

Enno Park, Cyborgs e.V.

1. Wie überschneiden und unterscheiden sich Begriffe wie Künstliche Intelligenz (KI), Maschinelles Lernen, Deep Learning und dergleichen? Wie können bereits durch die Wahl der Begriffe Missverständnisse vermieden werden?

Künstliche Intelligenz ist ein Gebiet der Informatik, das sich mit der Automatisierung intelligenten Verhaltens befasst. Der Begriff wurde 1956 geprägt und wird heute vielfach kritisiert, da er unterstellt, Computer könnten Intelligenz erlangen, die mit dem Bewusstsein und den Fähigkeiten von Menschen oder Tieren vergleichbar ist. Manche Forscher sprechen deshalb beispielsweise lieber von Maschinenintelligenz. Moderne KI besteht aus komplexen Algorithmen zur Lösung von Aufgaben, die zumeist aber nicht immer auf der Simulation neuronaler Netzwerke basieren, wie sie es sie ähnlich auch in biologischen Gehirnen gibt, ohne dabei den Komplexitätsgrad solcher Gehirne zu erlangen. Um die typischen Aufgaben künstlicher Intelligenz wie Sprach- oder Gesichtserkennung erfüllen zu können, benötigen KI-Systeme eine Datenbasis, die entweder von Informatikern aufbereitet wird oder die sich die KI-Systeme selbst aneignen. Letzteres wird als maschinelles Lernen bezeichnet. Deep Learning bezeichnet eine spezielle Form des maschinellen Lernens, bei der neuronale Netze in mehreren Schichten angeordnet und optimiert werden. Ein wesentlicher Unterschied zwischen natürlicher und künstlicher Intelligenz besteht darin, dass ein KI-System zum Zuverlässigen Erkennen beispielsweise von Katzen zuvor Millionen von Bildern mit und ohne Katzen auswerten muss, während ein Kleinkind schon nach der ersten Begegnung mit einer Katze ein Konzept des Begriffs „Katze“ gewinnt und sie anschließend sofort oder zumindest mit sehr viel weniger Lernschritten wiedererkennen kann.

Um Missverständnisse zu vermeiden, sollte der Begriff „künstliche Intelligenz“ um präzisere Begriffe ersetzt werden, wo immer es geht, da er einerseits zahlreiche unterschiedliche Techniken und Herangehensweisen bündelt und andererseits die Vorstellung weckt, es handele sich um einen aus eigenem Antrieb intelligent und flexibel agierendes Systems mit Bewusstsein. Ein solches System wird deshalb auch „starke KI“ genannt, während die uns heute bekannten Systeme als „schwache KI“ bezeichnet werden. Das Aufkommen „starker KI“ oder einer dem Menschen überlegenen Superintelligenz in der Zukunft kann nicht ausgeschlossen werden, ist aber keinesfalls so zwingend, wie es häufig dargestellt wird.

2. Welche Entwicklungsstufen im Bereich der KI gab es bisher und auf welchen Gebieten hat KI unter technischen Gesichtspunkten bisher die interessantesten Ergebnisse erzielt? Welche Meilensteine in Forschung und Anwendung sind realistischer Weise in den kommenden Jahren und Jahrzehnten zu erwarten? Welche sind bisher eher unbekannte Bereiche, in denen KI besondere Bedeutung erlangen kann?

An KI wird seit dem Aufkommen der ersten Computer in den 1950er Jahren geforscht. Die Erwartungshaltung war, dass Computer sämtliche Probleme lösen könne, für die Intelligenz erforderlich sei. Erste Versuche die Welt oder ein bestimmtes Fachgebiet zu Katalogisieren und zu systematisieren, so dass Computer regelbasiert mit einfachen Wenn-Dann-Entscheidungen agieren können, erwiesen sich als Fehlschlag. Die auch Expertensysteme genannten Modelle konnten sich in der Praxis nicht durchsetzen. In 70er und 90er Jahren stagnierte die Entwicklung in mehreren so genannten „KI-Wintern“: Phasen, in denen sich nur wenige Forscher mit KI befassten, weil sie allgemein als weitgehend gescheitert angesehen wurde. Das änderte sich mit der Simulation neuronaler Netzwerke, die ähnlich wie in biologischen Gehirnen geschaltet sind.

