GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Kommentierung der „Eckpunkte der Bundesregierung für eine Strategie Künstliche Intelligenz“

Berlin, 30. September 2018

Die Vielfalt und die exponentiell wachsende Menge digitaler Daten und Informationen, die heute in Wirtschaft, Medizin, Mobilität sowie in vielen weiteren Lebensbereichen anfallen, bieten zusammen mit neuen Verfahren der Künstlichen Intelligenz einen nie dagewesenen Schatz, um automatisiert neue Muster und Zusammenhänge zu erkennen, Frühwarnungen zu erzeugen oder Prozesse zu steuern. Maschinen können – im Gegensatz zu uns – aus großen Datenströmen in Echtzeit lernen, sie helfen uns, die neue Flut an Daten und Informationen überhaupt zu beherrschen und produktiv zu nutzen.

Dabei entscheiden Menge und Qualität der Daten über die Möglichkeiten und Mächtigkeit der KI-Verfahren und Anwendungen.

Die Zyklen und Kosten, in denen Unternehmer, Ärzte, Rechtsanwälte, Wissenschaftler oder Bürger ihre Domäne und wichtige Zusammenhänge besser verstehen und dazulernen können, sind dank der neuen Datenquellen und neuer KI-Verfahren drastisch gesunken. Die Geschwindigkeit der Wissenserzeugung aus Daten ist mehr denn je zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil geworden.

Die Bundesregierung will bis Ende November dieses Jahres eine Strategie Künstliche Intelligenz (KI) erarbeiten und diese auf dem Digital-Gipfel 2018 in Nürnberg öffentlich vorstellen. Dazu wurden im Juni Eckpunkte veröffentlicht, die unter anderem auf Empfehlungen des Fachforums Autonome Systeme der Hightech-Strategie, einer Expertenanhörung sowie Vorarbeiten der Bundesministerien aufbauen.

Die Gesellschaft für Informatik als größte und wichtigste Interessensvertretung der Informatikerinnen und Informatiker im deutschsprachigen Raum mit ihren rund 20.000 Mitgliedern begrüßt grundsätzlich die Bestrebungen sowohl Forschung und Entwicklung als auch Anwendung von KI in Deutschland und Europa auf ein weltweit führendes Niveau zu bringen.

Gleichwohl sehen wir eine Reihe an Defiziten bei den vorliegenden Eckpunkten. Insbesondere die Begrifflichkeit „Künstlichen Intelligenz“ wird im öffentlichen Diskurs und leider auch im vorliegenden Eckpunktepapier sehr beliebig genutzt. Eine klare Definition ist zwingend erforderlich, um konkrete Empfehlungen entwickeln und diese angemessen diskutieren zu können. Die Gesellschaft für

Informatik entwickelt derzeit ein Glossar für die Informationsgesellschaft, das als Grundlage der Definitionsversuche dienen könnte.

Im engeren Sinne wäre KI eine Maschine, die Aufgaben löst. Als "starke" KI, könnte sie sich die Aufgaben selbst setzen, als "schwache KI" würde sie die Aufgabe und Hilfestellungen (z.B. gelabelte Daten) vom Menschen bekommen. KI im Sinne eines Methodenfeldes deckt viele Werkzeuge mit ab, die als eher unkritisch angesehen werden, z.B. semantische Netze oder Expertensysteme. Die eigentliche Sprunginnovation, auf die das Papier vermutlich abzielt, ist daher die Weiterentwicklung des Maschinellen Lernens, insbesondere das sogenannte „Deep Learning".

Wenn man den KI-Begriff auf „Maschinelles Lernen" (ML) einengt, wird offensichtlich, dass ML alleine vermutlich weniger große Effekte haben wird, als erwartet. Ist Digitalisierung mitgemeint, muss dringend eine bessere Begrifflichkeit gewählt werden. Deshalb ist wichtig zu betonen, dass die sogenannte „Künstliche Intelligenz" nicht nur Deep Learning und Machine Learning ist, sondern auch andere Methoden und Aspekte wie Reasoning, Planung und Konfiguration oder Kognition umfasst.

Grundsätzlich gilt: Ein europäischer Beitrag zur KI muss darin bestehen, die Erklärbarkeit algorithmischer Entscheidungssysteme (Algorithmic Decision Making / ADM) – insbesondere eine erklärbare Künstliche Intelligenz („Explainable AI") zu schaffen, die Diskriminierung vermeidet. Das Überprüfbarmachen und Unterbinden von Diskriminierung sind keine trivialen Zusatzanforderungen an ein KI-System. Insbesondere die Prävention von Diskriminierung beinhaltet auch eine Veringerung der Leistungsfähigkeit solcher Systeme und somit möglicherweise einen Widerspruch zur Wertschöpfungsforderung. Es besteht zudem die Gefahr, dass zwar wirtschaftlich und politisch motiviert sehr zeitnah aber unter diesem Zeitdruck weder fachlich noch gesellschaftlich hinreichend konsolidierte Entscheidungen getroffen werden, die langfristige Strukturen in der Ausbildung, Lehre und Forschungsförderung für die „KI" in Deutschland und Europa schaffen, die ironischerweise wesentliche Teile von ihr, ungewollt oder nicht, auf entsprechend lange Zeit unberücksichtigt lässt.

