskender Dirik

Marc Engenhardt (engenhardt.com)

Hannes Gruschinski (Ruhrbotics)

Peter Jung (KI group)

Jannick Thonemann

Florian Schild (boot.AI)

Steffen Konrath (Liquid Newsroom)

Deutschland braucht einen **Katalysator um das Bewusstsein** sowie die **Nutzung von KI** ganzheitlich zu fördern. Wir schlagen ein KI Experience HUB vor, in dem alle Schichten aus Gesellschaft, Politik und Wirtschaft **erlebnisorientiert** lernen was KI ist und welche Vorteile mit KI möglich werden. Durch reale Erlebnisse mit KI Produkten wird die **Neugier** der Besucher angeregt und Hemmschwellen / Vorurteile über KI abgebaut. Außerdem ist das KI Experience HUB eine **Plattform** zum **Austausch** und der **Begegnung** zwischen Start-Ups, Industrie, Juristen, Politikern, Journalisten und Privatpersonen. Der HUB ist nach Themenbereichen und Zielgruppen organisiert und strukturiert.



12. KI-HUB

12.1. Lage

- Aktuell mangelt es in Deutschland durchgängig am Bewusstsein für die Relevanz von KI und dem **Wissen was KI** eigentlich ist
- In Politik, Wirtschaft und Gesellschaft bestehen eher **Ängste** anstatt die Risiken aktiv zu managen und Chancen zu **ergreifen** (Big Brother, Datenklau, Superintelligenz, Massenarbeitslosigkeit)
- Von jung (programmieren in der Schule lernen) bis alt (fehlende Data Scientists, Zurechtkommen im digitalisierten Alltag) stehen wir **im internationalen Vergleich** hinten an, was unsere Daten und KI-Fähigkeiten betrifft

12.2. Ziele

- Behebung des KI Analphabetismus durch Erhöhung der **KI Literacy** bei Politikern, Medienvertretern, Mitarbeitern des Staatlichen Apparates, Industrie und der breiten Bevölkerung
- Bewusster und **positiver Umgang** mit KI Technologien. Menschen zu kreativen Gestaltern unserer Zukunft machen
- Innovationen und **Kollaboration** der verbleibenden Potenzialträger im **KI Umfeld** fördern und Abwanderung dieser ins Ausland vermeiden
- die breite **KI-Adaption** der **Unternehmen** in Deutschland steigern

12.3. Maßnahmen

- Einrichtung eines **zentralen KI-Hubs** (Berlin) mit **Satelliten-Standorten** und Onlineportal, das Industrieunternehmen und KI-Startups zusammenbringt
- **KI-Safari** für Kinder um spielerisch zu lernen wie maschinelles Lernen funktioniert und wo überall heutzutage Daten entstehen
- **KI-Akademie** mit Basiskursen zu Data Science und AI Engineering für Schüler, Studenten und Berufstätige
- **KI-Experience Center** für Fachbereiche mit branchenspezifischen Use Cases
- **KI-Society Vision** - wie könnte unsere Gesellschaft, das Leben 2042 aussehen
- **KI-Forum** zum Dialog rund um die ethischen Wirkungen von KI in unterschiedlichen Lebensbereichen
- Eine regelmäßige Publikation des Zentrums über KI und die positiven Auswirkungen auf die Gesellschaft
- **KI-Förderung** - Unterstützung bei der Antragsstellung für öffentliche Förderprojekte in Bezug auf KI
- Darüber hinaus **aktiver Dialog** mit Gesellschaft, Medien und Politik durch Veranstaltungsreihen des **KI-Hub**



12. **Detailierte Erläuterung der Maßnahmen**

KI-HUB

KI-Startups

Es müssen Lösungen geschaffen werden, die Industrieunternehmen und KI-Unternehmen /-Startups effizient zusammenbringen. Hierzu sollte ein zentraler und anwendungsorientierter (nicht akademischer) KI-Hub mit den folgenden Eigenschaften geschaffen werden:

59

- Aufbau einer Datenbank mit allen relevanten KI-Unternehmen/Startups in Deutschland
- Schaffung eines dedizierten Teams, das als zentraler Ansprechpartner für Industrieunternehmen dient, die auf der Suche nach KI-Startups und -Lösungsanbietern sind. Umgekehrt hilft dieses Team den Startups beim Zugang zu Industrieunternehmen
- Vorgesprochen wird die Einrichtung eines KI-Hubs in Berlin mit anfänglich zwei Vollzeitkräften
- Zukünftige Ausbaustufen:
- Ausbau zu einem Accelerator Konzept mit eigenem Programm
- Veranstaltungen zum Thema KI

KI-Safari

Um in Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen wir bereits im Kindesalter beginnen an das Thema KI heranzuführen:

- Spielerisches Lernen in Form einer Safari, die unseren Kindern Basiskonzepte wie Daten, Algorithmen, Lernen von Maschinen und Visualisierung vermittelt
- KI-e-Learning-Abo für Kinder welches Basiskonzepte als Lernpakete auch für die Mitnahme bereitstellt
- Robotertiere, die mit den Kindern agieren und interaktive Elemente

KI-Akademie

Die KI-Akademie bietet halb- und ganztags-Kurse für unterschiedliche Alters- und Zielgruppen um relevante Basiskonzepte zu Data Science und AI Engineering zu vermitteln.

- Foundation Kurs Data Science für Schüler und Studenten (z.B. in Kombination mit Studienreisen / Klassenfahrten)
- Foundation Kurs AI Engineering für Schüler und Studenten (z.B. in Kombination mit Studienreisen / Klassenfahrten)
- Advanced Kurse für Berufstätige, die bereits in datenanalytischen Berufen arbeiten (Aktuare, Controller, Business Analysten, etc.)



12. KI-Experience-Center KI-HUB

Hier werden branchenspezifische Use Cases, Demos und Showcases gezeigt, die vor allem Mitarbeiter aus den Fachbereichen traditioneller Unternehmen den Nutzen von KI pragmatisch belegen.

60

- Real Life Examples bereits umgesetzter KI Produkte und Projekte in Deutschland
- Darstellung der Journey bereits erfolgreicher Unternehmen, deren Herausforderungen und wie sie diese überwunden haben

KI-Society-Vision

Hier wollen wir vor allem eine breite Vision liefern und ein positives Zukunftsbild vermitteln, wie das Leben in Zukunft (2042) aussehen könnte.

- Null-Grenzkosten Gesellschaft, in der Energie 100% erneuerbar erzeugt wird, Transport über Aut

KI-Forum

Das Forum dient zum Dialog verschiedener Stakeholder aus Politik, Medien, Anwendern und Entwicklern.

- Diskurs über ethische Fragestellungen und Code of Conduct für Algorithmen-Entwickler
- Austausch über die Anwendung und Wünsche von Endnutzern und Trends



13. Automotive

Autoren

Matthias Kempf

Henry Lundt

Alexander Thamm (Alexander Thamm GmbH)

Torsten Reil

Marc Mengler

Clemens Viernickel

61

Aktuell werden die Spielregeln der deutschen Automobilindustrie durch die aufstrebenden Themen Fahrzeugvernetzung, Elektromobilität, neue Mobilitätsdienstleistungen sowie vor allem das autonome Fahren verstärkt in Frage gestellt. Der Effizienz- und Kostendruck in der „klassischen“ Wertschöpfung steigt und autonome Transportsysteme werden zunehmend individuelle PKW im urbanen Bereich ersetzen, mit schwerwiegenden Konsequenzen für den individuellen Besitz und Kauf, die Produktion sowie die Versicherung der Fahrzeuge. Gleichzeitig wird komplexe Software zu einem integrativen Produktbestandteil, wobei die notwendige Expertise nicht zu den Kernkompetenzen der hiesigen Automobilindustrie zählt. Der deutschen Automobilindustrie droht deshalb für Level 4 autonome Fahrzeuge ein technisches Vakuum, so dass vor allem Startups als Innovationstreiber gefordert sind.

Bei all diesen Entwicklungen spielt künstliche Intelligenz (KI) als Schlüsselqualifikation eine überragende Rolle. Zum einen lassen sich durch KI unter dem Schlagwort „IoT“ durch die Vernetzung von Waren, Produktions- und Logistiksystemen enorme Effizienzpotenziale heben, zum anderen gilt KI als Grundlage aller höher entwickelten Anwendungen der „Mobilität der Zukunft“ im Allgemeinen, insbesondere des autonomen Fahrens. KI wird dabei zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor für nachhaltige Wettbewerbsvorteile in den kommenden Jahrzehnten.



13. Automotive

13.1. Lage

62

- Fehlende Standards
 - Autonome Fahrzeuge
 - i. Zulassung / minimale Fahrfähigkeiten der Software
 - ii. Hardwareanforderungen z.B. Sensorik (LiDAR, Kameras usw.)
 - iii. Sicherheit gegenüber Angriffen / Systemfehlern
 - iv. Haftung / Versicherung (z.B. Prämien)
 - Vernetzte Produktion
 - Prädikative Routenführung
 - Verkehrssteuerung in Städten
 - Prädiktive Wartung / Parkplatzsuche
- Geringe Datenverfügbarkeit:
 - Sammeln von qualitativ hochwertigen, annotierten Daten welche für die Produktentwicklung unentbehrlich sind, ist finanziell sowie zeitlich sehr aufwendig und birgt eine Vielzahl von Risiken sowie rechtlichen Implikationen
 - Dies führt zu fragmentierter Datensammlung und damit hoher Ineffizienz. In anderen Jurisdiktionen wie z.B. China werden Daten konzertiert und mit staatlicher Förderung gesammelt
- Unklarheiten über Haftung und Ethik:
 - Das autonome Fahren wirft neue Fragen der Haftung sowie Ethik auf, deren gezielte und zeitnahe Bearbeitung als Voraussetzung für den sicheren Betrieb sowie die allgemeine Akzeptanz der Technologie verstanden werden muss
 - Die Diskussion dieser Thematik beschränkt sich aktuell eher auf den akademischen Bereich, ein vorbereitender Dialog zwischen Industrie und Politik findet bisher mit Ausnahme einer einmaligen Ethik-Kommission unter der Leitung von Udo di Fabio nicht statt.
- Plattform und Öffentlichkeit:
 - Die Neuheit der Thematik des autonomen Fahrens hat den Effekt, dass sich ein völlig neues Ökosystem aus Software- und Industrieunternehmen sowie akademischen Einrichtungen zusammenfindet. Diese Akteure benötigen genügend Möglichkeit zur Zusammenarbeit
 - Die Entwicklung autonomer Fahrzeuge erhält viel Aufmerksamkeit und befindet sich in einer Forschungsphase, in welcher die Aufklärung und weiterführende Information der Öffentlichkeit durch Politik und Medien von höchster Bedeutung ist. Dieser Verantwortung wird heute höchstens teilweise gerecht

13.2. Ziele

- Deutschland als Automobilland für die Zukunft aufstellen und die für die deutsche Wirtschaft lebenswichtige Automobilindustrie weiterhin stabilisieren
- Akzeptanz und Nutzung von KI innerhalb der Automobilindustrie und der Auto



13. nutzer sowie anderer Verkehrsteilnehmer sichern
- Automotive**
- Durch die zügige aber sichere Einführung autonomer Fahrsysteme in deutschen Städten signifikante volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Potenziale heben
 - Steigerung der Effizienz und Effektivität in der Automobilproduktion

12.3. Maßnahmen

- Schaffung von Bundesweiten Standards für KI Anwendungen in der Automobilindustrie, besonders für Technologien des autonomen Fahrens
- Ausbau der für KI Anwendungen zwingend notwendigen Infrastruktur
- Schaffung einer Innovationsförderlichen Gesprächs- und Kollaborationsplattform
- Bereitstellen öffentlicher Trainings- und Testdatensätze
- Verstärkte Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben



13. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Automotive

Schaffung von Bundesweiten Standards für KI Anwendungen in der Automobilindustrie, besonders für Technologien des autonomen Fahrens

64

- Gemeinsame, leicht verständliche, internationalen Standards folgende Ontologie/ Semantik, welche zugleich auf effiziente Fortentwicklung der Algorithmen ausgerichtet ist
- Klar definierte, gemeinsame Anforderungen für die Zulassung und den sicheren kontinuierlichen Betrieb autonomer Fahrzeuge
 - *Fahrfähigkeiten*
 - *Sicherheitsgarantien / Versicherung / Verantwortlichkeit*
 - *Standardisierte Hardwareanforderungen (z.B. Sensorik)*

Ausbau der für KI Anwendungen zwingend notwendigen Infrastruktur

- KI Anwendungen und vor allem autonome Fahrzeuge werden deutliche höhere Anforderungen an die vorhandene technische sowie analoge Infrastruktur stellen
 - *Die Straßen- und die Netzinfrastruktur in Deutschland ist den Anforderungen, die der sichere Betrieb von autonomen Fahrzeugen stellen wird, nicht gewachsen*
 - *In außerstädtischen Regionen wird ein Ausbau der Netzqualität erforderlich, um eine kontinuierliche Kommunikation zwischen den Fahrzeugen sowie mit anderen Verkehrselementen (z.B. Ampeln) gewährleisten zu können*
 - *In den Städten wird vor allem die Stabilität (stark steigendes Datenvolumen) sowie deren Robustheit gegen Angriffe gefordert sein*
- Daher muss es als Priorität gelten in Zusammenarbeit mit den privaten oder halb-öffentlichen Betreibern
 - *Den Ausbau der Mobilfunknetze im ländlichen Raum sowie auf Autobahnen*
 - *Die Robustheit der Netzqualität in deutschen Städten vor allem bei hohem Datenvolumen und deutlich steigender Anzahl kommunizierender Systeme*
 - *Sowie die Gewährleistung der Sicherheit von Mobilfunknetzen, vor allem im innerstädtischen Raum zu gewährleisten*
- Weiterhin gilt es zu prüfen welche Anpassungen der Verkehrsinfrastruktur (z.B. Straßenqualität, Lesbarkeit von Markierungen, qualitative hochwertige Beschilderung usw.) notwendig werden, um die Inbetriebnahme autonomer Fahrzeuge zu vereinfachen Schaffung einer Innovationsförderlichen Gesprächs- und Kollaborationsplattform
- Die Neuheit der Thematik des autonomen Fahrens hat den Effekt, dass sich ein völlig neues, anfangs sensibles Ökosystem aus Software und Industrieunternehmen, Öffentlichkeit und Universitäten zusammenfindet



- 13. Automotive**
- Partnerschaften und Kontakte sowie die Integration mit der Forschung müssen sich auf dieser Ebene neu entwickeln
 - Daher ist die Förderung des Dialogs und Austausches von Industrieunternehmen (OEMs, Tier1, Tier2 etc.), akademischen Einrichtungen, Startups und der Öffentlichkeit (inkl. Medien) zu Themen des autonomen Fahrens essentiell
 - Beispiele könnten jährliche Konferenzen / Messen oder ähnliche Plattformen darstellen, welche neue Kontakte, Kollaborationen sowie gezielte Fachdiskussion zwischen allen beteiligten Akteuren ermöglichen
 - Es ist weiterhin die Verantwortung von Politik und Medien, verantwortungsvoll und fachgerecht objektive Informationen und Berichte über die Entwicklung und Nutzung von KI im Automobilbereich zu verbreiten. Dies ist elementar um die Öffentlichkeit aufzuklären sowie zugleich eine Umgebung für Unternehmen und Forschung zu schaffen, welche Innovation fördert