Mit steigender Rechenleistung ermöglichten sie vor allem Erfolge bei der Mustererkennung. Bekannte Beispiele sind per Sprache bedienbare Assistenten wie etwa „Siri“ oder „Alexa“, automatisierte Gesichtserkennung, die mittlerweile auch in Überwachungskameras eingebaut werden kann, das automatisierte Schreiben einfacher journalistischer Texte etwa in den Bereichen Börsen- und Sportberichterstattung, autonome Fahrzeugen, die selbstständig Ziele ansteuern, lenken und abbremesen, bis hin zu Systemen, die Nerven- oder Gehirntätigkeit eines Menschen auswerten und so ermöglichen, dass etwa behinderte Menschen eine Prothese „mit Gedankenkraft“ steuern können.

Für die Zukunft erwarte ich vor allem eine Verbesserung und Verfeinerung der genannten Fähigkeiten, etwa die Serienreife autonomer Fahrzeuge bis hin zur Schaffung einer Reihe von autonomen Maschinen in den verschiedensten Bereichen der Industrie vom Bau bis hin zur Medizin. Die Fähigkeit zur Mustererkennung wird die des Menschen übersteigen. So kann ein Prototyp eines spezialisierten KI-Systems auf Röntgenaufnahmen heute schon zuverlässiger Tumoren erkennen als geschulte Ärzte. Statt drastischer Durchbrüche ist eher eine graduelle Weiterentwicklung zu erwarten. Besonders betroffen sind alle Bereiche, in denen Daten analysiert werden müssen. So dürfte der Einsatz von KI-Systemen neue Verfahren und Erkenntnisse in der Werkstoff-Forschung, Gen-Technologie, Klimaforschung, Analyse biologischer Systeme oder des Gehirns und vergleichbaren Bereichen bringen. Die Fähigkeit zur Informationsverarbeitung wird die Art verändern, wie Menschen mit Technik interagieren beispielsweise über gesprochene Kommandos und dialogbasierte Assistenzsysteme. Aber auch die Steuerung von Robotern „mit Gedankenkraft“ ist denkbar und findet in der Prothetik bereits statt.

Besonders naheliegend ist der Einsatz in Bereichen komplexer Entscheidungsfindung, etwa im Management großer Unternehmen. Dies wird zu Reformdruck auch auf andere gesellschaftliche Bereiche bis hin zu Justiz und Politik führen. Bisher wenig genutzt wird die Fähigkeit bestimmter KI-Systeme, Kulturgüter wie Gedichte oder Musik zu generieren. Einerseits ist hier noch nicht absehbar, ob eine Akzeptanz des Publikums gegenüber solchen Kulturgütern besteht, andererseits können Laien ein vom Computer komponiertes Musikstück oftmals nicht von einem menschlichen unterscheiden. Die Automatisierung im Berichtswesen oder auch im Journalismus findet ihre Grenzen dort, wo das Berichtete eingeordnet und weltanschaulich bewertet wird.

3. Welche ethischen Normen (bspw. „Do not harm-Prinzip“) sind grundlegend für die weitere Entwicklung von KI? Wie können Transparenz und demokratische Kontrolle in Bezug auf die hinter den Algorithmen spezifischer KI-Systeme stehenden ethischen Normen gewährleistet werden?

Ethische Regeln wie das „Do not harm-Prinzip“ sind vergleichsweise trivial. Ihre Verletzung wäre als Fehler und Unfall zu werten. Das Trolley-Problem, bei dem beispielsweise ein autonomes Fahrzeug entscheiden muss, ob es in einer ansonsten ausweglosen Situation ein Kind oder eine Seniorin überfahren soll, wird der eigentlichen Problematik nicht gerecht, da solche Fälle extrem selten sein dürften und das KI-System in der Regel gar nicht „weiß“, dass es sich zwischen einem Kind und einer Seniorin entscheidet und vor allem ein Verhalten wählen wird, das die Zahl verletzter Personen minimiert. Eine solche utilitaristische Herangehensweise wirkt zynisch, ist aber mehr, als Menschen häufig in vergleichbaren Situationen leisten können. Wichtiger ist also die für KI-Systeme allgemein exemplarische Frage: Führt die Einführung autonomer Fahrzeuge insgesamt zu höheren oder geringeren Unfall- und Opferzahlen? Wenn das Risiko, dass ein autonomes System Menschen verletzen könnte, für unakzeptabel gehalten wird, stellt sich die Frage, warum Menschen unter ähnlichen oder höheren Risiken tun dürfen sollten, was Maschinen verboten ist. Das größte Problem ist die Verortung von Haftung und Verantwortung für Unfälle durch autonome Systeme.