Sofern die zwölf identifizierten Handlungsfelder eine gewisse Gleichbehandlung aufweisen sollen, wäre dies eine große Schieflage. Deshalb hat die Gesellschaft für Informatik sich zunächst auf die Kommentierung der aus unserer Sicht fünf entscheidenden Handlungsfelder fokussiert, die prioritär zu behandeln sind:

- Handlungsfeld 1: Forschung in Deutschland und Europas stärken, um Innovationstreiber zu sein
- Handlungsfeld 6: Ausbildung stärken und Fachkräfte / Experten gewinnen

- Handlungsfeld 8: Daten verfügbar und nutzbar machen
- Handlungsfeld 12: Dialoge in der Gesellschaft führen und Handlungsrahmen weiterentwickeln
- Handlungsfeld 9: Ordnungsrahmen anpassen und Rechtssicherheit gewährleisten / Handlungsfeld 10: Standards setzen

Diese erste Fassung Stellungnahme wurde maßgeblich vom Fachbereich „Künstliche Intelligenz“ (FB KI) unter Mitarbeit des Fachbereichs „Informatik und Gesellschaft“ (FB IUG), der Fachgruppe Rechtsinformatik (FG RI) und der Geschäftsstelle der Gesellschaft für Informatik von folgenden Autoren entwickelt:

- PD Dr. Matthias Klusch (DFKI / Sprecher FB KI)
- Prof. Dr. Ingo Timm (Universität Trier / Stv. Sprecher FB KI)
- Prof. Dr. Christina Class (EAH Jena / Sprecherin FB IUG)
- Dr. Stefan Ullrich (Weizenbaum-Institut / Stv. Sprecher FB IUG):
- Prof. Dr. Volker Markl (TU Berlin / FB KI)
- Prof. Dr. Ulrich Furbach (Uni Koblenz-Landau / FB KI)
- Dr. Tarek Besold (University College London / FB KI)
- Prof. Dr. Frieder Stolzenburg (htw Berlin / FB KI)
- Prof. Dr. Stefan Kirn (Uni Hohenheim / FB KI)
- Prof. Ulrich Geske (htw Berlin / FB KI)
- Prof. Dr. Katharina Zweig (TU Kaiserslautern)
- Dr. Matthias Grabmair (Carnegie Mellon University / FG Rechtsinformatik)
- Dr. Daniel Sonntag (DFKI / FB KI)
- Alexander von Gernler (genua GmbH / GI-Vize Präsident)
- Prof. Dr. Ulrike Lucke (Uni Potsdam / GI-Vize Präsidentin)
- Daniel Krupka (GI Berlin)

Eine erweiterte Stellungnahme von der KI-Community, vertreten durch den GI Fachbereich Künstliche Intelligenz, ist in Vorbereitung. Diese wird unter vielen anderen vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz und der Munich School of Robotics and Machine Intelligence unterstützt.

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Handlungsfeld 1: Forschung in Deutschland und Europas stärken um Innovationstreiber zu sein

Eine substanzielle, strategische und langfristige Förderung einer Grundlagenforschung zu nachvollziehbarer und verantwortlicher KI (Explainable AI, Responsible AI) insbesondere in den Bereichen Gesundheitswesen, Umwelt- und Biotechnologie, Arbeit, Mobilität und autonomes Fahren sowie Industrie 4.0 ist ein wesentlicher Baustein für die Wettbewerbsfähigkeit des Forschungs- und Wirtschaftsstandort Deutschland. Die Fortschritte auf den Gebieten des Maschinellen Lernens und Big Data haben die Entwicklung und mediale Wahrnehmung der KI in den letzten Jahren dominiert. Darüber hinaus sollte jedoch die jahrzehntelange, starke Tradition einer exzellenten, interdisziplinären und anwendungsorientierten KI-Forschung in Deutschland in ihren weiteren Kerngebieten wie Robotik, Wissensrepräsentation und Schliessen, Sprachverarbeitung, Agententechnologien, Planen und Konfigurieren signifikant ausgebaut und vertieft werden. Insbesondere kann dies die Entwicklung von Verfahren zur Kontrolle und Nachvollziehbarkeit algorithmischer Prognose- und Entscheidungssysteme fördern und so zu einer nachvollziehbaren, diskriminierungsfreien KI führen.

Die Weiterentwicklung von kooperativen Strukturen, wie eine Plattform KI aus der bestehenden Plattform Lernende Systeme (siehe auch Handlungsfeld 12), zwischen Wissenschaft in öffentlichen und privaten Lehr- und Forschungseinrichtungen, den Bereichen Staat und Politik, Zivilgesellschaft und Wirtschaft sowie Datenschutz und Informationssicherheit ist sehr zu begrüßen. Insbesondere können die vorgesehenen überregionalen Kompetenzzentren sicherlich auch einen substanziellen Beitrag leisten.