65

Bereitstellen öffentlicher Trainings- und Testdatensätze

- Sammeln von qualitativ hochwertigen, annotierten Daten ist finanziell sowie zeitlich sehr aufwändig, birgt eine Vielzahl von Risiken und hat schwerwiegende sowie juristische Implikationen (z.B. zusätzliche Verschärfung der Regeln durch GDPR).
- Dies führt zu fragmentierter Datensammlung und damit hoher Ineffizienz. Standardisierte, öffentliche Datensätze für das deutsche Verkehrsnetz können zu signifikanten Wettbewerbsvorteilen für die deutsche Automobilindustrie führen
- Eine Nutzung öffentlicher Daten bei der Entwicklung autonomer Fahrsysteme würde auch die spätere Sicherheitsprüfung und Zulassung der Technologie signifikant vereinfachen sowie beschleunigen
- Wir fordern das Kuratieren von öffentlich verfügbaren Test- und Trainingsdaten, z.B. voll anonymisierte, segmentierte Video- und Sensordaten von Europäischen Großstädten, sowie außer-städtischen Verkehrssituationen
- Nach Bewerbung können die Daten sowohl zu Forschungszwecken als auch kommerziell von ausgewählten Unternehmen und Institutionen genutzt werden
- Aufgrund des finanziellen sowie zeitlichen Aufwandes zur Sammlung dieser Daten ist eine zeitnahe Umsetzung dieser Maßnahme (oder der Beginn) von größter strategischer Bedeutung
- Dabei sollten Kollaborationen mit Unternehmen erwogen werden, welche bereits über die notwendige Technologie (oder Teile davon) zum Sammeln der Daten verfügen



13. **Automotive**
- Im Minimum benötigen wir klare Anforderungen, welche Metriken/Informationen durch Test- und Trainingsdatensätze abgedeckt werden müssen (Größe des Datensatzes, Anzahl Bilder, Art der Szenen, Variation von Wetter, Variation von Tageszeit, Lichtverhältnisse, Umfang der abgedeckten Geographie usw.), dies kann im Zusammenhang mit der Definition von Standards in Maßnahme 1 verstanden werden

66

Dezidierte und gezielte Förderung von Entwicklungs- und Forschungsvorhaben

- Entwicklung von Software für autonome Fahrzeuge ist sehr kostenintensiv, wobei jegliche Monetarisierung mehr als 5 Jahre in der Zukunft liegen kann
- Vor allem vor dem Hintergrund der sehr umfangreichen Investitionen amerikanischer sowie chinesischer Unternehmen in Technologien für autonomes Fahren ist eine öffentliche Förderung von in Europa ansässigen Unternehmen, welche vor allem auch den Industrie- und Innovationsstandort Deutschland stärken, von größter langfristiger Bedeutung
- Daher benötigen wir zusätzliche Mittel-, sowie langfristige Investitionen in Form von Förderprojekten oder Wettbewerben vor allem für klein- und mittlere Unternehmen sowie Start-ups
- Beispiel für ein mögliches Pilotprojekt
 - *Ausweisung einer Teststadt (groß) für autonome Mobilität*
 - *Ausschreibung eines Wettbewerbs zur Entwicklung automobiler Transportsysteme in dieser Stadt, offen für EU-Startups und EU-Autohersteller*
 - *Der Wettbewerb erfordert die implizite Entwicklung von Mindestanforderungen / Standards, welche als Ausgangslage für die in Maßnahme 1 geforderten Schritte nutzbar werden*
 - *Förderung der zugelassenen Teilnehmer aus einem neu geschaffenen 500M Euro “Future Urban Mobility Fund”*
 - *Bereitstellung und Aufbereitung von relevanten Daten in einer Teststadt (Kameras, Sensoren, Verkehrsmanagementsysteme)*



14. Finance & Insurance

Autoren

Prof. Dr. Dr. Alexander Görlach

Chris Nadine Kranzinger (QuantCo)

Jan Böckstiegel

Luca Harrichhausen (Merantix)

Maik T. Wehmeyer (QuantCo)

67

Die Finanz- und Versicherungsbranche kennzeichnet ein hoher Digitalisierungsgrad und die mit ihm verbundene **große Verfügbarkeit von Daten** aus, deren Potenzial allerdings **nicht aktiv gehoben wird**. Hemmnisse für die Entfaltung der KI-Technologie im Banken und Versicherungswesen sind: **Monopolisierung von Daten**, eine **fehlende Standardisierung**, die Industrie übergreifend ist, **veraltete IT-Infrastruktursysteme**, strenge und nicht zwangsläufig konsumentenorientierte **Datenschutzrichtlinien**, sowie **unzureichende Risikobewertung** und **unzureichende Regulierung von technologischen Drittanbietern** und autonomen Agenten.

Die Anwendungsfälle für KI Systeme sind dabei weitreichend für jeden Bestandteil der **Insurance Combined Ratio** relevant. Sie wirken sich auf die gesamte Wertschöpfungskette im Bankenwesen und Assetmanagement aus. Die Anwendungsfälle erstrecken sich von der präziseren Bepreisung und Risikobewertung durch Machine Learning Algorithmen, über **effizientere Schadensfallbearbeitung** und **Betrugserkennung** bis hin zu **Produkttempfehlungen, Transaktionsanalysen und Portfolioallokation**.

Der Gesetzgeber muss dafür sorgen, dass die richtigen Rahmenbedingungen geschaffen werden, so dass KI nicht langfristig als Bedrohung gesehen wird, sondern als nationaler Wachstumsmotor etabliert wird. Hierzu bedarf es in erster Linie einer starken Förderung technologischer Innovation, öffentlicher Datenbanken, reduzierter Markteintrittshürden und Lizenzierungen für KMUs, die Förderung von privaten und öffentlichen IT Infrastrukturen und vor allem eine **deutlich adaptive Regulierungslogik**.



14.
Finance
& Insurance

14.1. Lage

Markteffizienz:

- **Zunehmende Monopolisierung durch privatwirtschaftliche Datenaggregation**, verringern den Wettbewerb, Innovationen und Konsumentenrente
- **Fehlende Datenstandardisierung für Finanz- und Versicherungs-Datensätze** limitieren die Automatisierung und Qualität der Datenverarbeitung insbesondere über Bereiche und Unternehmen hinweg
- **Veraltete Legacy IT Systeme und Datenbanken** stehen stark der Potentialentfaltung und Adoption von KI Systemen im Weg

Marktstabilität:

- **Datenschutz Restriktionen anstelle von Verbraucherschutz** verhindern Transparenz für Unternehmungen und den Regulator selbst
- **Fehlende BaFin-Lizenzierung für systemrelevante Technologieunternehmen** führen zu mangelnder Übersicht, welche Risiken durch Verflechtung in Finanz- und Versicherungsmärkten besteht
- **Fehlendes Auditing System und Framework für operative KI Systeme** stellt insbesondere bei autonomen Agenten ein systematisches Risiko für die Finanzmarktstabilität und Risiko Akkumulation dar.

14.2. Ziele

- **Kompetitive und innovative Finanz- und Versicherungsmärkte** mit niedrigen Markteintrittshürden für Technologieunternehmen
- Harmonisierte Datenlandschaft im Finanz- und Versicherungsbereich mit einheitlichen Datenstandards
- **“State of the Art” IT Infrastruktur deutscher Unternehmen** als Nährboden für jegliche KI Systeme
- **Verbraucherschutz auf Basis umfassender Datentransparenz** zum Beibehalt sozialer Gerechtigkeit trotz genauer Analytics
- **Finanzmarktaufsicht & -lizenzierung aller systemrelevanter Firmen**
- **Geprüfter Einsatz und Verständnis von KI Systemen**

14.2. Maßnahmen

- **Veröffentlichung vormals proprietär gesammelter Datensätze für Kernprodukte der Finanz und Versicherungsindustrie.** Aufbau einer zentralen Behörde, welche persönliche Daten aggregiert, kuriert und an Finanz und Versicherungskonzerne (und andere Industrien) lizenziert
- **Definition und Durchsetzung einer standardisierten Datenstruktur** für alle Kernprozesse der Finanz und Versicherungsindustrie
- **Subventionen von IT Transformationen**, die eine umfassendere und flexiblere Dateninfrastruktur und Entwicklungsumgebung zum Ziel haben
- **Ausbau von Verbraucherschutz Regularien zur Vermeidung von Diskriminierung** bei gleichzeitiger Ausweitung der Datensammlung und Nutzung, auf deren Basis der Regulator auch selbst besser die Qualität und



14. Ergebnisse von KI Systemen einschätzen kann
- Finance & Insurance**
- **Einführung einer neuen Lizenzierung Kategorie** innerhalb der BaFin für KI Unternehmen, die als Drittanbieter eine systemrelevante Rolle im Finanz- und Versicherungsmarkt einnehmen
 - **Definition und Durchsetzung eines Auditing Systems für KI Systeme**, welches die technische Funktionalität, den Umgang mit “Edge Cases” (Extremsituationen) sowie den Einfluss auf die gesamt Marktstabilität und Risiko Akkumulation überprüft



14.
Finance
& Insurance

Detaillierte Erläuterung der Lage

Die bestehenden und hier beschriebenen sechs Probleme lassen sich zum einen unterteilen in Limitierungen der Markteffizienz wie die zunehmende Monopolisierung durch privatwirtschaftliche Datenaggregation, fehlende Datenstandardisierung für Finanz- und Versicherungsdatensätze und die Existenz veralteter IT Systeme. Zum anderen bestehen Marktstabilitäts-Probleme wie beispielsweise das mangelnde Verständnis der Sammlung und Nutzung von Daten auf Seiten des Regulators.

- **Zunehmende Monopolisierung durch privatwirtschaftliche Datenaggregation** verringern den Wettbewerb, Innovationen und die Konsumentenrente

Die verfügbare Datenmenge ist einer der Haupttreiber für die Qualität eines künstlich intelligenten Modells, welches sich wiederum direkt auf die Profitabilität eines Unternehmens auswirkt. Sie wirkt somit als hohe Markteintrittsbarriere. Unternehmen, die aufgrund ihrer Größe bereits über sehr viele Daten verfügen, können die Konzentration in einem Markt somit weiter verdichten - welches massiv negative Folgen für die Konsumenten hat und Innovationen verlangsamt. Dabei sind es natürlicherweise vor allem kleinere Unternehmen und Startups (Insurtechs, Fintechs) die einer Datenknappheit und damit einer Informationsasymmetrie ausgesetzt sind.

Zu den Folgen dieser Ressourcenknappheit zählen sowohl die Fehlbewertung von Ausfallrisiken bei der Vergabe von Krediten wie auch die Fehlkalkulation von Versicherungsprämien (adverse Selektion).¹¹ Beide Risiken wirken sich unmittelbar auf die Wettbewerbsfähigkeit insbesondere kleinerer Unternehmen, Insure- und Fintechs aus, sodass Unternehmen vom Markt verdrängt werden. Neben der Risikobewertung ist es im Versicherungsmarkt insbesondere die Schadenfallbearbeitung, welche durch die Verfügbarkeit von vielen qualitativ hochwertigen Daten in Bezug auf Effizienz und Kundenorientierung verbessert werden kann.

Angefangen bei künstlich intelligenten Algorithmen, welche die eingehenden Briefe und Dokumente vollautomatisiert auswerten, kategorisieren und an die richtigen Sachbearbeitenden weitergeben, bis hin zu intelligenten (teil-) autonomen Systemen, die vom Kunden in der zugehörigen App hochgeladene Schadensbilder automatisch auswerten, die Schadenhöhe schätzen und direkt regulieren oder den Fall ggf. zur Finalisierung an die jeweiligen Sachbearbeitenden weitergeben. Wichtiger Treiber für die Kundenzufriedenheit wie Geschwindigkeit in der Schadenregulierung, Transparenz der dahinterliegenden Prozesse und die Nutzung moderner Technologien würden hierdurch deutlich gesteigert werden.

Jedoch kann man bereits heute im Markt eine Konzentration von relevanten Daten feststellen, die quasi-monopolistische Züge aufweist. So haben bspw. einige wenige Unternehmen, die Rechnungen von Schadendienstleistern prüfen, unbemerkt und versicherungsübergreifend einen erheblichen Datensatz an u.a. Bildern von Schäden



14. mit zugehörigen Schadenshöhen gesammelt und könnten daher Modelle trainieren, mit denen die eigentlichen Versicherer nur schwer mithalten können.

**Finance
& Insurance**

Ein weiteres Themenfeld in der Schadensregulierung, welches erheblich durch die Anwendung von Machine Learning Algorithmen auf großen Datensätzen profitieren wird, ist die Betrugserkennung. Ein geringerer Schadenaufwand durch weniger, bisher nicht erkennbarer Betrugsfälle, führt zu höherer Profitabilität und Stabilität des Versicherungshauses und resultiert somit direkt in niedrigeren Versicherungsprämien und ist somit in gleichem Maße im Interesse der Kunden wie auch der Versicherer.

71

Das Marktungleichgewicht in Bezug auf die Qualität und Quantität verfügbarer Daten trifft jedoch bei weitem nicht nur den nationalen Wettbewerb zwischen kleinen und großen Unternehmen, sondern wird ebenso zu einer unmittelbaren und massiven Herausforderung für Banken und Versicherungen in Deutschland, sobald große internationale Player in die jeweiligen deutschen Märkte eintreten werden.

Der Wirtschaftsstandort Deutschland befindet sich 2018 in einer Wettbewerbssituation, in welcher allein die führenden fünf amerikanischen Technologieunternehmen in ihrer Bewertung die jährlichen Bruttowertschöpfung der Bundesrepublik Deutschland in den Schatten stellen und auch Nationen wie China das enorme Potenzial künstlich intelligenter Systeme erkannt haben und umfassend fördern. Im Gegensatz zu den USA oder insbesondere China ist die Verfügbarkeit an Daten in Deutschland zusätzlich durch die signifikant geringere Bevölkerungszahl beschränkt. Der 'kleine' Standort Deutschland führt im internationalen Vergleich sogar dazu, dass selbst die größten deutschen Unternehmen verglichen mit großen amerikanischen oder chinesischen Häusern nur einen Bruchteil der wichtigen Daten besitzen, um im internationalen Wettbewerb der kommenden Jahre mithalten zu können.

- **Fehlende Datenstandardisierung für Finanz- und Versicherungsdatensätze** limitieren die Automatisierung und Qualität der Datenverarbeitung insbesondere über Bereiche und Unternehmen hinweg.