4. Ist die Abhängigkeit selbstlernender Systeme von großen Datenmengen von Dauer oder handelt es sich dabei um einen vorübergehenden Zusammenhang? Ist KI mehr als eine Interpolation statistischer Daten? Gibt es „künstliche Kreativität“?

Kreativität ist nicht zwingend an Intelligenz oder Bewusstsein gebunden. Bereits heute können relativ unintelligente Computerprogramme Musik oder Gedichte generieren. Solche Phänomene sind auch in anderen Bereichen zu erwarten. Dass KI-Systeme ohne den Big-Data-Unterbau auskommen könnten, ist heute nicht absehbar. Ein möglicher Weg wäre die Simulation eines menschlichen Gehirns. Es ist derzeit noch eine philosophische Frage, ob eine solche Simulation Intelligenz und Bewusstsein erlangen kann oder dazu mehr nötig ist, etwa eine Körpererfahrung und die Interaktion mit seiner Umwelt wie bei einem aufwachsenden Kind. Der Computer müsste also erheblich mehr simulieren als nur die Verschaltung von Neuronen im Gehirn: die zugrundeliegende Biochemie bis hin zur gesamten Körpererfahrung einschließlich der Stimulation durch Umwelteinflüsse und eine soziale Umgebung. Ob Computer mit entsprechender Rechenleistung jemals zur Verfügung stehen, ist derzeit nicht absehbar. Einige Experten gehen unter dem Stichwort der technologischen Singularität von einer exponentiell steigenden Rechenleistung aus, die das ermöglicht, andere erwarten ein Abflachen der Entwicklungskurve aufgrund physikalischer Grenzen.

5. Wie kann KI qualifiziert werden? Gibt es Kategorien für die „Qualität“ von KI wie einen IQ-Test? Wie können etwa KI-Antworten auf Fragen bewertet werden, deren Antwort wir nicht kennen? Was lässt uns künstliche von menschlicher Intelligenz unterscheiden - und wird eine solche Unterscheidung auf Dauer möglich bleiben? Wie bzw. mit welchen Mechanismen kann man erkennbar machen, ob Mensch mit Mensch oder Mensch mit Maschine kommuniziert?

Derzeit kann KI vor allem in (existierende) „schwache“ und (nicht existierende) „starke KI“ unterteilt werden. Fragen nach einem „IQ-Test“ ergeben nur Sinn in Bezug auf eine universelle „starke KI“. Bereits heute übersteigt die Analyse komplexer Algorithmen schon menschliche Fähigkeiten, etwa bei der automatisierten Findung mathematischer Beweise. Bei solchen Systemen kann wiederum mathematisch bewiesen werden, ob ihre Ergebnisse korrekt sind, selbst wenn die Ergebnisse selbst nicht mehr verstanden werden können. Dies gilt allerdings nicht für selbstlernende Systeme, deren Entscheidungsfähigkeit auf Mustererkennung, also auf Erfahrung beruht. Hier wissen wir nicht, ob die Lösung, die eine KI findet, „richtig“ ist und dürfen die Lösung nur als Arbeitshypothese für weiteres Vorgehen betrachten. KI-Systeme werden bereits in naher Zukunft Menschen täuschen können und können das teilweise heute schon. Der einzig zuverlässige Weg, um festzustellen, ob ein Kommunikationspartner wirklich menschlich ist, wird nachsehen sein. Künstliche Intelligenz wird sich von menschlicher durch das Fehlen von Emotionalität und Intuition unterscheiden, mindestens solange keine „starke KI“ entwickelt wird. Allerdings könnten Emotionalität und Intuition von einer KI vorgetäuscht werden.