Für die öffentliche Verfügbarkeit von Daten und Informationen unterschiedlichster Wissensbereiche und Medien sollte eine nationale Dateninfrastruktur aufgebaut werden, die eine wichtige Voraussetzung für eine transparente und kompetitive Entwicklung von innovativen Methoden in allen Bereichen der KI darstellt. In diesem Kontext ist eine abgestimmte Vorgehensweise mit hierfür relevanten, europäischen Initiativen wie CLAIRE (claire-ai.org) und AI on-demand Plattform wesentlich. Dabei sind selbstverständlich unterschiedliche Interessen wie Datenschutz, Nutzungsrecht und Persönlichkeitsrechte abzuwägen.

In Bezug auf eine Verbesserung bestehender Förderformate zur wirtschaftlichen Verwertung von KI-Forschung im Mittelstand (Forschungstransfer) würden flexibel gestaltete, längere Laufzeiten (>3 Jahre) von Forschungstransferprojekten eine nachhaltige Konsolidierung von Innovationen in den Unternehmensprozessen

unterstützen. Zusätzlich könnte man sich vorstellen, dass ein neuartiges Instrument zur Förderung von Hochrisikoprojekten mit kurzer Laufzeit (~1 Jahr) hilft, Sprunginnovationen ohne Verwertungsplan zu identifizieren.

Insgesamt kommen im Vergleich zu den zweifelllos wichtigen organisatorischen Aspekten kommen im KI-Strategiepapier KI-spezifische, wissenschaftliche Herausforderungen und Ziele zu kurz und werden von der deutschen KI Gesellschaft, vertreten durch den GI Fachbereich Künstliche Intelligenz (GI-FBKI) in einer erweiterten Stellungnahme adressiert.

Die drei wichtigsten/sinnvollsten der oben genannten Maßnahmen (max 1.000 Zeichen / Maßnahme):

(1) Überregionalen und interdisziplinäre Kompetenzzentren im KI-Bereich: international attraktive und konkurrenzfähige Arbeitsbedingungen und Vergütungen ermöglichen.
(2) Überprüfung bestehender Förderverfahren auf ihre Anwendbarkeit für die Forschung zu KI sowie die Umsetzung der Ergebnisse von KI-Forschung.
(3) Förderung der Entwicklung von Verfahren zur Kontrolle und Nachvollziehbarkeit algorithmischer Prognose- und Entscheidungssysteme.

Welche Maßnahmen fehlen und wie ist ihre Bedeutung im Vergleich zu den von Ihnen ausgewählten drei prioritären Maßnahmen (max. 2.000 Zeichen):

(1) Es bedarf einer substanzielleren, strategischen und langfristigen Förderung der Grundlagenforschung in allen Bereichen der KI, auch mit Blick auf nachvollziehbare und verantwortliche KI (Explainable / Responsible AI), insbesondere in den Bereichen Gesundheitswesen, Umwelt- und Biotechnologie, Arbeit, Mobilität und autonomes Fahren sowie Industrie 4.0. Es bedarf neuartiger Instrumente zur Förderung von Hochrisikoprojekten mit kurzer Laufzeit (~1 Jahr), um Sprunginnovationen ohne Verwertungsplan zu identifizieren.
(2) Generelle Stärkung der Hochschulen durch bessere Ausstattung der Universitäten in den Bereichen KI, nicht begrenzt auf Maschinelles Lernen, insbesondere auch in der Lehre durch Aufwuchs an Mitarbeitern für die Lehre, sowie stärkere Förderung der interdisziplinären Forschung und Schaffung von Förderstrukturen, die andere Bewertungskriterien anlegen.
(3) Schaffung von neuen 5-10-Jahresprojekten anhand der Innovationspipeline (Grundlagenforschung 4-5 Jahre, angewandte Forschung 1-3 Jahre, Produktisierung/Ausgründung 1-2 Jahre). Schnellere Entscheidungen und vereinfachtes Berichtswesen für Grundlagenforschungsprojekte; Förderung

von Forschungskooperationen im KI-Bereich mit ausländischen Universitäten und Forschungseinrichtungen.

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Handlungsfeld 6: Ausbildung stärken und Fachkräfte / Experten gewinnen

Die zunehmende Bedeutung der Informatik als die gestaltende Disziplin hinter der digitalen Transformation und Grundlage für "Künstliche Intelligenz" zeigt sich in den steigenden Studienanfängerzahlen: In den letzten fünf Jahren haben sich knapp 20 Prozent mehr Studienanfängerinnen und Studienanfänger für ein Informatik-Studium entschieden – im Wintersemester 2016/17 waren es 33.443. Dem Ländercheck Informatik des Stifterverbandes zufolge sind mittlerweile 7,7 Prozent aller Studienanfänger der Informatik zuzuordnen – 2011 waren es noch 6,3 Prozent. Gleichzeitig sinke jedoch der Anteil, den die Informatik am wissenschaftlichen Personal ausmache, von vier Prozent in 2011 auf 3,8 in 2016. Auch die Anzahl der Professuren im Bereich Informatik stagniere seit fünf Jahren: lediglich jede zwanzigste Professur sei in der Informatik angesiedelt. Es bedarf eine bessere Ausstattung bestehenden Informatik-Lehrstühle und den Aufbau von weiteren Kapazitäten in signifikanten Umfang.