Datenformate und -strukturen im Bereich des Datenaustausches zwischen Leistungserbringern und Leistungszählern sind heute nur einigen ausgewählten Bereichen vereinheitlicht wie beispielsweise im Rahmen des § 301 SGB V. Unstandardisierte Daten limitieren die Verwendung der Daten über die Industrien, Unternehmen und sogar über Bereiche hinweg. Betroffene Felder sind u.a. die Migration von Kunden zwischen Anbietern von Dienstleistungen, aber auch die automatische Verarbeitung von Daten bei Risikobewertungen oder zur Betrugserkennung. Diese Nicht-Standardisierung resultiert sowohl in Datenverlusten als auch in langwierigen Datenaufbereitungsprozessen - aber definitiv unweigerlich in Wissensverlusten.



14.
Finance
& Insurance

- **Veraltete Legacy IT Systeme und Datenbanken** stehen stark der Potentialentfaltung und Adoption von KI Systemen im Weg

Die Finanzindustrie - im Kontrast zu anderen produzierenden Industrien - ist per Definition auf Daten fundiert und hat daher bereits vor Jahrzehnten IT Systeme und Datenbanksysteme aufgebaut. Diese jahrzehntealten Systeme stellen bis heute essentielle Kernsysteme der jeweiligen Unternehmen dar. Dies ist insbesondere daher der Fall, da die Kosten sowohl als auch das Risiko diese Systeme zu modernisieren eine immense Herausforderung darstellen, die gescheut wurde, da sie langfristig geplant, finanziert und optimiert werden müsste.

Hierfür fehlt jedoch jegliches Anreizsystem, da das momentane Management eines Unternehmens keine Vorteile davon hat eine solche IT-Transformation umfassend durchzuplanen und eine langfristige Implementierung anzustoßen. Vorstandszyklen reichen von wenigen Monaten bis hin zu wenigen Jahren. Die Transformation eines großen IT Systems in einem etablierten Unternehmen umfasst jedoch einen Zeitraum von mehreren Jahren bis hin zu einem Jahrzehnt. Diese veralteten und weitverzweigten Systeme mit teilweise nicht mehr bekannten Abhängigkeiten erschweren und verlangsamen die Verfügbarkeit von wichtigen Daten sowie die effektive Applikation von KI Modellen.

- **Datenschutz Restriktionen anstelle von Kundenschutz** verhindern Transparenz für Unternehmungen und den Regulator selbst

Zur Zeit herrscht noch ein mangelndes Verständnis bzgl. der Sammlung und Nutzung von Daten von Seiten der Regulatoren. Die Tendenz führt häufig dazu, die komplette Nutzung der Daten stark einzuschränken, trotz der Bereitschaft der Kunden gewisse Daten zu teilen.

Regierungen stehen nun vor der Entscheidung, welche Datenquellen für welche Zwecke genutzt werden dürfen und wie man die zur Nutzung benötigten Algorithmen reguliert. Dabei ist stets die Abwägung zwischen dem Interesse des Individuums gegenüber der Markteffizienz zu treffen. Das bedeutet: wie viele und welche Art von Daten möchte eine Person freigeben, um einen fairen Preis zu bekommen und wie viele und welche Art von Daten sollte eine Person freigeben, damit ein fairer Preis entsteht, der die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt maximiert? Wer entscheidet darüber? Dies ist eine schmale Gradwanderung, die vom Gesetzgeber entschieden und reguliert werden muss und eben nicht von gewinnorientierten Unternehmen.

Um diese Regulatorik einführen zu können bedarf es zum einen Analysen und Benchmarks der Regierung um die Folgen einer Entscheidung abschätzen zu können und zum anderen die gerade angesprochene Abwägung des Datenschutzes.

Die Datenschutz-Frage ist bei zahlreichen Use Cases von KI Algorithmen in der Finance und Insurance Branche omnipräsent. Viele Extrema werden in der Versiche-



14. **Finance & Insurance** rung durch die Spartenentrennung¹² eingeschränkt - was richtig und sinnvoll ist. Der Preis für eine Lebensversicherung sollte unabhängig von erstellten Diagnosen der Krankenversicherung sein. Die jedoch in Deutschland sehr strikte Auslegung und Handhabung des Datenschutzes verbietet es den Aktuariaten und Kreditabteilungen Risiken akkurat festzulegen und damit gerechte Preis zu ermitteln.

- **Fehlende BaFin-Lizenzierung** für systemrelevante Technologieunternehmen

73

Im Aufbau kontinuierlich komplexerer Finanzprodukte gibt es bereits heute große Abhängigkeiten zu Drittanbietern von Technologien. Diese Abhängigkeit wird sich in Zukunft noch weiter erhöhen während Unternehmen in der Finanz- und Versicherungsbranche ihren extern eingekauften Tech Stack vergrößern und diversifizieren.¹³ Dabei sind die Abhängigkeiten zu und Risiken innerhalb der verwendeten Partner häufig nicht transparent, bzw. es ist dem Unternehmen und dem dafür zuständigen Regulator nicht klar, was im Falle etwa einer Insolvenz des Partners oder ähnlicher eher unwahrscheinlicher Ereignisse passiert. Auch wenn ultimativ die Produktgeber (der Versicherer oder die Bank) über ihre Lizenz vor dem Kunden und dem Regulator verantwortlich sind, fehlen systematische Bewertungen der Risiken innerhalb des Tech Stacks und gegenüber externen Anbietern, besonders im Zusammenhang auf die Wirkweise von Modellen und künstlichen Intelligenzen. Dies wird dadurch verstärkt, dass viele der Anbieter nicht direkt unter die Regulierung etwa der BaFin fallen und somit ihre Risiken nicht weitreichend bekannt sind.

- **Fehlendes Auditing System** und Framework für KI Systeme

Trotz umfangreicher Kontrollvorgaben durch den Regulator (mit Bezug auf Banken die BaFin, bzw. die entsprechenden zugrundeliegenden Gesetze wie Kreditwesengesetz (KWG) und Wertpapierhandelsgesetz (WpHG)¹⁴) zur Risikoreduktion und Kontrolle von KI-basierten Finanz- und Versicherungsinstrumenten ist ein umfassendes Auditing System und Framework zur Wirkweise von Algorithmen noch nicht vorhanden. Besonders nach einer potentiellen initialen Prüfung des autonomen Agenten und seiner Anwendung entweder direkt gegenüber Kunden (z.B. in der Preissetzung) oder gegenüber anderen künstlichen Intelligenzen besteht oft eine Unklarheit über die Konsequenzen in der realen Anwendung. Dies können stichprobenartige Überprüfungen nicht auffangen. Dadurch besteht langfristig ein erhöhtes Risiko für die Finanzmarktstabilität in Stresssituationen und unter Marktschwankungen.

¹² <https://dejure.org/gesetze/VAG/8.html>

¹³ FSB, "Artificial intelligence and machine learning in financial services"

¹⁴ BaFin, Algorithmushandel: BaFin-Rundschreiben stellt hohe Anforderungen an Systeme und Kontrollen in Instituten



14. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Finance & Insurance

74

Durch den Ausbau öffentlicher Datenbanken, die Standardisierung von Datenstrukturen und Förderung privatwirtschaftlicher Datenbank-Modernisierungen muss eine Datengrundlage und Infrastruktur geschaffen werden, die es jedem deutschen Unternehmen ermöglicht, Zugang zu umfassenden Datensätzen zu haben und diese effektiv für ihre Kernprozesse im Finanz- und Versicherungsbereich zu nutzen.

Diese Maßnahmen sind entscheidend, um die natürliche Daten-Monopolsituation von häufig (ausländischen) Großunternehmen zu reduzieren und einen sehr innovativen und wettbewerbsintensiven Finanz- und Versicherungsmarkt zu fördern. Diese Dynamik ist entscheidend, um in Deutschland solche Unternehmen hervorzubringen, die über die deutschen Grenzen hinweg auf Grund ihrer einzigartigen Produkte und Services starke Marktpositionen aufbauen können.

- **Veröffentlichung vormals proprietär gesammelter Datensätze für Kernprodukte der Finanz und Versicherungsindustrie**

Frankreich ist in diesem Kontext bereits initiale Schritte gegangen und hat industriespezifische Datenbanken als öffentliche Güter institutionalisiert, wie beispielsweise für KFZ-Versicherungen.¹⁵ Dabei verpflichtet der Gesetzgeber jede Firma ihre Autoflotte in einer Datenbank einzutragen. Auf diese Weise gelingt es eine vollständige Datentransparenz zu schaffen, Betrugsfälle zu reduzieren und gleichzeitig einen kompetitiven KFZ-Versicherungsmarkt mit niedrigen Eintrittshürden zu schaffen. So können auch Insurtechs mit wenig Ressourcen im Underwriting Team durch den Einsatz von Algorithmen eine direkte Quotierung abgeben und damit am Marktgeschehen teilnehmen.

Abgesehen vom Vorteil, der sich dadurch für den Markt und die Unternehmen ergibt, profitieren auch die Verbraucher. Durch den Ausbau öffentlicher Datenbanken werden vor allem Informationsasymmetrien und Markteintrittshürden abgebaut, die es erlauben, Banken und Versicherern präzisere Risiko- und Preismodelle zu schätzen. Für Kunden werden durch genauere Modelle bessere Preise für Kredite und Versicherungen entstehen, was das Problem der adversen Selektion verringert. Individuen mit einem niedrigen Risikoprofil müssen damit weniger für die Externalitäten der hohen Risikoträger aufkommen, was zu einem gerechteren Marktgleichgewicht führt. Das gleiche Prinzip gilt auch für gesetzliche Versicherungen (Rentenversicherung, Arbeitslosenversicherung) die durch diese Maßnahme eben profitieren würden. Bessere Betrugserkennung und eine gerechtere Verteilung von Steuergeldern würde den Wohlfahrtsstaat profitieren lassen.

¹⁵ <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/base-sirene-des-entreprises-et-de-leurs-etablissements-siren-siret/>



14. **Definition und Durchsetzung einer standardisierten Datenstruktur für alle Kernprozesse der Finanz und Versicherungsindustrie**
Finance & Insurance

Neben der Veröffentlichung von Daten ist es vor allem die Vereinheitlichung von Daten, die Unternehmen einen großen Mehrwert bei der Anwendung von KI Algorithmen bieten. In Deutschland bspw. erfordert §301 des Sozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V), dass die gesetzlichen Krankenversicherer ihre Daten in einem starr vordefinierten Format ablegen.¹⁶ Dies erlaubt beispielsweise eine effiziente Anwendung und Skalierung von Algorithmen zur Erkennung von Betrugsfällen bei der Rechnungsprüfung, da kein aufwendiges Data Cleaning bei der Erschließung neuer Datenquellen vorgenommen werden muss und Softwarelösungen unkompliziert bei verschiedenen Versicherern angewendet werden können.

75

Die Schaffung standardisierter Datenstrukturen ist in kleineren europäischen Ländern wie bspw. Schweden und Estland schon soweit fortgeschritten, dass alle Daten aus öffentlichen Sektoren (inkl. dem Gesundheits- und Bildungswesen) standardisiert gespeichert werden und an den Bürgern indiziert werden.¹⁷ Neben dem öffentlichen Sektor würde eine Vorgabe der Bundesregierung zu einheitlichen Datenformaten auch dem privaten Sektor helfen. Wären Kundendaten in einem einheitlichen Format gespeichert, würden viele Wechselhürden abgebaut werden. Dem Kunden würde es leichter fallen sein Profil und seine Historie zu exportieren und sich ein vergleichbares Finanzprodukt oder eine Versicherung anbieten zu lassen. Bei Vertragsabschluss könnten seine kompletten Kundendaten beim neuen Finanzdienstleister integriert werden, was Prozesskosten auf allen Seiten reduziert.

• **Subventionen von IT Transformationen, die eine umfassendere und flexiblere Dateninfrastruktur und Entwicklungsumgebung zum Ziel haben**

Ein zentraler Baustein für die effiziente Nutzung von öffentlichen und privaten Datenquellen für ein besseres Kundenangebot ist die IT Infrastruktur bestehender und neuer Unternehmen. Häufig sind die organisch gewachsenen und mittlerweile hochkomplexen Datenbankstrukturen von großen und mittelständigen Unternehmen eines der wesentlichsten Hemmnisse für schnelle und kundenorientierte Innovationszyklen. Eine gezielte Förderung von IT Modernisierungen insbesondere mit Fokus auf Datenbanken, -Pipelines und -Lakes (bspw. durch Steuervergünstigungen oder Subventionen) könnte eine vielversprechende Maßnahme sein, die Wettbewerbsfähigkeit und das Kundenangebot von deutschen bestehenden Finanz- und Versicherungsinstituten stärken.

• **Ausbau von Verbraucherschutz Regularien zur Vermeidung von Diskriminierung bei gleichzeitiger Ausweitung der Datensammlung und Nutzung, auf deren Basis der Regulator auch selbst besser die Qualität und Ergebnisse von KI Systemen einschätzen kann**

¹⁶ <http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/5.html>

¹⁷ <http://www.ohchr.org/Documents/Issues/Children/BirthRegistration/SwedenPopulationRegistration.pdf>

¹⁴ BaFin, Algorithmushandel: BaFin-Rundschreiben stellt hohe Anforderungen an Systeme und Kontrollen in Instituten



14.
Finance
& Insurance

76

Bei zunehmender Datenverfügbarkeit und -nutzung insbesondere für Produkt- und Preisgestaltung ist aus sozialstaatlicher Sicht eine gerechte Verwendung dieser Daten zu gewährleisten. An dieser Stelle ist es wichtig zu nennen, dass ein bewusstes Verbot der Datensammlung nicht die Lösung ist, sondern viel eher eine staatliche Koordination (insbesondere für sensible Daten) und eine Überwachung der Nutzungsformen und der Auswirkung auf den Endkunden. Diese Regulierungen dienen zum einen der Kontrolle ausländischer Technologieunternehmen, sowie auch der Guidance für deutsche Unternehmen, die vermehrt datenorientiert arbeiten.

Sobald eine technische Möglichkeit für Banken und Versicherungen besteht datengetriebene Entscheidungen zu treffen, folgt das Spannungsfeld zwischen Sicherheit und Besitz von persönlichen Daten und der Rolle der Bundesregierung, diese zu regulieren. In Schweden bspw. wird jeder Person eine "personnummer" zugewiesen. Jede Art von Datenspeicherung über die Person wird mit dieser ID versehen.¹⁸ Egal, ob die Kredithistorie, Versicherungsscheine, Arztbehandlungen oder die Abiturnote, über die ID lässt sich ein weitreichendes Bild über einen Bürger (und damit potentiellen Kunden) ziehen. Im Interesse eines möglichst präzisen Pricing Algorithmus wäre es nun optimal, alle diese Daten miteinander zu verknüpfen und in die Entscheidung über bspw. den Preis für eine KFZ-Versicherung mit einzubeziehen.

Sollte jedoch nun eine schlechte Abiturnote und eine zu spät bezahlte Rechnung vom Online-Shopping dafür sorgen, dass man einen Risikoaufschlag auf seine KFZ-Versicherung bekommt? Sollte sich dieser Preis noch weiter erhöhen weil man über persönliche Risikomerkmale wie eine spezielle Haarfarbe oder Vornamen verfügt? Ein KI Algorithmus wird ohne Regulierung aus allen vorhandenen Daten die signifikantesten Variablen suchen, um ein möglichst präzises Modell zu schätzen. Er unterscheidet nicht zwischen Variablen die wir als personenbezogen und vertraulich empfinden.