6. Ist bei einer weiteren Ausbreitung assistiver und prothetischer Technologien die Idee einer klaren Trennlinie zwischen Selbst und Umgebung noch in jedem Fall haltbar? Müssen hier rechtliche Konzepte wie etwa die körperliche Unversehrtheit angepasst werden? Wenn menschliche und KI eng miteinander interagieren, welche Abgrenzungsprobleme könnten dabei entstehen, z.B. bei Fragen der Identität, Integrität, Unabhängigkeit, Privatsphäre oder Haftung?

Aufgrund der vielfältigen Einflüsse, denen der Mensch ausgesetzt ist und dessen mannigfaltige Interaktionen des Menschen mit seiner Umgebung von der physikalischen bis hin zur geistig-sozialen Ebene, ist grundsätzlich nicht von einer klaren Trennung eines Ich von seiner Umgebung auszugehen. Identität, Integrität, Unabhängigkeit werden immer auch durch die physische und

soziale Umgebung des Menschen bestimmt. Die Sphäre des zum Ich gehörenden verschiebt sich aber schleichend auf die verwendeten Geräte.

Das Recht des Menschen auf körperliche Integrität sollte deshalb auf technische Geräte erweitert werden. Auch wenn das zunächst nur für medizinische Implantate naheliegend klingt, gilt dies für einen weitaus größeren Kreis von Geräten. Beispielsweise kann ein Mobiltelefon als Sinnesprothese für das Internet betrachtet werden. Aufgrund der vielfältigen persönlichen Daten, die in einem Smartphone anfallen und der Kommunikation, die darüber abgewickelt wird, handelt es sich um einen höchst intimen Gegenstand, auf den viele Menschen angewiesen sind. Es ergibt daher Sinn, das Entwenden oder Kompromittieren solcher Geräte auf eine ähnliche Stufe wie Körperverletzung zu stellen.

Eine Verletzung der körperlichen Integrität bedarf grundsätzlich der freiwilligen Einwilligung. Situationen, in denen Menschen zur Implantation von Technik gezwungen oder gedrängt werden, sind gesetzlich zu sanktionieren. Auf der anderen Seite erschweren gesetzliche Regelungen die Implantation von Enhancements auf freiwilliger Basis: Wer ohne das Vorliegen medizinischer Gründe mit technischen Implantaten experimentieren möchte, ist auf den Graubereich von Piercingstudios angewiesen. Hier sollte ein Rahmen geschaffen werden, der eine Versorgung durch Ärzte ermöglicht ähnlich wie heute schon Realität im Bereich der ästhetischen Chirurgie.

Bei der Frage nach Schutz der Körperlichen Integrität auf der einen Seite und dem Wunsch nach technischem Enhancement auf der anderen erscheint mir der Ansatz von Inklusion und Barrierefreiheit vielversprechend: Die Gesellschaft hat sicher zu stellen, dass Menschen auch bei Verweigerung bestimmter technischer Hilfsmittel am sozialen Leben teilhaben können, ohne diejenigen zu hindern, die bestimmte Technologien nutzen möchten, solange sie damit niemandem schaden. Was das im Einzelfall bedeutet, hängt von der konkreten Situation ab. Exemplarisch ließe es sich auf die Formel bringen: Obwohl es Nahverkehrs-Apps für Smartphones gibt, kann nicht auf den Aushang von Papierfahrplänen verzichtet werden.