Ohne Daten, keine KI: Die Fähigkeit, planvoll mit Daten umzugehen und sie im jeweiligen Kontext bewusst einsetzen und hinterfragen zu können wird im Zuge der digitalen Transformationen von zunehmender Wichtigkeit und stellt eine zentrale Kompetenz in allen Sektoren und Disziplinen dar. Auf der einen Seite werden Data Scientists benötigt, die in der Lage sind, speziell mit großen heterogenen Daten umzugehen und die Technologie rund um den Big-Data-Lifecycle beherrschen, um schnell Entscheidungen basierend auf Daten und daraus abgeleiteten Informationen ermöglichen zu können.

Data Science ist ein zunehmend wichtiger interdisziplinärer Forschungs- und Bildungsbereich, der eine starke Basis in der Informatik (insbesondere Datenmanagement) und Mathematik (insbesondere Datenanalyse) auf- weist. Eine starke Nachfrage im Bereich Data Science am Arbeitsmarkt trifft aktuell ein noch begrenztes Angebot an Absolventen. Es besteht aktuell ein Mangel an insbesondere Bachelorstudiengängen und Angeboten für alternative Qualifizierungsformen. Letzteres stellt insbesondere im Rahmen der industriellen Weiterbildung einen wichtigen Bereich dar.

Es bedarf daher einer weiteren Ausdifferenzierung des Studienangebots für Data Science. Insbesondere sollten weiterbildende Teilzeitstudiengänge (Bachelor- und Masterniveau), weiterbildende Zertifikatskurse (mit ECTS) sowie weiterbildende Seminare und Workshops (ohne ECTS) konsequent ausgebaut werden. Während bei weiterbildenden Zertifikatskursen und Seminaren schon eine Anschubfinanzierung hilfreich ist, sind für Studiengänge dauerhafte Finanzierungswege sicherzustellen.

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Ein einzurichtendes nationales Forum „Data-Science-Education“ auf Bundesebene als Impulsgeber und Think-Tank dienen, um die Vernetzungsaktivitäten zu bündeln und die Aus- und Weiterbildung im Bereich „Data Science“ zu flankieren. Dieses Forum dient als Anlaufstelle für Hochschulen, die eigene Studiengänge aufsetzen wollen, und unterstützt bei der Entwicklung von hochschulinternen und -übergreifenden Data-Science-Laboren.

Auf der anderen Seite werden in der Breite in allen Sektoren und Disziplinen Personen benötigt, welche die Fähigkeit besitzen, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden. Diese Fähigkeiten werden unter dem Begriff Data Literacy zusammengefasst. Dazu bedarf es disziplinenübergreifender Kollaborationsformen (wie z.B. des Aufbaus einer unabhängigen Institution), die Forschende und Lehrende aus den verschiedenen Kompetenzfeldern (wie informatische, mathematische und Domänen-Kompetenzen) zusammenbringt. Dies schließt auch die ethisch-philosophische Bildung mit ein.

Informatik und Data Science werden zur Grundlage aller anderen wissenschaftlichen Fächer wie Physik, Chemie, Wirtschaft, sie sind in ihrer Bedeutung damit der Mathematik vergleichbar. Der Ausbau der Informatikausbildung in den Schulen ist damit wichtigster Schlüssel für die Zukunftsfähigkeit. Dabei darf die Ausbildung sich nicht auf die reine Anwendung von Systemen oder Anwendungsprogrammierung beschränken, sondern der algorithmische Umgang mit Daten muss im Vordergrund stehen.

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Die drei wichtigsten/sinnvollsten der oben genannten Maßnahmen (max 1.000 Zeichen / Maßnahme):

(1) Förderung neuer KI-Lehrstühle in Deutschland an ausgewählten Standorten, im Rahmen der Möglichkeiten des Grundgesetzes.
(2) Ausbau des Angebots für den wissenschaftlichen Nachwuchs und frühzeitige Förderung des Verständnisses bei jungen Menschen für KI durch Gelegenheiten zum „Begreifen" und Mitmachen.
(3) KI-Grundwissen als festen Bestandteil von Lehrinhalten nicht nur in der Informatik, sondern auch in weiteren natur-, gesellschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen verankern sowie in die berufliche Aus- und Weiterbildung integrieren dort wo sinnvoll.

Welche Maßnahmen fehlen und wie ist ihre Bedeutung im Vergleich zu den von Ihnen ausgewählten drei prioritären Maßnahmen (max. 2.000 Zeichen):

(1) Bessere informatische Grundbildung in der Schule sowie Stärkung des Schulfachs Informatik; Data Literacy in der Breite der Hochschulbildung insbesondere grundsätzlich in der Lehrerausbildung verankern und Informatik-Didaktik an Hochschulen stärken;
(2) Aufbau von Laboren für „Data Education“, um das Eigenstudium besser zu unterstützen und Schaffung einer nationalen Data-Science-Plattform, um die Aktivitäten einzelner Institutionen in der Lehre zu vernetzen;
(3) Informatik-Offensive an deutschen Hochschulen, Förderung von Data Science Studiengängen und Schaffung von mindestens 100 Tenure-Track-Professuren im Bereich KI, um den akademischen Nachwuchs zu stärken und den Brain-Drain zu verhindern;

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Handlungsfeld 8: Daten verfügbar und nutzbar machen