Diese Entscheidung muss analytisch vom Bund reguliert werden. Die BaFin könnte frühzeitig Ineffizienzen, Irregularitäten und Betrugsfälle von Finanzprodukten erkennen und entsprechende Regulierungen einleiten. Neue Spieler am Markt wie Insurtechs und Fintechs könnten vom ersten Moment an kontrolliert, aber auch unterstützt werden. Vom Datenschutz bedarf es einer baldigen Interpretation von der Bundesregierung zum DS-GVO.¹⁹ Hohe anstehende Strafen verleiten Versicherungskonzerne und Banken momentan dazu stark restriktiv in Produktgestaltung, Pricing und Prozessdesign vorzugehen. Dabei verlieren sie im internationalen Vergleich schwer an Boden. Wie zu Beginn des Kapitels aufgeführt, bedarf es einer vorsichtigen Abwägung bzgl. Datenschutz.

¹⁸ Ludvigsson JF, Otterblad-Olausson P, Pettersson BU, Ekblom A. The Swedish personal identity number: possibilities and pitfalls in healthcare and medical research. *European Journal of Epidemiology*. 2009;24(11):659-667. doi:10.1007/s10654-009-9350-y.

¹⁹ <https://www.heise.de/tp/features/Das-Chaos-um-die-DS-GVO-geht-weiter-4050136.html?seite=all>



14.
Finance
& Insurance

Aber er darf nicht dazu führen, dass starke Ineffizienzen in den Markt kommen und die adverse Selektion zu einem Maß gefördert wird, was ungerechtfertigt und durch die DS-GVO nicht beabsichtigt ist. So lässt Frankreich es bspw. zu, dass Telematikdaten von externen Anbietern mit dem Datenbestand einer Versicherung verknüpft werden dürfen. In Deutschland ist dies nicht erlaubt. Dies führt dazu, dass über Monate und Jahre Testdaten gesammelt werden müssen bevor risikogerechte Telematik-Versicherungstarife eingeführt werden können.²⁰

77

• **Einführung einer neuen Lizenzierung Kategorie innerhalb der BaFin für KI Unternehmen, die eine systemrelevante Rolle im Finanz- und Versicherungsmarkt einnehmen**

Neue Technologien, wie es auch bei KI der Fall ist, haben historisch immer zu neuen Marktstrukturen und zum Aufkommen neuer Marktteilnehmer geführt. Es lässt sich erwarten, dass junge extrem spezialisierte KI Firmen aufkommen werden, die zentrale analytische Funktionen im Finanz- und Versicherungsbereiche übernehmen, wie bspw. Insurance Pricing, Portfolio Allokationen oder automatisierte Market Making Agents. Diese Entwicklung wird somit zu neuen Abhängigkeiten von Drittparteien führen, die eine Auswirkung auf die Stabilität und Risiko-Akkumulation in Finanz- und Versicherungsmärkten haben werden und demnach ebenfalls wie bestehende Marktteilnehmer der BaFin unterfallen sollten.

Da solche neue Firmen deutlich kleiner sind und deutlich schmalere in ihrem Service Offering würde es sich anbieten, die BaFin Aufsichts- und Lizenzierungskriterien hierauf gezielt anzupassen. Hierbei muss insbesondere darauf geachtet werden, dass diese Kriterien sowohl die Finanzmarktstabilität sichern, aber gleichzeitig auch die Markteintrittshürden für innovative junge Firmen gering halten.

• Definition und Durchsetzung eines Auditing Systems für KI Systeme, welches die technische Funktionalität, den Umgang mit “Edge Cases” (Extremsituationen) sowie den Einfluss auf die gesamte Marktstabilität und Risiko Akkumulation überprüft

Die effizientere Informationsverarbeitung mittels KI für bspw. Kreditvergabe, Versicherungspolicen, Kundeninteraktionen oder Financial Trading trägt auf der einen Seite zu einer deutlichen Steigerung der Finanz- und Versicherungsmarkt Effizienz bei, stellt aber auf der anderen Seite auch ein systemisches Risiko dar, wenn die verwendeten KI Systeme falsch konfiguriert sind. Hier bedarf es eines institutionellen Auditing-Systems mit einem klaren Monitoring-Framework für die Funktionalität und Präzision von KI Systemen in kritischen Entscheidungsprozessen. Dies bedeutet für den Regulator eine intensive Auseinandersetzung mit Prüfmethode, Erklärbarkeit und Verantwortlichkeit von autonomen KI Systemen. Um dieses komplexe Thema richtig anzugehen sollte der Regulator eigene Kompetenzen in KI aufbauen, die Forschung für “Explainability of AI” anschieben und Lösungen für Prüf- und Beratungssysteme fördern.



15. Gesundheitswesen

Autoren

Jaroslav Bláha (CellmatiQ)

Maximilian Brandstätter (Merantix)

Jesaja Brinkmann (HiDoc)

Timo Kuschma

Christoph Lieth (cogista)

Franz Pfister (Digital Helix)

Das deutsche Gesundheitssystem kann enorm von dem Einsatz künstlicher Intelligenz profitieren. Von automatisierten Diagnoseverfahren bis individuell personalisierter Gesundheitsplanung sind diverse Innovationen denk- und umsetzbar. So wird künstliche Intelligenz in Einzelfällen bereits heute erfolgreich eingesetzt, wie beispielsweise in der Diagnostik²¹ und dem Abrechnungsmanagement von Krankenkassen²³. Ihr volles Potential wird die künstliche Intelligenz jedoch in der longitudinalen Verknüpfung multipler Einzelquellen und deren Analyse entfalten können, welches eine gesamtheitliche Betrachtung des Gesundheitszustandes sowie eine Umstellung des reaktiv-kurativen auf ein aktiv-präventives Gesundheitssystem erlauben wird. Dabei ist die Hoffnung und Zielsetzung das Gesundheitswesen zu personalisieren, demokratisieren und mehr Ressourcen für den definierenden Teil der Medizin bereitzustellen, den menschlichen.

Um dies zu ermöglichen, müssen vier Kernbereiche adressiert werden: ein effizienter **Datenschutz**, eine **sichere und integrative Dateninfrastruktur**, **adäquate strukturelle Rahmenbedingungen** (z.B. **Leistungsvergütung**) sowie eine **verbesserte technologische Ausstattung und Kompetenz** im Gesundheitswesen.



15. Gesundheits- wesen

15.1. Lage

- Das Gesundheitsversorgungssystem stößt hinsichtlich der **Kosten** und zur Verfügung stehender qualifizierter Ressourcen an seine Grenzen
- Es existiert kein geeigneter **datenschutzrechtlicher Rahmen** wie mit **persönlichen, medizinischen Daten zum Wohle der Allgemeinheit** umgegangen wird
- Die **Qualität von Gesundheitsdaten ist sehr heterogen** (analog/digital) und wird fragmentiert in nicht interoperablen Systemen vorgehalten
- **Herausfordernde strukturelle Rahmenbedingungen:**
 - *Die Zertifizierung und Validierung von Medizinprodukten ist sehr aufwendig und für innovative Startups kaum stemmbar*
 - *Das Leistungs- und Vergütungssystem deckt innovative Unterstützungsmaßnahmen und Assistenzsysteme nicht ab*
 - *Die restriktive Regulierung in der Telemedizin verhindert die flächendeckende Einführung digitaler Behandlungsverfahren*
 - *Die digital Kompetenz im Gesundheitssystem (z.B. Heilberufe, Krankenkassen, Verbände) ist unzureichend*

79

15.2. Ziele

- Effiziente, abgestufte und qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung
- Effizienter Datenschutz
- Sichere und integrative Dateninfrastruktur zur Speicherung und Weiterverarbeitung
- Verbesserte strukturelle Rahmenbedingungen, insbesondere für Zertifizierung, Leistungserbringung und -vergütung
- Verbesserte technische Kompetenz und Ausstattung im Gesundheitssystem

15.3. Maßnahmen

- Definition, Zulassung und Abrechnung einer mehrstufigen **digitalen/ telemedizinischen und persönlichen Gesundheitsversorgung** (inkl. der Anpassung der Regulation der Medikamentenabgabe und -verschreibung)
- Weiterentwicklung der Datenschutz-Richtlinien, insbesondere hinsichtlich der anonymisierten Aggregation und Weiterverarbeitung von Daten und Einführung eines **“Opt-In” Modells für Datenspenden**
- Vorgabe und Festlegung von verbindlichen Standards für Dokumentation und Weiterverarbeitung (inkl. Metadaten) z.B. **“Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR)” für den Datenaustausch**
- Incentivierung der Einführung einer **digitalen Gesundheitsakte** (vgl. “TK Safe” Projekt)
- Aufnahme von technischen, softwarebasierten Unterstützungsmitteln in Leistungs- und Hilfsmittelkataloge
- Auflockerung der “geografischen” Einschränkungen in der **Regulierung** der **Telemedizin**



15. **Gesundheits-
wesen**
- Aufbau und Förderung der Zertifizierungsberatung, insbesondere für Startups
 - **Erweiterung der Ausbildungscurricula um digitale Aspekte** (z.B. Clinical Decision-Support) und Verpflichtung der Ethikräte zur digitalen Weiterbildung



15. Gesundheits- wesen

Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Die flächendeckende digitale/telemedizinische Versorgung ist notwendig, um den medizinischen Herausforderungen einer alternden Gesellschaft zu begegnen. Die Überführung der Telemedizin als Ergänzung²⁴ ärztlichen Handelns ist nach einer Pilotierung und einer Überprüfung der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maßnahmen in die Grundversorgung zu übernehmen. Dafür müssen gesetzliche Regelungen z.B. hinsichtlich der Rezeptverschreibung oder der Medikamentenabgabe durch Apotheken, die allgemein nur nach einem persönlichen Kontakt zwischen Arzt und Patient möglich sind, modifiziert werden.

81

Gesundheitsbezogene Daten erlauben tiefgreifende Einblicke in Gesundheitszustand, Lebensstil und Krankheitsentwicklung eines Individuums und finden im Rahmen der durch die DS-GVO gegebenen Sensitivität besondere Erwähnung. Diese definiert "personenbezogene Daten" als "alle Informationen über eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person ("Data Subject"); eine identifizierbare natürliche Person ist eine Person, die direkt oder indirekt identifiziert werden kann, insbesondere durch Bezugnahme auf einen Identifikator wie einen Namen, eine Identifikationsnummer, Ortsdaten, einen Online-Identifikator oder auf einen oder mehrere Faktoren, die für die physische, physiologische, genetische, geistige, wirtschaftliche, kulturelle oder soziale Identität dieser natürlichen Person spezifisch sind"²⁵. Ihre Aggregation und Verarbeitung setzt somit einen effektiven Datenschutz voraus. Dabei muss das Prinzip gelten, einen leistungsfähigen Schutz der Privatsphäre zu gewährleisten und simultan das Potential aus Datenvernetzung und -integration nicht zu gefährden. Um eine Identifikation von Individuen zu verhindern und einen unbefugten Zugriff oder Manipulation so weit wie möglich zu verhindern, muss der Datenschutz hohe und einheitliche Anonymisierungs- und Sicherheitsstandards garantieren. Im Falle einer Verletzung ist eine zwingende Informationspflicht gegenüber Aufsichtsbehörden und betroffenen Individuen sowie hohe Strafen zu fordern, um einen Missbrauch unattraktiv zu machen.

In der Debatte um Datensicherheit im Gesundheitswesen lässt sich häufig eine irrationale Angst beobachten. Um dieser zu begegnen und eine individuelle Datensouveränität zu garantieren, ist ein Opt-In-Modell zur Datenweitergabe und -speicherung sowie eine umfassende Aufklärung und Kommunikation über Ziele und Verarbeitungsmechanismen zu empfehlen. Über ein Opt-In-Modell hinaus muss der Gesetzgeber die Möglichkeit zur Datenspende schaffen und dadurch einen aktiven Beitrag zur medizinischen Innovation leisten ("evidenzbasierte Medizin at scale").²⁶ So werden in den USA Datenspenden für Forschung im Bereich künstlicher Intelligenz im Rahmen der Gesundheitsversorgung ermöglicht und deren Nutzen bereits in ersten Studien validiert.²⁷

²⁴ Bundesärztekammer. Voraussetzungen für gute Telemedizin, Deutscher Ärztetag (2018)

²⁵ Datenschutz-Grundverordnung (<https://DS-GVO-gesetz.de/bdsg-neu/>)

²⁶ Stiftung Münch - Themen (2015)

²⁷ Rajkomar et al. Scalable and accurate deep learning with electronic health records. Nature Digital Medicine (2018)



15.
Gesundheits-
wesen

Der umfangreiche Einsatz von künstlicher Intelligenz im Gesundheitsbereich erfordert Interoperabilität, Kooperation und Qualitätskontrolle. Daten aus unterschiedlichen Quellen müssen unter Beachtung des Datenschutzes zusammenführbar sein, d.h. die Datenintegration gewährleistet werden. Verbindliche Standards in Erfassung und Dokumentation von Daten sind dafür eine zwingende Voraussetzung. Neben den eigentlichen Daten müssen ferner Metadaten, semantische Verknüpfungen und Hierarchien erfasst werden. Idealerweise hat sich der Produzent von Daten zur Dokumentation in dem festgelegten Standard zu verpflichten. Standards müssen sich möglichst auf internationaler Ebene abbilden, um Vergleichbarkeit und dadurch Kooperation zu ermöglichen. Ein Daten-Gütesiegel, wie vom Deutschen Ethikrat gefordert, könnte ein wirksames Instrument zur Durchsetzung solcher Standards darstellen.²⁸

82

Um die Gesundheit ganzheitlich zu erfassen, d.h. Patientenhistorien longitudinal über Zeit und Kontaktpunkte im Gesundheitswesen hinweg abzubilden, müssen Daten an definierten Schnittstellen zwischen den verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen Schritt speicherbar und teilbar sein. Die Anwendung moderner Standards zum Datenaustausch zwischen elektronischen Gesundheitssystemen anhand definierter APIs, wie beispielsweise der “Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR)” von HL7, kann die Interoperabilität drastisch verbessern und muss daher verstärkt implementiert werden.

Ferner ist eine elektronische Gesundheitsakte (“electronic health record”) bereits seit 2004 eine erstattungsfähige Leistung in der GKV (SGB V, §68), eine flächendeckende Umsetzung ist jedoch bisher nicht erfolgt. Initiativen wie der “TK Safe” (seit April 2018 im Beta-Test) sind ein erster Schritt in die Richtung einer ganzheitlichen Erfassung von Gesundheitsdaten, welche vom Gesetzgeber weiter incentiviert und gefordert werden müssen. Eine solche Aggregation und Integration von Gesundheitsdaten würde die Entwicklung von fortgeschrittenen und umfangreichen KI-Systemen ermöglichen. Ansätze für das kollaborative Arbeiten mit Daten und das sichere Teilen von Daten kommen sowohl aus dem akademischen Umfeld (z.B. DIFUTURE²⁹) als auch aus dem wirtschaftlichen Umfeld (z.B. Ocean Protocol, Berlin/Singapore)³⁰. Dabei gewährleistet eine dezentralisierte, Blockchain-basierte Technologie eine sichere Teilung der Daten sowie eine Wahrung von Datenschutz und Privatsphäre. Um Abhängigkeiten von kommerziellen Anbietern durch eine private Aggregation zu vermeiden, sollte eine derartige Infrastruktur unter öffentlicher Kontrolle etabliert werden.