Die Schaffung digitaler Schnittstellen zwischen dem Menschen und seiner Umgebung ist allerdings weniger wegen der körperlichen Integrität problematisch – schließlich sind viele Menschen bereit, Piercings oder Ohringe zu tragen – sondern weil Digitalisierung immanent auch Speicherung und Kopierbarkeit bedeutet, was die Privatsphäre angreift. Die Schaffung von Privatsphäre ist eine Kulturleistung. Sie wird teils mit technischen Mitteln etwa in der Architektur oder Kleidung hergestellt, teils über gesellschaftliche Konventionen. Unter digitalisierten Umständen muss Privatsphäre neu errichtet, also diese Kulturleistung erneut erbracht werden. Dabei kann ein Teilverzicht von Privatsphäre durchaus gesellschaftlicher Fortschritt bedeuten, etwa wenn das Veröffentlichen bestimmter Sachverhalte von Personen nicht mehr zu sozialer Ächtung führt, weil sie ohnehin öffentlich sind und als normal empfunden werden. Ein häufig genanntes Beispiel ist das Outing Homosexueller. Es ist davon auszugehen, dass eine Gesellschaft nie aufhören wird, bestimmte Verhaltensweisen zu ächten. Nur welche das sind, ist einem stetigen Wandel unterworfen. Eine massive Offenlegung von privaten Daten birgt also die Gefahr des Entstehens einer neopuritanischen Gesellschaft. Außerdem muss im gerade stattfindenden Kulturkampf zwischen autoritär-neurechten und progressiv-liberalen gesellschaftlichen Gruppen damit gerechnet werden, dass ein kurz- und mittelfristiger Verzicht auf Privatsphäre Menschen in Gefahr bringt.

Bei Fragen der Haftung muss im Einzelfall entschieden werden, ob Hersteller, Anbieter oder Nutzer einer bestimmten Technik für die Schäden haften, die sie mit ihr anrichten. Das aufgespannte Themenfeld vom Einsatz von KI in der Wirtschaft bis hin zu Prothesen und Implantaten ist zu vielfältig, um im Rahmen dieses Fragenkataloges näher darauf einzugehen.

7. Welche - technischen, organisatorischen, rechtlichen - Anforderungen sind an intelligente und/oder vernetzte Technologien zu stellen, die tief in die individuelle Lebensführung (wie etwa bei persönlichen KI-Assistenten) oder direkt in körperliche Funktionen eingreifen? Wie müssten gesetzliche Regelungen zur informierten Einwilligung angepasst werden?

Geräte, die quasi-prothetischen Charakter für ihre Nutzer haben (z.B. Smartphones) sind gesetzlich besser vor Eingriffen von außen zu schützen. So darf es beispielsweise Arbeitgebern nicht erlaubt sein, Einblick in die Geräte oder Accounts ihrer Angestellten zu nehmen. Das Konfiszieren von Mobiltelefonen durch die Polizei, wie es heute etwa auf Demonstrationen oder in so genannten „Gefahrengebieten“ vorkommt, darf nur noch unter hohen juristischen Hürden möglich sein. Unternehmen, die Kommunikationsdaten speichern, müssen diese kurzfristig löschen, sobald sie nicht mehr – etwa zu Abrechnungszwecken – benötigt werden. Die gesetzliche Vorratsdatenspeicherung muss ersatzlos gestrichen werden. Die Speicherung und Auswertung von Daten durch Versicherungen etwa zur Anpassung individueller Prämien ist legitim, solange es sich um klassische Risiko-Versicherungen wie etwa die Kfz-Versicherung handelt. Das darf ausdrücklich nicht für Versicherungen gelten, die auf dem Solidarprinzip beruhen wie beispielsweise die Krankenversicherung. Führt die Datenhaltung dazu, dass Daten dauerhaft gespeichert werden – etwa Bewegungsprofile – muss sichergestellt werden, dass die betroffenen Personen jederzeit und unkompliziert Zugriff auf die Daten erlangen, u.a. auch, um an ihnen darlegen zu können, wenn sie sich falsch behandelt fühlen. Insbesondere sollen Daten aus Gesundheits- und „Quantified-Self“-Systemen nicht für Marketingzwecke u.ä. benutzt werden dürfen. Cloud-Anbieter, die im größeren Umfang Daten für ihre Kunden speichern, sollen diese so verschlüsseln müssen, dass sie nicht mehr ohne Zutun des Kunden entschlüsselt und somit auch nicht weitergegeben werden können. Systeme der automatischen Entscheidungsfindung, die in die individuelle Lebensführung eingreifen wie beispielsweise das Schufa-Scoring, sind gesetzlich strenger zu regulieren. Das Offenlegen von Datenbasis oder Algorithmen halte ich langfristig für keinen brauchbaren Ansatz, da diese insbesondere bei selbstlernenden Systemen zu komplex sind, um sie einer wirksamen Kontrolle zu unterwerfen. Stattdessen müssen menschliche Kontrollinstanzen geschaffen werden, die von solchen Systemen automatisch gefällte Entscheidungen überprüfen, etwa in Form von unabhängigen Clearingstellen, die im Streifall angerufen werden können.