Die Vielfalt und die stark wachsende Menge digitaler Daten, die heute in Wirtschaft, Medizin, Mobilität sowie in vielen weiteren Lebensbereichen anfallen, bieten zusammen mit neuen Verfahren der KI einen nie dagewesenen Schatz, um automatisiert neue Muster und Zusammenhänge zu erkennen. Maschinen können aus großen Datenströmen in Echtzeit lernen, sie helfen uns, die neue Flut an Daten und Informationen überhaupt zu beherrschen und produktiv zu nutzen. Dabei entscheiden Menge und Qualität der Daten über die Möglichkeiten und Mächtigkeit der KI-Verfahren und Anwendungen. Die Geschwindigkeit der Wissenserzeugung aus Daten ist mehr denn je zum entscheidenden Wettbewerbsvorteil geworden. Wenn Daten der Produktionsfaktor der Zukunft sind, dann sind Datenzugang und Datenkompetenz die Schlüsselfaktoren für zukünftige Wettbewerbsfähigkeit.

Damit Deutschland hier nicht ins Hintertreffen gerät, sollten insbesondere die Open-Data-Strategie weiterverfolgt aufgebaut werden. Es ist eine nachhaltig (und öffentlich) betriebene nationale Datenanalyseinfrastruktur nötig, um den Zugang zu Daten zu großen, qualitativ hochwertigen Datenmengen (Internet, Forschungsdaten, öffentliche Daten z.B. mCloud) und deren Analyse und Visualisierung in Echtzeit für Schule, Universitäten, Forschungseinrichtungen und Bürger zu demokratisieren. Eine derartige zentrale, nationale, allgemein zugängliche Infrastruktur sollte nicht nur Daten kontinuierlich in Echtzeit bereitstellen, sondern gleichzeitig Werkzeuge der gesamten Datenwertschöpfungskette (Kuratierung, Analyse und Visualisierung) einfach nutzbar (web-basiert) bereitstellen.

Zudem müssen Aktivitäten zur Interoperabilität von Datensystemen in wichtigen, datenintensiven Domänen wie der Mobilität und dem Gesundheitswesen forciert werden. Entscheidend für die erfolgreiche Anwendung von KI in der Medizin sind der Zugang zu Daten und die Integration in komplexe medizinische Dienstleistungen im klinischen und nicht-klinischem Umfeld. Darum muss die Menge an nutzbaren, qualitativ hochwertigen Daten deutlich erhöht werden. In Zukunft wird der Schlüssel zum Erfolg in der Datenakquisitionsstrategie liegen. Technologien können relativ leicht repliziert werden, qualitative Daten nicht, weil sie auf längere Sicht zur Verarbeitung mit KI-Technologien mühsam aufgebaut werden müssen.

Zudem bedarf es dringend Lösungen zur Bewertung respektive zur Verbesserung der Datenqualität beginnend beim Modeling Bias in der Datenmodellierung und -erhebung, bei der Verarbeitung der Rohdaten und der weiteren Verarbeitung entlang der gesamten Datenverarbeitungskette.

Eine prädestinierte Domäne für die pilothafte Entwicklung einer gemeinsamen Dateninfrastruktur stellt der Mobilitätssektor dar. Zum einen ist die Innovationskraft

dieses Sektors für Deutschland von besonderer Bedeutung, andererseits verspricht die Vielfalt der hier entstehenden Daten einen potenziell hohen Nutzen für die Marktteilnehmer, auch in hochgradig anonymisiertem Zustand. Das betrifft bspw. die gemeinschaftliche, herstellerübergreifend Nutzung von Daten zur Weiterentwicklung der Methoden des autonomen Fahrens oder multimodale Verkehrsplanung und -steuerung.

Die drei wichtigsten/sinnvollsten der oben genannten Maßnahmen (max. 1.000 Zeichen / Maßnahme):

(1) Daten der öffentlichen Hand und der Wissenschaft werden verstärkt für die KI-Forschung geöffnet und deren wirtschaftliche und gemeinwohldienliche Nutzung im Sinne einer Open-Data-Strategie ermöglicht.
(2) Untersuchung, ob und ggf. wie der Zugang zu und die Nutzung von Daten neu geregelt werden sollte, insbesondere von sektorspezifischen Regelungen. Ziel ist ein klarer Rechtsrahmen. Zugang und Nutzung von Daten werden auch im Rahmen der anstehenden Überarbeitung des Wettbewerbsrechts besondere Beachtung finden.
(3) Ausbau der Aktivitäten zur Herstellung der Interoperabilität von Datensystemen im Gesundheitswesen.

Welche Maßnahmen fehlen und wie ist ihre Bedeutung im Vergleich zu den von Ihnen ausgewählten drei prioritären Maßnahmen (max. 2.000 Zeichen):

(1) Pilothafte Entwicklung einer gemeinsamen Dateninfrastruktur im Mobilitätssektor;
(2) Insbesondere im Gesundheitsberiech wird Schlüssel zum Erfolg in der Datenakquisitionsstrategie liegen. Deshalb muss der Erhöhung der Menge an nutzbaren, qualitativ hochwertigen Daten im Gesundheitsbereich oberste Priorität eingeräumt werden;
(3) Der im Papier postulierte Breitbandausbau muss ebenso wie andere notwendige Dateninfrastruktur auch in ländlichen Gebieten bereitgestellt werden (Smart-Regions-Strategie).