Um die strukturellen Rahmenbedingungen zu verbessern, muss die regulatorische Beratung durch ausgebildete technische Experten gefördert werden. Im Rahmen dieser Beratung sollten Fragen über den Umfang und die Funktionalität des Produktes, die (MDR-)Klasse der Zertifizierung, die Formulierung des “Intended Use”, die

²⁸ Deutscher Ethikrat. Stellungnahme - Big Data und Gesundheit (2018)

²⁹ Data Integration for Future Medicine (<https://difuture.de/>) (2018)

³⁰ Ocean Protocol (<https://oceanprotocol.com/>) (2018)



15.
Gesundheits-
wesen

Notwendigkeit der Einbeziehung von externen Beratern und einer klinischen Studie behandelt werden. Dabei ist eine ausreichende Anzahl von sowie eine Unterstützung bei den Kosten für diese initialen Beratungen wünschenswert, da somit vor allem jungen Unternehmen ermöglicht werden kann, sich schon früh mit einer detaillierten Planung der Zertifizierungsstrategie auseinander zu setzen. Um die Anzahl von technischen Experten und Auditoren zu erhöhen, müssen diese Berufsbilder gefördert und mehr Ausbildungs- und Weiterbildungsmöglichkeiten geschaffen werden. Um den Engpass der Ressourcen bei den benannten Stellen durch den Übergang von der MDD auf die MDR zu verhindern, muss eine zu strikte Reakkreditierung verhindert und eine offene Kommunikation zwischen Behörden und benannten Stellen gepflegt werden. Eine finanzielle Förderung des Zertifizierungsprozesses von neuartigen KI-Lösungen durch Zuschüsse oder Darlehen ist wünschenswert. Eine spezielle Förderung von klinischen Studien durch Partnerschaften mit Universitätskliniken und weiteren medizinischen Instituten würde den Aufwand und die damit einhergehenden Risiken für die Unternehmen enorm verringern.

83

Ferner muss die Abrechenbarkeit von technischen, softwarebasierten Unterstützungsmitteln im Rahmen der ärztlichen Leistungserbringung möglich sein, sowohl im GKV-Bereich als auch im privatärztlichen Bereich. Nur durch die grundsätzliche Abrechenbarkeit kann erreicht werden, dass Ärzte diese Lösungen nutzen, Ressourcen in die Anschaffung und die Integration in den aktuellen Workflow investieren und somit die kontinuierliche Weiterentwicklung der Lösungen ermöglichen. Des Weiteren kann dadurch der Anreiz für KI-Unternehmen gesteigert werden, Lösungen im Bereich der Medizin zu entwickeln. Für den weitergehenden Einsatz von Assistenzsystemen ist neben der privaten Finanzierung auch eine weitergehende Kostenübernahme durch Kranken- und Pflegekassen (im Hilfsmittelbereich) notwendig. Dafür müssen einfache und altersgerechte Systeme entwickelt, Studien durchgeführt und bei positivem Effekt als weitere Hilfsmittel aufgenommen werden. Es fehlt hier an der zügigen Umsetzung von Forschungsergebnissen in pragmatische Lösungen sowie seitens der Kostenträger auch die Kenntnisse in der Anwendung existierender Produkte. Das Pflegesystem ist in Deutschland seitens der Kostenträger und der Pflegeunternehmen stark fragmentiert. Für eine stärkere Durchdringung ist eine weitergehende Kooperation der Akteure sowie ein Know-How-Aufbau notwendig.

Die Auflockerung der Telemedizinsetze, im Sinne der Aufhebung geographischer Einschränkungen bei der Leistungserbringung, ist für die Entwicklung skalierbarer, zentralisierter und innovativer Lösungen unumgänglich, da die Qualität vieler KI-Lösungen auf der Menge der Daten im Training und den ständigen Feedback-Loops der Anwender im klinischen Alltag basiert, welche kontinuierliche Verbesserungen ermöglichen.

Ein souveräner Umgang mit und die Mitgestaltung an dem Einsatz von künstlicher Intelligenz im Gesundheitswesen setzt Grundkenntnisse in digitalen Technologien sowie ihren Nutzen und Risiken voraus. Daher müssen Curricula für Heilberufe (z.B. Medizinstudium, Ausbildung für Pflegekräfte) vermehrt Wissen zu digitalen Themen



15. wie der künstlichen Intelligenz vermitteln. Ein Einsatz von digitalen Angeboten zur Unterstützung von klinischen Diagnose- und Therapieentscheidungen (sog. “Clinical decision support”) müssen gefördert und entsprechendes Know-How im Umgang mit diesen aufgebaut werden. Zudem muss sich eine verpflichtende Weiterbildung von Mitgliedern von Ethikräten etabliert werden, um diese zu befähigen, moderne Technologien zu verstehen und angemessen zu bewerten. Gesundheitsdienstleister, insbesondere Krankenhäuser und Praxen, müssen in die Lage versetzt werden Gesundheitsdaten standardisiert und kontinuierlich zu erfassen und weiterzugeben. Dafür muss - neben technischer Expertise - der Aufbau einer technischen Infrastruktur gefördert werden, welche eine effiziente Integration von Datendokumentation in den Workflow erlaubt und Schnittstellen zum Gesamtsystem schafft.



16. Produktion

Autoren

Christoph Lieth (cogista)

Oliver Stollmann (Actyx AG)

85

Der Einsatz aktueller Technologien zur Erhebung, zum Management und zur Analyse von Daten bietet enormes Potenzial für das produzierende Gewerbe. Nicht nur Produktionsprozesse sondern auch deren Organisation können effizienter und flexibler gestaltet werden. Durch die Auswertung von Daten, anhand einfacher oder komplexer Verfahren, können Prozessparameter kontinuierlich verbessert werden. Es kann durch die Einbindung solcher Verfahren in enge Regelkreise auch manuelle Arbeit automatisiert werden. Letztlich können Entscheidungsträger Daten auswerten um Produktionssysteme besser zu organisieren oder zu erweitern. **Die Erhebung notwendiger Daten, deren Management und wertschöpfende Auswertung stellen somit ein erhebliches Potenzial für diese gerade in Deutschland hoch relevante Branche dar.**

Bei diesen Entwicklungen spielt die **künstliche Intelligenz (KI)** eine **Schlüsselrolle**. KI-Technologien bilden nämlich die noch am wenigsten ausgeschöpfte algorithmische Basis für die wertschöpfende Auswertung von Daten. Um die Führungsrolle als Anbieter von **Produktionstechnologie** wie auch als **Produzent nachhaltig zu sichern**, muss **Deutschland** umgehend kurzfristige wie auch langfristige **Maßnahmen umsetzen**.

Um Erfahrungen zu sammeln, Expertise zu entwickeln und verbreitete Erfolgsbeispiele zu schaffen, muss **Deutschland schnellstmöglich Leitanbieter** wie auch **Leitanwender** von **KI im Produktionsumfeld** werden. Die bestehende, tiefe Kompetenz in diesem Feld bietet hierfür eine hervorragende Basis. Geförderte und auf Ergebnisse **fokussierte Zusammenarbeit** zwischen **jungen Technologieunternehmen**, wie auch Werkzeuge und **Standards** zum sicheren und **kollaborativen Umgang mit Daten** sind die ersten notwendigen Schritte.

Langfristige Maßnahmen müssen umgesetzt werden um mit den rasant schneller werdenden Entwicklungen Schritt zu halten und diese zu fördern. So muss das Land die **Ausbildung technischer und naturwissenschaftlicher Fachkräfte** fördern, vorteilhaft **rechtliche Rahmenbedingungen** für weitere Entwicklungen schaffen und sich als **attraktiver Standort für die Unternehmen der Zukunft** etablieren.

Die effiziente, zielorientierte und kompetente Umsetzung dieser **Maßnahmen** würde einen erheblichen **Beitrag zur nachhaltigen Stärkung des Produktionsstandort Deutschland** leisten.



16. Produktion

16.1. Lage

- Träger Fortschritt in der Anwendung von KI aufgrund fehlender Erfolgsbeispiele
- Unzureichende Datenstandards und -plattformen
- Schwaches technisches Kommunikations-Fundament
- Komplexe und unsichere Rechtslage
- Nicht nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit des Produktionsstandorts

86

16.2. Lage

- Deutschland muss Leitanbieter und Leitanwender in KI-gestützter Produktion werden
- Fokussierte und massive Zusammenarbeit von Industrie und jungen Industrieunternehmen
- Fachkräfte müssen ausgebildet, genutzt und gehalten werden

16.3. Maßnahmen

- Förderfond für **Anwendungsprojekte** zwischen Industrieunternehmen und Startups, die **reale Installation und Nutzung** im Vordergrund sehen (keine Labor- oder Modellfabriken). Wie **ZIM** für **Kooperation** zwischen **Industrie** und **Startups**
- **Incentivierung** von **Standards** und **Data-Sharing** durch **attraktive KfW-Finanzierungskonditionen** bei **Kauf** von **Standards-entsprechenden Maschinen** und Anlagen, sowie bei anonymisierter öffentlicher Zurverfügungstellung erzeugter Daten
- Reduktion gesellschafts- und arbeitsrechtlicher Hürden für High-Tech Startups. Z.B. durch Entfernung der 4-Jahre-Wartezeit bei Ausübung von im Rahmen eines Mitarbeiterbeteiligungsprogramms erhaltenen Aktienoptionen (vgl. AktG §193 Abs. 2 Ziff. 4)
- Erstellung einer **Anlaufstelle** zur **Klärung von Rechtsfragen** zur Reduzierung von Unsicherheit
- **Förderung** von **MINT-Ausbildungen** durch (mind.) **Erhöhung der Bildungsausgaben** auf den OECD-Durchschnitt von 5,3% des Bruttoinlandprodukts
- Bundesweiter **Ausbau** des **Breitbandnetzwerk** und der LTE-Abdeckung



16. Detaillierte Erläuterung der Lage

Produktion

Träger Fortschritt in der Anwendung von KI aufgrund fehlender Erfolgsbeispiele

- Existierende KI Industrie 4.0 Projekte sind sehr forschungsorientiert und nicht nah genug an der industriellen Anwendung. Die Zusammenarbeit von Startups und industriellen Anwendern für den Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen findet nicht im ausreichenden Maße statt
- Die Unternehmen sind aufgrund von fehlenden ROI Nachweisen zögerlich in der Investition und Definition von KI getriebenen Industrie 4.0 Projekten
- Zu wenige Leit- und Erfolgsbeispiele aus der industriellen Anwendung sind vorhanden um die weitere Nutzung der KI in der industriellen Produktion zu beschleunigen und das komplette Potential auszuschöpfen

87

Unzureichende Datenstandards und -plattformen

- Es existiert kein allgemein akzeptierter Industriestandard für ein semantisches Datenmodell bzw. einheitlich definierter Datenformate für eine Interoperabilität. Dies führt zu Silo Lösungen. Insbesondere für KMU besteht die Möglichkeit eines technologischen “Lock-In” Effektes³¹
- Existierende Projekte welche Standardisierungsmaßnahmen untermauern sollen, haben nur eingeschränkten Einfluss in der Realwirtschaft. Dies liegt entweder an der Realitätsferne mancher Forschungsprojekte oder an der Umsetzungsträgheit
- Bezüglich des Datenschutzes besteht eine Unsicherheit, wie mit im industriellen Umfeld erzeugten und durch KI verarbeiteten Daten umzugehen ist. Insbesondere die Datensicherheit und -souveränität hinsichtlich der Offenlegung von Kernkompetenzen ist für KMU essentiell
- Die Etablierung und der Umgang mit industriellen Plattformen und Daten Ökosystemen ist ungeklärt und es besteht die Gefahr in Abhängigkeit von großen Playern in den USA und China zu geraten

³¹ Industrie 4.0 im globalen Kontext 2016, Kagermann et al.



16. Schwaches technisches Kommunikationsfundament

Produktion

- Die Möglichkeit Daten zentralisiert zu aggregieren, z.B. aus unterschiedlichen Anlagen an unterschiedlichen Standorten, ist für die übergreifende Analyse (auch durch KI) zwingend erforderlich. Hierzu ist ein leistungsstarkes Breitbandnetzwerk notwendig. Im Netzausbau hinkt Deutschland den meisten westlichen Ländern allerdings hinterher³². Dies limitiert das Spektrum anwendbarer KI-Ansätze.

88

Gerade Produktionsstandorte die oft ländlich angesiedelt sind, sind hiervon stark betroffen

- Die mobile Internet-Infrastruktur ist in Logistik-relevanten Strecken nicht ausreichend ausgebaut (2015 war die LTE Abdeckung in Deutschland 53% mit vornehmlichen Fokus auf Städten und nicht Autobahnen und ländlichen Bundesstraßen³³). Dies schränkt die Möglichkeiten von Supply-Chain-Anwendungen ein. So kann z.B. ein KI-Algorithmus nicht kontinuierlich die im Kühl-LKW ankommenden Nahrungsmittel verfolgen um relevant Anlagen vorzuheizen/-kühlen

Komplexe und unsichere Rechtslage

- Die Komplexität der Rechtsprechung erschwert dessen Beurteilung. So ist es schwierig einzuschätzen ob und ggf. welche Risiken eine Technologie (heute und morgen) darstellt. Dies hemmt die Entwicklung neuer Anwendung und Geschäfte (z.B. Startups). Gerade in sich schnell entwickelnden Felder (wie KI) läuft die Rechtsprechung auch oft erst nach
- Der Umgang mit datenschutzrelevanten (z.B. personenbezogener) Daten stellt auch ein erhebliches Risiko dar. Daten sind der Rohstoff der meisten KI-Technologien und somit stellen Rechtsunsicherheit in diesem Bereich ein erhebliches Risiko dar. Hier wirft auch die hoch-transparente Blockchain Fragen auf³⁴.
- Unklarheiten bzgl. der Haftung im Falle von KI-basierten Entscheidungen stellen auch große z.T. existenzielle Risiken dar. Wer haftet wenn ein kollaborativer Roboter sich selbst falsch trainiert, Arbeitsschutzregeln (siehe ISO 10219) verletzt und einen Menschen verletzt oder gar tötet? Wer haftet falls eine Maschinen sich fehlerhaft selbst-diagnostiziert und fälschlicherweise hunderte Ersatzteile verbindlich bestellt?