Das Konzept der informierten Einwilligung vor allem im Datenschutzbereich und bei Online geschlossenen „Klickverträgen“ ist obsolet. Die Nutzer werden mit langen Texten konfrontiert, die sie nicht verstehen. Zwar wäre es wünschenswert, Unternehmen zu einer für Laien verständlichen, knappen Form solcher Texte zu zwingen, ich halte es aber für aussichtslos, das hinreichend trennscharf in einer gesetzlichen Regelung festzuschreiben. Aussichtsreicher ist, solche Regelungen im Streitfall nachträglich für ungültig zu erklären, wie es heute schon bei überraschenden Regelungen in AGB Rechtspraxis ist. Das Datenschutzrecht stammt aus einer vergangenen gesellschaftlichen Realität und muss grundlegend neu konzipiert werden. Eine Mischung aus sehr strengen Regelungen und unvertretbaren Ausnahmen wie dem Listenprivileg steht eine minimale Ahndung von Verstößen in der Praxis gegenüber. Detaillierte Vorschläge zur Reform des Datenschutzrechtes würden allerdings den Rahmen dieser Stellungnahme sprengen. Leitbild eines neuen Datenschutzrechtes sollte meiner Meinung nach sein, in erster Linie Menschen vor Diskriminierung zu schützen, statt den Umgang mit Daten zu verkomplizieren.

8. Welche Bedeutung hat fortgeschrittene KI für die Demokratie und den politischen Prozess? Neben möglichen Manipulationen der Meinungsbildung: Welche Rolle kann und darf KI Ihrer Expertise zufolge bei politischen Entscheidungen einnehmen? In anderen Worten: Worin besteht auf Dauer ein Qualitätsunterschied zwischen einem Gutachten eines Experten und dem einer KI?

Politische Entscheidungen erfolgen auf Basis der Weltanschauung von Parteien und Entscheidungsträgern. KI-Systeme verfügen weder über eine solche Weltanschauung noch sind sie durch Wahlen legitimiert und können deshalb in einer Demokratie nicht allein als politische Entscheidungsträger herangezogen werden. KI und Big-Data-Systeme können dazu beitragen, eine Datengrundlage für die politische Entscheidungsfindung zu liefern und unkonventionelle Lösungen zu finden. Die in der Wirtschaft verwendeten Systeme sind allerdings nicht auf die Politik übertragbar, da sie häufig mit Korrelationen arbeiten, ohne dass zwingend eine Kausalität vorhanden sein muss – etwa wenn von der Wohngegend einer Person auf ihre Bonität geschlossen wird. Wie schließlich eine selbstlernende KI zu ihren Ergebnissen kommt, ist kaum nachvollziehbar und kontrollierbar. Deshalb können von einer KI generierten Lösungsvorschläge immer nur Teil eines Expertengutachtens sein.

9. In letzter Zeit wird oft von Social Bots in sozialen Medien gesprochen, also von Algorithmen oder Programmen, die das Verhalten von echten menschlichen Nutzern simulieren. Es geht oft darum, diese Bots zu erkennen und zu entfernen. Kann verbesserte KI (Stichwort Turing-Test) dazu führen, dass diese Bots nicht oder sehr schwer zu erkennen sind? Könnte KI dazu eingesetzt werden, Fake News vor allem in sozialen Medien zu erkennen und diesen entgegenzuwirken?