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Handlungsfeld 9: Ordnungsrahmen anpassen und Rechtssicherheit gewährleisten

Es muss ein klarer Rechtsrahmen geschaffen werden, der ADM-Verfahren sowie die Belange des Datenschutzes von einzelnen Personen, Personengruppen, Organisationen und Unternehmen unter anderem durch Anonymisierung von Daten sicherstellt sowie Datensicherheit gewährleistet und so die Manipulation von Rohdaten verhindert. Die o.g. Dateninfrastruktur kann genutzt werden, um eine zuverlässige und sichere Datenbasis in vielen Bereichen zu schaffen. Es sind Anforderungen an auf Big Data und Maschinellem Lernen basierende Entscheidungssysteme zu definieren, welche die Kontrolle und Nachvollziehbarkeit algorithmischer informationstechnischer Systeme auch bei großen Datenmengen fördern und so zu einer nachvollziehbaren, diskriminierungsfreien KI führen. Dabei ist eine sektor- und branchenspezifische Betrachtung, die Art der Daten und ihre Verwendung sowie die einschlägigen Rechtsbereiche entscheidend: Fragen von Preisalgorithmen im Wettbewerbs- und Kartellrecht verhalten sich komplett anders als Diskriminierungsfragen zum Verbraucher-Scoring.

Aus technischer Sicht müssen bei der Betrachtung zu algorithmischen Entscheidungsverfahren insbesondere Fragen der „Fairness“ und der möglichen Ungleichbehandlungen, die durch Unausgewogenheit der Daten, direkte oder indirekte Einflussnahme entstehen können, weiter beforscht werden. Der Erklärbarkeit von ADM-Systemen kommt entscheidende Bedeutung zu: Obwohl sich Unternehmen und Öffentlichkeit häufig des Bildes eines intransparenten und nicht nachvollziehbaren Entscheidungsvorgangs (Black-Box) bedienen, ist dies nicht notwendigerweise richtig. In vielen ADM-Systemen können Entscheidungsstrukturen transparent und nachvollziehbar dargestellt werden. Bei der Analyse des Entscheidungsverhaltens existieren zwei zentrale Methoden, die die Transparenz von ADM signifikant erhöhen: Testing und Auditing.

Aus rechtlicher Sicht wird insbesondere das Problem der Diskriminierung adressiert. Dabei muss sorgfältig zwischen datenschutzrechtlichen Aspekten und dem Diskriminierungsschutz differenziert werden. Die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) enthält ein Verbot automatisierter Entscheidungen, das jedoch nur für vollautomatisierte Entscheidungen gilt und umfangreiche Ausnahmen enthält. Diskriminierungen sind im Anwendungsbereich des AGG unzulässig – allerdings ist der Anwendungsbereich des Gesetzes beschränkt. Das allgemeine Deliktsrecht enthält ebenfalls Schutz gegen Diskriminierung – allerdings sind die Voraussetzungen nicht spezifiziert und schwer nachweisbar.

Es besteht grundsätzlich legislativer Handlungsbedarf beim Einsatz von ADM-Systemen und algorithmischen Entscheidungen. Jedoch sind der Umfang des

Regelungsbedarfs und die Möglichkeiten der Gesetzgebung derzeit noch nicht deutlich absehbar. Dies liegt zum einen daran, dass das Gefahrenpotenzial von ADM und algorithmischen Entscheidungen noch bei weitem nicht umfassend bekannt ist. Zum anderen bedürfen zahlreiche Rechtsfragen der Klärung. Regulierende Maßnahmen beim Einsatz von ADM-Systemen könnten auch in Form einer Selbst- oder Ko-Regulierung erfolgen.

Test-, Auditierungs- und Zertifizierungsverfahren sind wirkungsvolle Werkzeuge, um rechtsverletzende Diskriminierung durch ADM-Verfahren zu adressieren. Ziel solcher Verfahren muss die Steigerung der Transparenz über die Nutzung von ADM-Verfahren sowie deren Wirkungsweisen sein. Dazu müssen Standards entwickelt werden, anhand derer diese Tests und die zugehörigen Audits durchgeführt werden können.

Bevor der Rechtsrahmen angepasst wird, bedarf es allerdings weiterer Forschung im Bereich der Rechtsinformatik, um die Kompetenzen an der Schnittstelle zwischen Informatik und Rechtswissenschaften weiter auszubauen. In der Rechtsinformatik sollte Grundlagenwissen zu ADM als Teil der Ausbildung zum Einsatz von Technologien in der Rechtswissenschaft vermittelt werden. Zusätzlich wäre es hilfreich, auch Workshops zum praktischen Einsatz von ADM anzubieten; hier wäre ein Schwerpunkt auch auf die Einführung in die Programmierung von Algorithmen zu legen. Bei Informatikern sollten verstärkt die rechtlichen Grundlagen des Einsatzes von ADM, z.B. Datenschutz oder Gleichbehandlung, gelehrt werden.