32 [Der Breitbandnetzausbau] müsse aber schneller gehen als bisher geplant, sagte der Präsident des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI), Michael Ziesemer, am Mittwoch auf dem Jahreskongress seiner Organisation in Berlin. Deutschland liege mit seinem Glasfasernetz in der Rangliste der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) „abgeschlagen auf Platz 30“. (Quelle: „Elektroindustrie will schnelleren Netzausbau“, Handelsblatt, 17.05.2017)

33 <https://www.zdnet.de/88247315/lte-abdeckung-deutschland-auf-dem-niveau-von-marokko/>

34 „Inwieweit sich Blockchain-Datenbanken zur Umsetzung der Grundprinzipien des privacy by design in seiner ursprünglichen Konzeption eignen, bleibt in der Praxis abzuwarten: während einige dieser Prinzipien (z.B. Transparenz, Datenschutz als Voreinstellung, Datenschutz als Programmeigenschaft) in Blockchain-Anwendungen unmittelbar verwirklicht werden können, scheint die Umsetzbarkeit anderer Prinzipien, namentlich die Effizienz des Datenschutzes während des gesamten Lebenszyklus der Anwendung, nicht ohne weiteres gegeben.“ (Quelle: „Die Blockchain aus Sicht des Datenschutzrechts“, Deloitte)



- 16. Produktion**
- Handelsbeschränkungen stellen ein Risiko dar. Verschlüsselungstechnologien werden beispielsweise als Dual Use Goods klassifiziert³⁵. Somit geht ein Anbieter, der solche Technologien im Rahmen von KI-Anwendungen einsetzt und als Endprodukte exportiert, gewissen Risiken ein.

Nicht nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit des Produktionsstandorts

89

- Das für die Wettbewerbsfähigkeit des Produktionsstandorts maßgebliche Know-How liegt heute in den Köpfen deutscher Facharbeiter. Dessen zunehmende Umwandlung in Daten kann zu einem Transfer führen und somit die Nachhaltigkeit gefährden. Es ist somit wichtig sicherzustellen, dass wir in den neuen wettbewerbsrelevanten Zukunftstechnologien im Bereich der Datenspeicherung und -verarbeitung fortschrittlich bleiben.
- Der schwerwiegende und wachsende Fachkräftmangel³⁶ stellt ein erhebliches Nachhaltigkeitsrisiko dar. Vor allem Mängel im Bereich IT führen dazu, dass die Entwicklungen vergleichsweise langsam stattfinden, weil Unternehmen das Personal für Entwicklung und Realisierung fehlen. Obwohl Deutschland Vorreiter im Bereich der MINT-Studiengänge ist, wird nicht ausreichend in Bildung und somit die Zukunft investiert³⁷.
- Umsomehr die Wertschöpfung sich von den klassischen Produktionsmitteln (Konstruktions-Know-How, Maschinen und Anlagen, Steuerungen, usw.) in die Software bewegt, umso wichtiger wird es auch, diese Teile der Wertschöpfung durch Angebot relevanter Produkte und Dienstleistungen zu sichern. So halten heute z.B. US Unternehmen schon 63,82%³⁸ des schnell wachsenden Marktes für Cloud-Infrastruktur (2017: 34,60B³⁹ USD). Diese Entwicklung wird, wenn nicht korrigiert, dazu führen, dass durch den vermehrten Einsatz von Software vermehrt Wertschöpfung ins Ausland gegeben wird.
- Viele Fortschritte im Bereich der KI werden von jungen Startup-Unternehmen gemacht. Deutschland hinkt im weltweiten Vergleich vielen Ländern hinterher was die Einfachheit in der Durchführung von Geschäftstätigkeiten angeht (2017: Rang 20 im Ease of doing business index)⁴⁰. Dies reduziert die Attraktivität des Standorts für solch, gerade im KI-Bereich, wichtigen Jungunternehmen.

35 <http://ec.europa.eu/trade/import-and-export-rules/export-from-eu/dual-use-controls/>

36 http://www.deutschlandfunk.de/oecd-bildungsbericht-2017-deutschland-ist-mint.680.de.html?dram:article_id=395694

37 <https://www.skyhighnetworks.com/cloud-security-blog/microsoft-azure-closes-iaas-adoption-gap-with-amazon-aws/>

38 <https://www.skyhighnetworks.com/cloud-security-blog/microsoft-azure-closes-iaas-adoption-gap-with-amazon-aws/>

40 https://data.worldbank.org/indicator/IC.BUS.EASE.XQ?end=2017&start=2017&view=chart&year_low_desc=false



16. Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Produktion

1)

Förderfond für **Anwendungsprojekte** zwischen Industrieunternehmen und Startups bei denen die **reale Installation und Nutzung im Vordergrund** stehen (keine Labor- oder Modellfabriken). Wie **ZIM** für **Kooperation** zwischen **Industrie** und **Start-Ups**.

- Um sicherzustellen, dass innovative Technologien zeitnah und pragmatisch in die industrielle Anwendung überführt werden können, schlagen wir vor, einen Förderungsfond aufzulegen der gemeinsame Projekte von Startups und industriellen Anwendern fördert
- Hierbei ist zu beachten, dass nur Projekte gefördert werden sollten, die direkten Bezug zu den operativen Produktions- oder Logistikprozessen haben, d.h. keine Forschungs- oder Innovationsprojekte, bzw. Installation neuartiger Technologien in Labor- oder Modellfabriken ohne operative Nutzung. Geförderte Projekte müssen darauf abzielen die operativen Prozesse zu verbessern
- Ziel der Initiative ist es "Erfolgsgeschichten in der Praxis" zu produzieren, weitere Unternehmen damit zu überzeugen und somit die Überführung innovativer Technologien in die industrielle Praxis zu beschleunigen
- Umsetzungsvorschlag: die Förderung könnte als Steuererlasse für anwendende Unternehmen über den Abschreibungszeitraum gestaltet werden

2)

Incentivierung von Standards und Data-Sharing durch attraktive KfW-Finanzierungskonditionen bei Kauf von **Standards-entsprechenden Maschinen** und Anlagen, sowie bei anonymisierter **öffentlicher Zurverfügungstellung** erzeugter **Daten**

- Die Qualität und das Potenzial von Standards und Datenplattformen korreliert stark mit der Anzahl Nutzer, bzw. Teilnehmer (Netzwerkeffekte)
- Im Produktionsumfeld wird der Hauptteil an Daten von Maschinen und Anlagen erzeugt. Die KfW Bank könnte durch incentivierende Finanzinstrumente den Kauf standardsentsprechender Maschinen und Anlagen (oder z.B. auch LKWs) fördern
- Weitergehende Incentivierung könnte den Anschluss kompatibler Maschinen und Anlagen an eine gemeinsame anonymisierte Produktionsdatenplattform fördern. Ergebnisse könnten zudem an alle Parteien zurückgeführt werden (GPL)



16. 3)
Produktion **Reduktion gesellschafts- und arbeitsrechtlicher Hürden für High-Tech Startups.**
Z.B. durch Entfernung der 4-Jahre-Wartezeit bei Ausübung von im Rahmen eines Mitarbeiterbeteiligungsprogramms erhaltenen Aktienoptionen (vgl. AktG §193 Abs. 2 Ziff. 4)

- Rechtliche Hürden zur Gründung moderner Unternehmen sollten auf ein mit der sozialen Marktwirtschaft vertretbares Minimum reduziert werden
- So sollte z.B. in AktG § 193 Abs. 2 Ziff. 4 die Ausübungswartezeit von vier Jahren entfernt werden (“mindestens vier Jahre”). Es sollte auch ein verbessertes Modell zur Besteuerung von Aktienoptionen zur Verfügung gestellt werden (vgl. Australien)

91

4)
Erstellung einer **Anlaufstelle** zur **Klärung** von **Rechtsfragen** zur Reduzierung von Unsicherheit

- Rechtsunsicherheit kann die Einführung neuer Ansätze und/oder Technologien hemmen da sie ein Risiko für Unternehmen darstellt
- Eine zentrale Anlaufstelle würde Datenerzeugern und -verarbeitern Sicherheit bei der Interpretierung des Rechts geben und somit Risiken reduzieren
- Ziel ist es, das mit der Einführung von neuen Technologien bezogene Risiko auf den Gesetzgeber um zu lagern (die Gesetze sollten ja möglichst klar sein)

5)
Förderung von **MINT-Ausbildungen** durch (mind.) **Erhöhung** der **Bildungsausgaben** auf den **OECD-Durchschnitt von 5,3% des Bruttoinlandprodukts**

- Soziale Maßnahmen zur weiteren Förderung von MINT-Ausbildungen und dessen Qualität müssen entwickelt und durchgeführt werden
- Gerade bei Frauen besteht erhebliches Verbesserungspotenzial um MINT-Ausbildungen oder -Studiengänge attraktiver zu machen
- Es müssen an Bildungs- und Forschungseinrichtungen wettbewerbsfähige Möglichkeiten zur Bezahlung geschaffen werden (vgl. Stanford, ETH vs. TVöD)
- Investition in Bildung, für Kitas, Schulen und Hochschulen sollten mindestens auf den OECD-Durchschnitt von 5,3% des Bruttoinlandprodukts⁴¹ erhöht werden



16. 6)
Produktion Bundesweiter **Ausbau** des **Breitbandnetzwerk** und der **LTE-Abdeckung**

- Der Ausbau der Breitbandnetzwerk muss, gerade im ländlichen Bereich, erheblich beschleunigt werden um die Anbindung von Produktionsstandorten zu ermöglichen
- Eine landesweite LTE-Abdeckung muss zeitnah angestrebt werden.

92



17. Retail

Autoren

Philipp Müller (Cartwatch GmbH)

Sebastian Kielmann (picalike GmbH)

93

Der Bereich Einzelhandel ist mit rund 16%⁴² des BIP Deutschlands ein wichtiger und zugleich technologisch unterentwickelter Wirtschaftszweig. Mithilfe von Maßnahmen hinsichtlich der Förderung von Technologieadoption und Datenschutz könnte die Wettbewerbsfähigkeit und das Wertschöpfungspotential durch Technologie in diesem Sektor für die Zukunft nachhaltig gestärkt werden.

Der Handel kann in großem Maße von künstlicher Intelligenz profitieren: angefangen mit Empfehlungssystemen und individualisierten und personalisierten Angebotsmechanismen bis hin zu teilweisen und vollständigen Automatismen im Online- und Offlinebereich besteht großes, bislang unausgeschöpftes Innovationspotential. Herausforderungen bestehen insbesondere im Bereich der Datenhandhabung und des Datenschutzes – der Handel interagiert im großen Stil mit Menschen und somit oft mit personenbezogenen Daten. Hier gilt es eine Balance zu finden, die Persönlichkeitsrechte schützt, Kunden informiert und teilhaben lässt und gleichzeitig Innovation ermöglicht und fördert.



17. Retail

17.1. Lage

- Federführung durch Unternehmen wie **Amazon**, die deutschen Online Retailern in Themen wie Supply-Chain Optimierung oder Empfehlungssystemen **weit überlegen** sind. Amazon versteht sich als Technologieunternehmen und erkennt, welche Wettbewerbsvorteile durch die Investition und die sinnvolle Implementierung von Technologie entstehen. Ein großer Unternehmensfokus hier auf der Förderung von künstlicher Intelligenz. Um nicht in vollständige Abhängigkeit zu Amazons Handelsplattform zu verfallen, sollten deutsche Handelsunternehmen hier entsprechend nachziehen um den Anschluss nicht zu verlieren
- Durch zunehmende **Automatisierung** im Handelsbereich wird vor dem Risiko zukünftiger **Arbeitsplatzeinsparungen** im Handel gewarnt⁴². Intelligente Systeme sollten jedoch mehr als Assistenzsysteme betrachtet werden, die Menschen in Ihrer Arbeit unterstützen und effizienter machen. Durch Innovationsförderung in Deutschland könnten zudem in Technologiesektoren Arbeitsplätze geschaffen werden
- **Innovations- und Investitionshemmnisse** in Technologie, insbesondere im stationären Handel. Der Status quo wird weitestgehend akzeptiert; Marktzugang für Startups gestaltet sich oftmals schwierig
- **Mangelndes Technologieverständnis**: Der Handel versteht das Potential von KI für seinen Geschäftsbereich nicht ausreichend. Dem Handel sollte mehr kommuniziert werden, dass Daten und Algorithmen Fortschritts- und Effizienztreiber der Zukunft sein werden. Durch die Implementierung von personalisierten Empfehlungssystemen beispielsweise werden Kunden schon jetzt passende Angebote vorgeschlagen und das Einkaufserlebnis entsprechend aufbereitet. Hier sollten im Sinne der Wettbewerbsfähigkeit die Grundvoraussetzungen und Infrastruktur durch Förderung und Unterstützung von Technologie und KI im Speziellen geschaffen werden
- Rechtsunsicherheit hinsichtlich Datensammlung und Datenverarbeitung. Viele Prozesse im Handel sind grundlegend personen- und kundenbezogen, somit sind auch die Daten, die bei der digitalen Abbildung dieser Prozesse anfallen solche mit Personenbezug und damit durch das Datenschutzrecht reglementiert. Neue Datenschutzrichtlinien wie die DS-GVO schränken die Verfügbarkeit und Verwendbarkeit mancher Klassen von Daten stark ein, die für Innovation im Handel hochrelevant sind
- Zu abstrakte Anforderungen an Transparenz bei autonomen und automatisierten Entscheidungssystemen

42 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/204886/umfrage/anteil-des-einzelhandels-am-bruttoinlandsprodukt/>

43 <https://www.theguardian.com/technology/2017/aug/16/retail-industry-cashier-jobs-technology-unemployment>



17. Retail

17.2. Ziele

- Vorbereitung und Einführung von KI Systemen zur Sicherung der Vorreiterstellung deutscher Handelsunternehmen
- Vorantreiben gezielter Aspekte der Digitalisierung im Handel mit dem Ziel hier anfallende Potentiale mittels KI nutzbar zu machen – KI als Assistenzsystem
- Sicherstellung von datenschutzkonformer Umsetzung und Implementierung intelligenter Systeme
- Fördern des Verständnisses für den Einsatz von KI in Handelsunternehmen hinsichtlich ihrer Möglichkeiten, Risiken und Anforderungen

95

17.3. Maßnahmen

- Aufklärung und Technologieverständnis. Objektive Potentialanalysen könnten für Investitionssicherheit sorgen und so zur effizienteren Allokation von Innovationsbudgets beitragen
- Investitionsanreize in zukunftssträchtige Technologie. Durch steuerliche Vergünstigungen oder Bezuschussungen von Investitionen durch Institutionen wie bspw. die KfW könnten gezielt Investitionsanreize im Bereich Technologie geschaffen werden
- Transparenz in Datenschutzrichtlinien. Verbesserung der Planbarkeit von Auswirkungen im datenschutzrechtlichen Kontext bei Technologievorhaben, die Daten aus sensiblen Domänen verarbeiten
- Incentivierung zur Schaffung von öffentlich-zugänglichen Datensätzen. Durch die Bereitstellung von öffentlich zugänglichen, wertvollen Datensätzen könnte Innovation aus kleineren Unternehmen heraus gestärkt werden