Bereits heute ist es möglich, dass Bots agieren, ohne dass Menschen – zumindest sofort – bewusst wird, dass sie mit einer Maschine interagieren. Allerdings dienen Bots auch nicht unbedingt dazu, Menschen einen menschlichen Gesprächspartner vorzutäuschen, sondern Kommunikation zu stören und zu verzerren, etwa das Gesamtbild einer Debatte in sozialen Medien. KI-Systeme könnten eingesetzt werden, um Bots zu identifizieren und zu löschen, was ein Wettrennen zwischen den Anbietern von Social-Media-Plattformen und den Programmierern von Bots auslösen würde, dessen Ende offen ist. Außerdem dürfte das Löschen von Bots durch KI-Systeme dazu führen, dass versehentlich auch echte Accounts gelöscht werden. Die wirksamste und einfachste Methode, Bots zu verhindern, ist nachzusehen, ob es sich bei der betreffenden Person um einen Menschen handelt. Hierfür gibt es eine Reihe von Verfahren wie etwa „Captchas“, ein kurzer Videochat mit einem Operator, PostIdent usw.

10. In welchem KI-Bereich sind gesetzgeberische Rahmenbedingungen für die Entwicklung von KI geboten? Mit welchen Mitteln kann diese Einflussnahme erfolgen? Ist eine etwaige Regulierung auf nationaler Ebene sinnvoll und möglich? Ist eine europäische KI-Agentur für Folgenabschätzungen und technische Sicherheit sinnvoll? Inwieweit sind juristische Erwägungen für die Verwendung der KI in verschiedenen Bereichen des alltäglichen Lebens von Bedeutung?

Sollte es zum Auftreten einer „starken KI“ kommen, kann diese überall auf der Welt entstehen und nicht durch nationale gesetzliche Regelungen verhindert werden. Der Einsatz „schwacher KI“ und algorithmischer Entscheidungssysteme kann in ihren Auswirkungen auf die Bevölkerung durchaus reguliert werden, etwa durch menschliche Kontrollinstanzen wie bereits an anderer Stelle vorgeschlagen. Eine Regulierung halte ich allerdings nur auf EU-Ebene für vielversprechend. Da es sich um einen extrem breit gefächerten Bereich von Systemen zur Entscheidungsfindung über soziale Medien bis hin zu Prothesen und Implantaten handelt, muss die Fragestellung in mehrere Einzelbereiche heruntergebrochen und getrennt diskutiert werden. Die langfristige Beauftragung eines Institutes, das diese Kategorisierung vornimmt, die Auswirkungen auf die verschiedenen Rechtsbereiche detailliert untersucht und auf dieser Basis Konzepte für Gesetzesänderungen erarbeitet, halte ich deshalb für zwingend. Ein solches Institut sollte außerdem die Aufgabe bekommen, die technische Entwicklung zu beobachten, um im Fall, dass das Auftreten einer „starken KI“ wahrscheinlich wird, politische Entscheidungsgremien über den sich daraus ergebenden Handlungsbedarf zu informieren.

11. Welche zivilrechtlichen Regulierungen sind von der weiteren Entwicklung von KI betroffen (Haftung, Datenschutz, etc.)?

Eine Übertragung der Haftung an KI-Systeme selbst ist abwegig, solange es keine „starke KI“ gibt. Allerdings ist es mittlerweile denkbar, virtuelle Firmen zu gründen, die gänzlich ohne Mitarbeiter auskommen. Es ist zu prüfen, ob die bisherigen gesetzlichen Regelungen zum Rechtssubjekt einer juristischen Person für solche Firmen ausreichen oder ein neues Rechtssubjekt einzuführen ist. Bei autonomen Systemen und dem Einsatz von KI etwa zur Entscheidungsfindung in herkömmlichen Unternehmen und privaten Gebrauch müssen Haftungsfragen neu zwischen Herstellern, Anbietern und Nutzern aufgeteilt werden. Im Falle autonomer Systeme könnte die Schaffung neuer (Pflicht-)Versicherungen notwendig werden. Die Datenschutzgesetzgebung ist, wie bereits an anderer Stelle angedeutet, grundlegend zu überarbeiten. Intime Alltagsgeräte wie beispielsweise Smartphones und die auf ihnen gespeicherten Daten bedürfen eines besonderen Schutzes. Eine Reihe gängiger Vertragsklauseln sind für ungültig zu erklären, etwa Vertragsbestimmungen, die eine Reparatur oder Modifikation von Geräten durch den Nutzer selbst oder durch unabhängige Werkstätten verhindern. Unternehmen, die technische Geräte anbieten, müssen im Rahmen des Zulassungsverfahrens verpflichtet werden, für diese Geräte mehrere Jahre lang zeitnah Software-Updates beim Bekanntwerden von Sicherheitslücken anzubieten. Nutzer müssen das Recht erhalten, bei Implantaten, Prothesen und körpernahen Alltagsgeräten wie Smartphones oder Quantified-Self-Geräten Einblick in Hard- und Software zu nehmen oder durch dritte nehmen zu lassen. Am Kopf getragene technische Erweiterungen des Körpers müssen auf Passbildern getragen werden dürfen, auch wenn sie keine medizinische Funktion haben. Gesetzliche Regelungen zur Inklusion und Barrierefreiheit, wie sie derzeit vorwiegend zum Schutz behinderter Menschen gelten, sind so auszuweiten, dass sie eine gesellschaftliche Teilhabe aller Menschen sicherstellen, die bestimmte technische Geräte nicht nutzen möchten oder wollen.