Die drei wichtigsten/sinnvollsten der oben genannten Maßnahmen (max. 1.000 Zeichen / Maßnahme):

(1) Sicherstellung der Transparenz, Nachvollziehbarkeit und Überprüfbarkeit der KI-Systeme, sodass effektiver Schutz gegen Verzerrungen, Diskriminierungen, Manipulationen oder sonstige missbräuchliche Nutzungen insbesondere beim Einsatz von Algorithmen-basierten Prognose- und Entscheidungssystemen möglich ist.
(2) Anpassung des urheberrechtlichen Rechtsrahmens, um Text und Data Mining (TDM) als Grundlage für Maschinelles Lernen für kommerzielle wie für nicht-kommerzielle Zwecke zu erleichtern. Dabei sollen die beteiligten Interessen zu einem fairen Ausgleich gebracht werden.
(3) Förderung der Entwicklung von innovativen Anwendungen, die die Selbstbestimmung, die soziale Teilhabe und die Privatheit der Bürgerinnen und Bürger unterstützen.

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Welche Maßnahmen fehlen und wie ist ihre Bedeutung im Vergleich zu den von Ihnen ausgewählten drei prioritären Maßnahmen (max. 2.000 Zeichen):

(1) Die Durchführung der Tests von ADM-Systemen ist ein wesentliches Element des Schutzes gegen fehlerhafte algorithmische Entscheidungen. Daher sollten sowohl die Grundlagen von Tests und ihrer Durchführung als auch die Bedeutung von Testergebnissen rechtlich abgesichert werden. Zu den rechtlichen Anforderungen im Einzelnen besteht jedoch noch erheblicher Forschungsbedarf, so dass gesetzliche Maßnahmen erst nach umfassendem Erkenntnisgewinn ergriffen werden sollten.
(2) Sobald der rechtliche Rahmen für geeignete Testverfahren gelegt ist, sollte eine gesetzliche Pflicht zur Durchführung hinreichender Tests eingeführt werden. So können ADM-Systeme vor ihrem Einsatz hinreichend auf Fehler, insbesondere Diskriminierung, geprüft werden.
(3) Transparenz und Information sind wichtige Schutzinstrumente gegen potentielle Gefahren durch algorithmische Entscheidungen. Daher sollte die Gewährung von Information auch durch rechtliche Mittel und entsprechende legislative Maßnahmen sichergestellt werden. Die Einführung von Meldepflichten für Hersteller beim Inverkehrbringen von ADM-Systemen ist zu erwägen, soweit ein Schutzbedarf besteht. Im Einzelnen besteht jedoch noch erheblicher Klärungsbedarf.
(4) Zur Einhaltung von Transparenz und Informationspflichten sowie zur Implementierung effizienter und effektiver Test- und Auditierungsverfahren wird die Einrichtung einer staatlichen Stelle für algorithmische Entscheidungen empfohlen. Diese muss mit ausreichend Expertise, Befugnissen und Ressourcen ausgestattet sein, die es ihr erlaubt, ADM-Systeme zu testen, zu auditieren und zu zertifizieren. Wesentliche Aufgabe einer solchen Agentur beispielsweise nach dem Vorbild des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) muss zudem die Steigerung der Transparenz durch Beratung und Information von Entscheidungsträgern in Unternehmen, Verwaltung und Politik sowie der gesellschaftlichen Aufklärung sein.

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Handlungsfeld 10: Standards setzen

ADM-Systeme, die auf Maschinellen Lernverfahren beruhen, sind eingebettet in komplexe Prozesse, in denen sie entwickelt und weiterentwickelt werden. Die Protokollierung der Abläufe ist notwendig, um das Gesamtverhalten des ADM-Systems zu verstehen.

Gerade für Algorithmen, die über sensible Lebensbereiche entscheiden, ist es durchaus denkbar, dass es standardisierte Prüfprotokolle, Anforderungslisten und Systembeschreibungen gibt, die während des Erstellungsprozesses angelegt werden müssen. In anderen Branchen ist es üblich, dass solche Dokumente vorhanden sind, insbesondere wenn es um den Schutz von Menschen und der Umwelt geht.

Das Testen von ADM-Systemen ist nach den Ergebnissen eines Gutachtens der Gesellschaft für Informatik ein erfolgversprechendes Mittel zur Qualitätssicherung solcher Systeme und zum Schutz vor fehlerhaften algorithmischen Entscheidungen. Jedoch fehlt es derzeit weitgehend an anerkannten Test- und Auditverfahren.

Es ist daher dringend notwendig, die Entwicklung von Testverfahren für ADM-Systeme voranzutreiben, etwa durch entsprechende Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen. Weiterhin erforderlich ist die Festlegung qualitativer Standards für Testverfahren, da rechtliche Folgen nur an verlässliche Tests geknüpft werden können.

Damit eng verbunden ist auch die Auditierung der ADM-Systeme. Die Prüfprotokolle, die während einer Auditierung verwendet werden, sollten sich auf die jeweilige Domäne beziehen. Es müssen Erfahrungen gesammelt werden, damit dieses Auditing effizient durchgeführt werden kann. Auditierung in Kombination mit Testverfahren, z.B. Metamorphic Testing, kann zur effizienten Überprüfung von ADM-Systemen eingesetzt werden. Dafür bedarf es aber weiterer Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen.