Detaillierte Erläuterung der Maßnahmen

Aufklärung und Technologieverständnis

- Speziell im Handel existiert große Unsicherheit darüber, was moderne Technologie im Stande ist zu leisten und wo deren Grenzen liegen
- Als Konsequenz besteht insbesondere im stationären Handel eine negative Erwartungshaltung hinsichtlich Technologieinvestitionen
- Objektive Aufklärung und Erklärung, womöglich von Seiten einer öffentlich Institution (ähnlich politischer Bildung), könnte hier Transparenz schaffen und eine Technologiebewertung für Handelsunternehmen vereinfachen

Investitionsanreize in zukunftssträchtige Technologie

- Insbesondere Investitionen in langfristige Technologieprojekte auf Infrastrukturniveau sind gleichzeitig kapitalintensiv und unbedingt notwendig um die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Offline- und Onlinehandels aufrecht zu erhalten und zu stärken. Entsprechend könnte ein Finanzierungszuschuss für konkrete Technologieprojekte (bspw. in Kooperation mit Startups) Anreize schaffen
- Vorschlag: Technologiefond für Handelsunternehmen bei dem sich Händler mit Technologieprojekten bewerben können, um Zuschüsse, ähnlich zu Forschungszuschüssen für F&E orientierte Unternehmen in der Industrie, zu erhalten

Transparenz in Datenschutzrichtlinien

- Formulierung von verbindlichen, positivistischen Best-practices beim Umgang mit personenbezogenen Daten (Video, Bild, Text) und der Offenlegung von Bewertungskriterien von Seiten der zuständigen Behörden könnten Rechtssicherheit schaffen und das Investitionsrisiko in Technologie, die mit dieser Art von Daten arbeiten, reduzieren
- Umsetzung möglicherweise mittels eines Forum zur Klärung von Rechtsunsicherheiten hinsichtlich Daten und KI-Anwendungen

Incentivierung zur Schaffung von öffentlich-zugänglichen Datensätzen

- Insbesondere für Kategorien von Daten, die ansonsten nur schwer erhoben werden können (Verhaltensdaten, biometrische Daten, etc.), und für jene ansonsten keine Systeme entstehen können
- Eine weitere positive Konsequenz hiervon ist flacherer Wettbewerb zwischen Großkonzernen und kleineren Unternehmen, die sich oft in der Größe Ihrer Datengrundlage stark unterscheiden. Startups sind in vielen Bereichen aufgrund mangelndem Datenzugriff oft nur eingeschränkt wettbewerbsfähig (“Datenmonopol”)



18. Marketing & Design

Autoren

Marc Engenhardt (engenhardt.com)

Sebastian Kielmann

Fabian Hadiji (goedle.io)

97

KI hat im Bereich **Marketing** vielfältige Einsatzmöglichkeiten und gestaltet die Welt der **Informations- wie Produktkommunikation** schon heute und in Zukunft maßgeblich mit. KI ermöglicht eine personalisierte und maßgeschneiderte Nutzererfahrung, die durch händische Arbeit nicht zu bewerkstelligen wäre. Viele Marketing-Kampagnen mussten bisher in mühevoller Kleinarbeit von Fachleuten manuell zusammengestellt und für verschiedene Segmente angepasst werden. KI verspricht hingegen, viele dieser Schritte zu automatisieren und sogar neue Segmente zu entdecken, die dem Menschen bisher nicht zugänglich waren. Auch in der Erstellung von Produkten der Informations- und **Produktkommunikation** ist die Herstellung vielfältiger Versionen unterschiedlichsten semantischen Inhalts in kürzester Zeit möglich, die geprüft und am Ende nach spezifischen Kriterien ausgewählt werden müssen. Alle beschriebenen Punkte erhöhen die Komplexität der Möglichkeiten.

Ein populäres Tool ist hier zum Beispiel auch die **“Custom Audience”** von Facebook. Diese findet Zielgruppen für Werbung, basierend auf den Daten von bestehenden Kunden. Der Einsatz solcher Technologien und Services ist allerdings nicht unumstritten. Die Befürchtung, dass Menschen durch solche KI-Systeme manipuliert werden, Informationen in Verdichtung und automatisierter Kanalisierung zu einer Einschränkung von Mündigkeit und Vielfalt führen, kann natürlicherweise zu einer Abneigung führen. Daher muss eine vernünftige rechtliche Grundlage für den Einsatz von KI mit Kundendaten, Zielgruppendefinitionen, **Nutzersegmentierungen** und der Analyse des digitalen Surf- und Aktionsverhaltens für Marketingmaßnahmen an die Zielgruppe erstellt werden. Einerseits müssen die Bürger über Risiken und Chancen mittels Verbraucherschutz aufgeklärt werden, so dass eine objektive Diskussion möglich ist. Gleichzeitig müssen Rahmenbedingungen, insbesondere für Startups und KMUs im Bereich der **Kreativindustrie** und des nationalen wie internationalen Marketings geschaffen werden, die Innovationen nicht behindern, sondern fördern.



18. Marketing
& Design

18.1. Lage

- Nicht gekennzeichnete Datenverarbeitung und Datensammlung im Hintergrund von Software-Umgebungen wie z.B. Webseiten um marketingrelevante Daten über Nutzer zu sammeln, unabhängig von der Nutzerbestätigung bzgl. DG-SVO im Vorfeld
- Nicht klare Darstellung und Kenntlichmachung von künstlich digital zusammen gestellten oder manipulierten Informationen wie Bildern
- Unzureichende Aufklärung über KI und ML in Bildung der Schule, der Berufs- und Studiengänge mit Schwerpunkt Gestaltung von Informationen und Marketing (Curricula)
- Keine Bewertungsmethode als Zertifikat für KI unterstützte Verkaufsportale wie Retailer oder Onlineportale/Shops
- Kein redaktionell gestütztes Informationsmedium in qualitativer Aufklärung gegenüber dem Thema ML/KI in Wirtschaft, Gesellschaft und Forschung/Zukunft
- Unklare Dynamic-Pricing Wahrnehmung und kein Bezug zur Produktwirtschaft/ Gesellschaft/Relevanz

18.2. Ziele

- Öffentlich transparente Kennzeichnung der Aktivität digital intelligenter Assistenzsysteme und Softwareprodukte in Datennutzung, Datenmodulation bzw. Datenbearbeitung
- Öffentliche Aufklärung und Transparenz zur Akzeptanz des Mehrwertes und Nutzens von KI basierten Kommunikationsmaßnahmen, Informationsgestaltung und Marketingaktivitäten
- Schnellere öffentliche Erkennbarkeit von künstlich minderwertig oder zufällig falsch hergestellten Informationskanälen, Medienangeboten und Informationen
- Klare Erkennbarkeit von Medien und Kommunikationsmitteln, die nicht natürliche Realitäten, Formen und Informationen nutzen, damit der Bezug zur natürlichen Realität erhalten bleibt und eine bewusste Einschätzung der Verhältnisse mündig und im Diskurs ermöglicht wird
- Breite Öffentlichkeitsarbeit zur Forschung, Entwicklung und dem Verständnis im Bereich KI als ein qualitativ fundiertes und für alle Altersgruppen rezipierbares Informations- und Nachrichtenmedium in leichter und hoher Sprache
- Aufklärung und Bildung ab Kindesalter bis zur höheren Schule und Studium zur Schulung im Bereich »Datenkunde« und der Auswirkung in soziale Kommunikationssystemen, Werbung, Marketing und Design

18.3. Maßnahmen

- Gestaltung und Einführung eines Piktogramms zur (ikonographischen) Darstellung der Aktivität von Datenverarbeitung/Speicherung in allen digitalen Systemen



- 18. Marketing & Design**
- Gestaltung und Einführung eines Symbols oder Textelementes zur Kenntlichmachung von KI-basierten/maschinell hergestellten Kompositionen für Informations- und Marketingzwecke ⁴⁴
 - Einrichtung eines eigenen Ressorts „Zukunft“ im Bereich der bpb (Bundeszentrale für politische Bildung) oder „neu“ mit expliziter Bearbeitung von Auswirkungen der ML/KI auf Zeitgeist, Soziales, Gesellschaft, Forschung, Bildung und Kultur
 - Implementierung in ein direktes Kapitel des Fluters ⁴⁵ als gedruckte Einlage unterstützt durch eine abrufbare Podcast Lösung, optional als VR Medium mit auffindbaren Orten in der realen Welt die in VR über KI Methoden erzählen

⁴⁴ Marketing personalized cancer treatments requires careful language:
<https://www.nature.com/articles/d41586-018-05323-6>

⁴⁵ <http://www.fluter.de>



19. Legal

Autoren

RAe Michael Grupp (RYTER GmbH, Berlin/Frankfurt)

Dr. Micha-Manuel Bues (RYTER GmbH, Berlin/Frankfurt)

Dem Tätigkeitsbereich von Juristen kommt im Zusammenhang mit künstlicher Intelligenz eine Sonderrolle zu: Auf der einen Seite hat die Rechtsbranche sehr früh Automationen im Recht und künstliche Intelligenz untersucht und mit der Rechtsinformatik sogar einen eigenen Fachbereich herausgearbeitet, auf der anderen Seite zeigt die Branche eine besondere „Anwendungsleere“ und „Innovationsferne“. Hier bedarf es dringend sowohl erneuter und interdisziplinärer Grundlagenforschung, die an den Hochschulen neu verankert und mit Industriepartnern wiederbelebt werden muss. Dabei spielt die semantische Komplexität des Rechts mit seinen besonders hohen Anforderungen an eine Maschinenverarbeitung eine besondere Rolle.

Die Rechtsautomation hat eine lange Tradition:⁴⁶ Bereits mit dem Aufkommen der Informatik in den 1950er Jahren entstanden auch Aktivitäten zur Rechtsautomation. Die Rechtswissenschaft erkannte früh, dass die Regelbezogenheit der Informatik für juristische Strukturen gut geeignet sein sollte.⁴⁷ Bis in die 1980er Jahre hatte sich an allen größeren Universitäten eigene Lehrstühle mit mehreren, auch gut dotierten Projekten entwickelt⁴⁸ und ein eigener Fachbereich etabliert, die Rechtsinformatik, die – anders als der jüngst geformte Bereich „Legal Tech“ – die „Abbildung und Anwendung des Rechts mit Hilfe der Technik“ erforschte, also klassische Automation.⁴⁹

Auf Grund von mehreren Faktoren, sowohl auf Ebene der reinen technologischen Machbarkeit,⁵⁰ aber auch aus technischen, marktwirtschaftlichen und rechtspolitischen Rahmenbedingungen blieb die Rechtsinformatik bis in die 1990er Jahr ohne weithin sichtbare Anwendungen und damit den Beweis schuldig, dass der Rechtsbereich mehr sein könnte, als rein theoretisches Forschungsgebiet.⁵¹ Ab 1995 nahmen die Forschungsintensitäten rapide ab und mit der Emeritierung von Herberger in Saarbrücken 2013 endeten die Aktivitäten der Rechtsinformatik fast vollständig – ironischerweise kurz vor dem Aufkommen des sog. „Legal Tech-Hypes“.

Seit 2014 ist in der Rechtsbranche – insbesondere aus der Anwaltschaft – eine intensive Beschäftigung mit dem Thema KI zu beobachten. In den letzten Jahren wurden die Chancen und Risiken von KI im Rechtsbereich teilweise kontrovers diskutiert. Die wissenschaftliche Durchdringung des Themas steht allerdings erst am Anfang.⁵² Welche Machbarkeiten KI im Recht bietet, ist bislang kaum erforscht. Dabei wäre eine interdisziplinäre Arbeit mit Experten anderer Bereich, insbesondere zu Natural Language Processing (NLP), Spieltheorie, Linguistik allgemein, etc. fruchtbares und langfristig erfolgsversprechendes Gebiet. Die juristische Ausbildung erfolgt fast gänzlich analog und althergebrachten Bahnen.



19. Legal

Derzeit werden im Rechtsbereich regelbasierte und statistische KI-Lösungen (Experten- und Machine Learning-Systeme) zum Einsatz gebracht.

Marktfähige Lösungen stecken häufig noch in den Kinderschuhen. Es kristallisieren sich derzeit fünf Bereiche für eine Anwendung von KI im Rechtsbereich heraus:

1. Verbesserung von Suchen und Analysen juristischer Datenbanken
2. Klassifikation von Dokumenten
3. Extraktion von bestimmten Informationen und Datenpunkten aus Dokumenten
4. Vorhersagen juristischer Ergebnisse
5. Regelbasierte Rechtsautomatationen

101

Die Reife der Lösungen in den unterschiedlichen Vertikalen ist unterschiedlich ausgeprägt. Je nach Materie, Komplexität, Sprache und konkretem Anwendungsfall werden Lösungen zunehmend in den juristischen Alltag von Kanzleien, Rechtsabteilungen und Justiz integriert.

Der Einsatz von (regel- und statistikbasierter) KI im Rechtsbereich ist komplex und steht vor konzeptionellen, technischen, wettbewerbssituativen und faktischen Herausforderungen. Es werden umfassende Anstrengungen in Forschung, Verwaltung, Justiz, Anwaltschaft und Wirtschaft erforderlich sein, um KI-basierte Produkte im Rechtsbereich zum nachhaltigen Erfolg zu führen. Die Chancen sind groß. Im Rechtsbereich bestehen erhebliche Ineffizienzen bei der Rechtsberatung und -rechtsfindung. Die Kosten für den Zugang zum Recht werden häufig als zu hoch angesehen. Eine effektive Rechtsdurchsetzung steht vielen Verbrauchern aber auch kleineren Unternehmen aus Kostengründen häufig nicht zur Verfügung. KI bietet die Chance, Rechtsberatung und -findung zu automatisieren und damit günstiger zu gestalten.

⁴⁶ Weber, Rechtssoziologie, 1926, S. 281; Kelsen, Die Justiz VI, 1931, S. 591 f.; Radbruch, Rechtsphil., 1987, Bd. 1, S. 148.

⁴⁷ Fiedler, JuS 1971, S. 228 ff.

⁴⁸ Z.B. LEX/LEX-1 at the Tübingen University with IBM, Haft/Lehmann (Eds.), Das LEX-Projekt, 1989, S. 60 (61); KOKON, Kowalewski/Schneeberger/Wiefel, KOKON-3: Ein prototypisches System zur wissensbasierten Vertragskonfigurierung. Informatik-Fachberichte 223 (1989) S. 79 ff.; DFG-project „Analytics of legal language“ am DRZ Darmstadt, Brinckmann/Petöfi/Rieser, DVR 1972/73, S. 257.

⁴⁹ Haft, Juristen und die Informationsgesellschaft in: Tauss/Kollbeck/Mönikes (Eds.) Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft, 1996; S. 551 f. Fiedler/Gordon, Recht und Rechtsanwendung als Paradigma wissensbasierter Systeme, in: Brauer/Wahlster (Eds.), Wissensbasierte Systeme. 2. Internationaler GI-Congress, October 1987, Informatik-Fachberichte 155, S. 63 ff.

⁵⁰ Wolf, Lösung von Rechtsfällen mit Hilfe von Computern? in: Graul/Wolf (Eds.), Gedächtnisschrift für Dieter Meurer, 2002, S. 678 f.; Haft, Computergestützte Entscheidungsfindung, Rechtsprechungslehre, 1992, S. 589; Leith, Fundamental Errors in Legal Logic Programming, The Computer Journal, 1986, S. 545.