ADM-Systeme brauchen wohldefinierte Schnittstellen, damit sie nach außen ohne großen Aufwand abgefragt werden können. Dies muss nicht notwendigerweise bedeuten, dass diese Schnittstellen für jeden offen und zugänglich sind. Im Falle eines Audits oder einer Überprüfung des Verhaltens durch einen Testdatensatz muss eine technische Schnittstelle zur Verfügung stehen. Um die oben erwähnte effiziente Abfrage zu ermöglich, ist es darüber hinaus notwendig, dass diese klar definiert ist.

Die Definition möglicher Schnittstellen muss noch expliziter untersucht und ausgearbeitet werden. Einerseits muss sie konkret genug sein, damit sie hilfreich ist, andererseits sollte sie generisch sein, damit sie auch für zukünftige Anwendungen noch verwendet werden kann. Neben der technischen Standardisierung dieser Schnittstellen ist deren Bereitstellung und Mindestfunktionalität mit den

Regulierungsmaßnahmen abzustimmen, zu verzahnen und durch ein qualifiziertes Gremium anhand der wissenschaftlichen Entwicklung kontinuierlich zu verbessern und weiterzuentwickeln.

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Handlungsfeld 12: Dialoge in der Gesellschaft führen und Handlungsrahmen weiterentwickeln

Der Einsatz von KI und deren Regulierung muss von den relevanten gesellschaftlichen Gruppen begleitet werden. So erfordert das in der Strategie genannte Ziel der Unterbindung von unzulässiger Diskriminierung einen intensiven Dialog mit verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen. Diese sollten nicht nur befragt, sondern in den Entscheidungs- und Regelungsprozess eingebunden werden. Die genannte interdisziplinäre Forschung zu Technikfolgenabschätzung greift hier nicht weit genug.

Technologiefolgenabschätzung sollte die betroffenen Gruppen einbeziehen auch in Form von partizipativer und diskursiver Technologiefolgenabschätzung. Fragen hierzu sollten auch der wissenschaftlichen Ausbildung Studierender einbezogen werden. Hierzu gehören nicht nur Studierende der Informatik oder verwandter Fächer. Studierende anderer Disziplinen der Human-, Sozial- und Geisteswissenschaften, z.B. auch Soziologie, Psychologie, Philosophie, etc. sollen Gelegenheit haben, zielgruppenorientiert eine Einführung in den KI zu erhalten, um am Dialog partizipieren zu können und aus ihrer Sicht mögliche Folgen auf die Gesellschaft, das Zusammenleben, die einzelnen Menschen sowie das Menschenbild darlegen zu können.

Bei den ethischen Grenzen der Nutzung wird vorausgesetzt, dass es klare Grenzen gibt, die man anhand von Anwendungsszenarien aufzeigen kann. Diese Aussage könnte dazu verleiten, die Diskussion auf einige Szenarien zu begrenzen und nach einer Zeit zu „beenden“. Eine solche Diskussion muss jedoch dauerhaft geführt werden, Insbesondere sollten die gleichen Fragen hinsichtlich neuer Technologieentwicklung wiederholt betrachtet werden. Für diesen Dialog müssen ebenfalls die Human-, Sozial- und Geisteswissenschaften einbezogen werden.

Die „Plattform Lernende Systeme (PLS)“ – originär als das zentrale KI-Dachforum beabsichtigt – wird mit Bezug auf ihren beabsichtigten Zweck einer transparenten Dialogführung in der Gesellschaft leider noch nicht hinreichend, wenn überhaupt, wahrgenommen.

Vernetzung und Ausbau von Kompetenzzentren mit Frankreich sind sicher hilfreich und interessant insbesondere für alle gemeinnützigen, europäischen KI-Gesellschaften in der EurAI, insbesondere den GI Fachbereich Künstliche Intelligenz (FBKI) und die AFIA in Frankreich als die beiden größten von ihnen, es fehlt bislang noch eine geeignete, transparente Kommunikation mit diesen Akteuren, sowie eine in Grundzügen skizzierte Einordnung der nationalen Strategie in die mittlerweile fortgeschrittene Landschaft von europäischen und internationalen KI-Initiativen wie CLAIRE.

GESELLSCHAFT
FÜR INFORMATIK

Die drei wichtigsten/sinnvollsten der oben genannten Maßnahmen (max 1.000 Zeichen / Maßnahme):

(1) Organisation eines interdisziplinären Dialogs der Wissenschaften als Basis für einen gesellschaftlichen Dialog über den Umgang mit KI und deren spezifischer Regulierung und Nutzerorientierung in unterschiedlichen Anwendungsfeldern.
(2) Organisation gesellschaftlicher Dialoge über den Umgang mit KI und deren spezifischer Regulierung in unterschiedlichen Anwendungsfeldern unter Beteiligung der Zivilgesellschaft. Hierbei werden wir z. B. die sozialen und räumlichen Wirkungen sowie ethisch relevante Fragestellungen erörtern.
(3) Ausbau der multidisziplinären Forschung zur Technikfolgenabschätzung im Bereich KI.