⁵¹ Jandach, Juristische Expertensysteme, 1993.

⁵² Fiedler, JuS 1971, S. 228 ff.



19. Legal

19.1. Lage

- Derzeit gibt es in Deutschland lediglich vereinzelt (universitäre) Projekte, die sich mit der Machbarkeitsuntersuchung juristischer KI in einzelnen Ausschnitten beschäftigen, u.a. durch Prof. F. Gordon am Fraunhofer Berlin, an der TU München und in Teilen in Hannover und Saarbrücken. Auch der Bereich der (juristischen) NLP-Forschung am DFKI in Kaiserslautern ist weitgehend zum Erliegen gekommen.⁵¹
- IBM unterhält – soweit öffentlich bekannt – Forschungsprojekte im Bereich der juristischen KI, allerdings derzeit ohne praktisch verwertbaren und überprüfbaren Anwendungsfall. In Deutschland ist insbesondere Dr. Stefan Mück mit dem Machine Learning Projekt von Watson auf juristischen Daten befasst, dessen Stand allerdings noch unklar ist. (Sehr) vereinzelt sind weitere etablierte Unternehmen mit der Erforschung von Möglichkeiten maschinellen Lernens im juristischen Bereich befasst, z.B. die Firma QNC GmbH (Frag-einen-Anwalt.de).
- (Deutsche) Startups im Bereich KI sind noch vereinzelt auszumachen (z.B. RYTER, Leverton, Rfrnz, ThingsThinking sowie diverse Datenraum- und E-Discovery-Anbieter). Unternehmen im Bereich materieller Rechtsfindung finden sich noch nicht.
- Marktfähige KI-Lösungen im Bereich der materiellen Rechtsprechung sind nicht in Sicht.
- Es gibt nur sehr wenige Veröffentlichungen im Bereich der juristischen KI. Es fehlen auch die rein faktischen/technologischen Grundbedingungen, um KI/ML-Algorithmen zu trainieren, wie frei zugängliche, annotierte Datenmengen in ausreichender Anzahl.

19.2. Maßnahmen

- Verstärkte Aktivitäten und aktive Förderung von Open Data-Projekten für juristische Inhalte (Urteile, Verwaltungsentscheidungen etc.) mit annotierten Inhalte in maschinenlesbarer Form.
- Staatliche Fördermaßnahmen (Research Grants) zur Annotation und Digitalisierung von juristischen Daten mit der Aufgabe, diese öffentlich zugänglich zu machen, sowie zur Erforschung und Entwicklung von Anwendungen zur Rechtsautomation. Konkret: Aufnahme von Juristischen KI-Projekten und Rechtsautomation in den Förderkatalog von Exist, ZIM, usw.
- Staatliche Kooperation mit und Incentivierung der Beteiligung privater Organisationen an Forschungsprojekten mit Universitäten zur Rechtsautomation/ KI.
- Incentivierungen für universitäre Projekte im Bereich der juristischen Datenanalyse.
- Verankerung von “Digitalisierungswissen” in der juristischen Ausbildung.
- Einwirken auf (insbesondere staatliche) “Gate-Keeper” juristischer Daten. Dabei besonders zu nennen: Juris als (überwiegend) staatliches Unternehmen sowie zahlreiche öffentliche Register (Handelsregister, Urteilsdatenbanken, deiuris, etc.)



19.
Legal

- Bereitstellung dieser Daten in einem zentralen Repository in maschinenlesbarer Form würde es einer viel größeren Anzahl an Firmen und Wissenschaftlern erlauben, diese Daten für neue Algorithmen und Produkte zu nutzen.
- Wiederbelebung der universitären Forschungslandschaft im Bereich juristische KI/Automationen und Legal Tech.
- Aktiver, Interdisziplinärer Austausch zum Thema juristische Automationen und KI unter Beteiligung der relevanten Stakeholder aus Wissenschaft, Studierendenschaft, (Startup-) Unternehmertum und Wirtschaft.
- Ermöglichung eines deutschen Weltmarkt-Spieler im Bereich KI-basierten Legal Tech.



Bildung & Forschung

1

Förderung der KI Forschung in der Spitze: Es muss ein zusammenhängender, weltweit führender (Metrik: Anzahl Zitierungen) Research Hub mit mindestens 1000 Forschern mit international wettbewerbsfähiger finanzieller Ausstattung geschaffen werden.

2

Flächendeckende KI Aus- und Weiterbildung: Datenkunde muss als Pflichtfach ab der 3. Klasse eingeführt werden und es braucht eine breite Verankerung von Datenkunde in den meisten Studienfächern und Förderung von Weiterbildungsprogrammen für Arbeitnehmer.

3

Förderung von Open-Data Pools: Zugunsten von Ausbildung, Forschung und Industrie müssen verpflichtende, einheitliche und sichere Open-Data Pools im Rahmen eines Datennutzrechts geschaffen werden, in denen sowohl öffentliche als auch Daten aus der Wirtschaft bereitgestellt werden.

Wirtschaft & Infrastruktur

4

Global wettbewerbsfähige KI Startup und KMU Finanzierung: Es bedarf einer massiven Aufstockung von Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten (zusätzlich mind. 5 Mrd. EUR pro Jahr) sowohl von staatlichen und europäischen Programmen als auch privaten Risikokapitalgebern für KI Startups und KMUs.

5

Moonshot Factory: Ein pan-europäisches Förderprogramm (mit mind. 1 Mrd. EUR pro Jahr) für sogenannte Moonshot Projekte (Beispiel: Darpa, J.E.D.I.) mit unbürokratischen Zuteilungskriterien und Prozessen inkl. Außenwirksamkeit durch Wettbewerbe muss etabliert werden.

6

Zusammenarbeit zwischen Startups und Industrie: Explizite und unbürokratische Förderung von KI Projekten zwischen KI-Unternehmen und der etablierten Industrien (mind. 1 Mrd. EUR pro Jahr) müssen geschaffen werden.

Arbeit & Gesellschaft & Recht

7

Schaffung von adäquaten rechtlichen Rahmenbedingungen: Sandbox-Umgebungen sowie zeitlich beschränkte und regelmäßig zu aktualisierende Regulierungen unter Einbeziehung von KI Experten ohne Einschränkungen der internationalen Wettbewerbsfähigkeit müssen geschaffen werden.

8

Aufklärung: Es müssen Initiativen zur Aufklärung über die heutige allgegenwärtige Verwendung der Nutzerdaten, den positiven Einfluss von KI auf die Gesellschaft, eine differenzierte Analyse der Risiken sowie die Notwendigkeit des Einsatzes von KI zur Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit ganzer Industrien gebildet werden.

9

Gesellschaftlichen Auswirkungen: Es bedarf der Entwicklung von Zukunftsszenarien und der kontinuierlichen Adaption von Umsetzungsplänen an aktuellste technologische Fortschritte (Vorbild: Abschätzung des Klimawandels und resultierender Klimaschutzpolitik) und der Einrichtung eines deutschen Ethikrates für KI.



Quellen



Quellen

Schmidhuber, S. et al. (2018). Initiative to establish a European Lab for Learning & Intelligent Systems. Retrieved from <https://ellis-open-letter.eu/letter.html> on June 18, 2018.

106

Villani, C. et al. (2018). For a meaningful artificial intelligence: towards a French and European strategy. Retrieved from <https://www.aiforhumanity.fr/en/> on June 18, 2018.

Strome, E. et al. (2017). Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy Overview. Retrieved from <https://www.cifar.ca/assets/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy-overview/> on June 18, 2018

Vincenti, D. (2018) Return of the JEDI: European disruptive technology initiative ready to launch. Retrieved from <https://www.euractiv.com/section/economy-jobs/news/return-of-the-jedi-european-disruptive-technology-initiative-ready-to-launch/> on June 18, 2018

Germany Trade & Invest (2018). China strebt bei Künstlicher Intelligenz an die Weltspitze. [online] Available at: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=china-strebt-bei-kuenstlicher-intelligenz-an-die-weltspitze,did=1842872.html> [Accessed 8 May 2018].

Bastian, M. (2018). Künstliche Intelligenz: Frankreich will 1,5 Milliarden Euro in KI investieren. [online] Vrodo. Available at: <https://vrodo.de/kuenstliche-intelligenz-frankreich-will-15-milliarden-euro-in-ki-investieren/> [Accessed 8 May 2018].

Budget (2018). Retrieved from <https://www.darpa.mil/about-us/budget> on June 18, 2018
Balzter, S. (2018)

Metz, C. of The New York Times (2018). As China Marches Forward on A.I., the White House Is Silent. [online] Available at: <https://www.nytimes.com/2018/02/12/technology/china-trump-artificial-intelligence.html> [Accessed 13 May 2018].

Merkel: Deutschland darf den Anschluss nicht verlieren
<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/merkel-deutschland-darf-den-anschluss-nicht-verlieren-15593160.html>

McKinsey & Company, (n.d.). <https://www.mckinsey.de/kuenstliche-intelligenz-wird-zum-wachstumsmotor-fuer-deutsche-industrie>. [online] Available at: <https://www.mckinsey.de/kuenstliche-intelligenz-wird-zum-wachstumsmotor-fuer-deutsche-industrie> [Accessed 8 May 2018].

McKinsey Global Institute (2017). Das digitale Wirtschaftswunder – Wunsch oder Wirklichkeit?. [online] Frankfurt: McKinsey & Company Deutschland. Available at:



https://www.mckinsey.de/files/mgi_das_digitale-wirtschaftswunder.pdf [Accessed 8 May 2018].

Wahlster, W. (2017). Künstliche Intelligenz beschleunigt Industrie 4.0. [online] Available at: http://www.euroforum.de/news/Kuenstliche-Intelligenz-beschleunigt-Industrie-40_1000730696 [Accessed 8 May 2018].

Jaume-Palasi, Lorena: <https://algorithmwatch.org/de/warum-sie-keine-angst-vor-kuenstlicher-intelligenz-haben-sollten/>

Orwat, Carsten und Roland Bless (2016): Values and Networks - Steps Toward Exploring their Relationships, in: Computer Communication Review (ACM SIGCOMM), 46. Jg., H. 2, S. 25-31.

Michael Rothschild und Joseph E. Stiglitz (1976): Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information. The Quarterly Journal of Economics, 90(4), 629-649

Datenschutz-Grundverordnung (<https://DS-GVO-gesetz.de/bdsg-neu/>) (2018)

Deutscher Ethikrat. Big Data und Gesundheit – Datensouveränität als informationelle Freiheitsgestaltung. Stellungnahme (2018)

Die Blockchain aus Sicht des Datenschutzrechts, Deloitte 2018

http://www.deutschlandfunkkultur.de/kennzeichnungspflicht-fuer-bearbeitete-bilder-in-frankreich.2156.de.html?dram:article_id=397877

Ludvigsson JF, Otterblad-Olausson P, Pettersson BU, Ekblom A. The Swedish personal identity number: possibilities and pitfalls in healthcare and medical research. European Journal of Epidemiology. 2009;24(11):659-667. doi:10.1007/s10654-009-9350-y.

Im Krankenhaus fällt die Wunderwaffe durch. Retrieved from <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/kuenstliche-intelligenz/computer-watson-scheitert-zu-oft-bei-datenanalyse-15619989.html> on June 18, 2018

Bundesärztekammer. Voraussetzungen für gute Telemedizin, Deutscher Ärztetag (2018)

Data Integration for Future Medicine (<https://difuture.de/>) (2018)

Esteva, A. et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. Nature 542, 115–118 (2017)

Gulshan, V. et al. Development and validation of a deep learning algorithm for detection of diabetic retinopathy in retinal fundus photographs. JAMA 316, 2402–2410 (2016)



Hegner, S. & Martin, M.. Künstliche Intelligenz in der Krankenversicherung.
McKinsey & Company (2017)

Labovitz, D. L., Shafner, L., Reyes Gil, M., Virmani, D. & Hanina, A. Using artificial intelligence to reduce the risk of nonadherence in patients on anticoagulation therapy. Stroke 48, 1416–1419 (2017)

108

Ocean Protocol (<https://oceanprotocol.com/>) (2018)

Rajkomar et al. Scalable and accurate deep learning with electronic health records. Nature Digital Medicine (2018)

Stiftung Münch - Themen „Warum der Datenschutz die Nutzung medizinischer Daten nicht verhindern darf“ (2015)

Industrie 4.0 im globalen Kontext 2016, Kagermann et al.
Elektroindustrie will schnelleren Netzausbau”, Handelsblatt, 17.05.2017

http://www.deutschlandfunk.de/oecd-bildungsbericht-2017-deutschland-ist-mint.680.de.html?dram:article_id=395694

https://data.worldbank.org/indicator/IC.BUS.EASE.XQ?end=2017&start=2017&view=chart&year_low_desc=false

<https://www.zdnet.de/88247315/lte-abdeckung-deutschland-auf-dem-niveau-von-marokko/>

<http://ec.europa.eu/trade/import-and-export-rules/export-from-eu/dual-use-controls/>

<https://www.heise.de/newsticker/meldung/Fachkraeftemangel-Deutscher-Mittelstand-sucht-Ingenieure-und-IT-Experten-bereits-im-Ausland-4029027.html>

<https://www.skyhighnetworks.com/cloud-security-blog/microsoft-azure-closes-iaas-ad-option-gap-with-amazon-aws/>

<https://www.cbinsights.com/research/briefing/future-of-retail-artificial-intelligence/>

<https://ixtenso.com/de/story/32721-kuenstliche-intelligenz-eine-echte-chance-fuer-den-stationaeren-handel.html>

<https://www.cbinsights.com/research/retail-apocalypse-survival-technology-trends/>

<https://www.mckinsey.com/industries/advanced-electronics/our-insights/artificial-intelligence-the-time-to-act-is-now>

<https://medium.com/syncedreview/mckinsey-report-ai-promises-added-value-of-up-to-us-5-8-trillion-80cc0043ebf6>



<https://www.recode.net/2018/4/19/17251788/mckinsey-artificial-intelligence-research-report-michael-chui>

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/204886/umfrage/anteil-des-einzelhandels-am-bruttoinlandsprodukt/>

<https://www.theguardian.com/technology/2017/aug/16/retail-industry-cashier-jobs-technology-unemployment>

109

<https://www.degruyter.com/view/j/itit.2010.52.issue-2/itit.2010.0580/itit.2010.0580.xml>

<http://www.fluter.de>

Marketing personalized cancer treatments requires careful language:
<https://www.nature.com/articles/d41586-018-05323-6>

Adobe Summit EMEA 2018 zeigt: Das Kundenerlebnis macht den Unterschied
<http://www.adobe-newsroom.de/2018/05/03/adobe-summit-emea-2018-zeigt-das-kundenerlebnis-macht-den-unterschied/>

10 Ways Machine Learning Is Revolutionizing Marketing
<https://www.forbes.com/sites/louiscolumnbus/2018/02/25/10-ways-machine-learning-is-revolutionizing-marketing/#7b7cd3435bb6>