12. Welche Bedeutung hat die Qualität von KI für die Diskussion über Verantwortlichkeit für Aktionen von Maschinen? Ist „Verantwortlichkeit“ von Rechtssubjekten eine Kategorie von bleibender Bedeutung, auch wenn der Mensch keinen Einfluss mehr auf die Entscheidungsfindung der selbstlernenden Maschinen hat? Hat diese rechtliche und philosophische Diskussion auch eine technische Komponente? Wie sehen Sie die Auswirkungen auf die Volkswirtschaft – insbesondere den Versicherungsmarkt: Gibt es bereits Versicherungsprodukte für Systeme, die auf der Nutzung von IK basieren? Ist eine Pflichtversicherung ein Instrument zur Minderung von Fehlfunktionen komplexer Systeme? Wie können Haftungsregime (Hersteller- Produkt- Gefährdungshaftung) für jeweilige KI-Anwendungen angepasst und das Vorsorgeprinzip angewendet werden?

KI-Systeme werden zukünftig zunehmend dafür genutzt werden, Entscheidungen zu treffen. Bei selbstlernenden Systemen ist es dabei nicht mehr möglich, ohne großen Aufwand festzustellen, warum ein KI-System zu einer bestimmten Entscheidung findet. Selbstlernende Systeme haben die Neigung, menschliche Bias zu reproduzieren und beispielsweise aufgrund der Korrelation von Kriminalität und Hautfarbe etwa in den Vereinigten Staaten zu rassistischen Schlüssen gelangen. Ansätze, die Hersteller zu Transparenz bei verwendeten Algorithmen oder den zugrunde liegenden Daten zu zwingen, können Fehlentscheidungen nicht verhindern sondern allenfalls nachträglich aufklären. Deshalb plädiere ich eher für den Ansatz, menschliche Kontrollinstanzen zu schaffen, wo immer Computer-Systeme Entscheidungen mit weitreichenden oder gar gefährlichen Folgen fällen. Da Fehlentscheidungen oder gar Unfälle niemals auszuschließen sind, bedarf es einer Versicherungspflicht fallweise für Hersteller, Anbieter oder Nutzer autonomer Systeme. Besonders fragwürdig ist der militärische Einsatz autonomer Waffensysteme. Die Befürworter einer solchen Entwicklung argumentieren, dass diese Systeme im Gegensatz zu menschlichen Soldaten nicht für Kurzschlusshandlungen, Plünderungen oder Vergewaltigungen anfällig wären. Dem steht

gegenüber, dass mit autonomen Waffensystemen Tötungsmaschinen auf Menschen losgelassen werden, deren Entscheidungsfindung im Falle selbstlernender Systeme nicht kontrolliert werden kann.

13. Wo liegen die Herausforderungen und wirtschaftlichen Chancen moderner KI?

Die Chancen liegen neben der Automatisierung vor allem darin, dass KI-Systeme oft überraschende Lösungen für ein Problem finden, auf die Menschen sonst nicht (so schnell) gekommen wären, insbesondere wenn es um das Erkennen von Auffälligkeiten in großen Datenmengen geht. KI-Systeme werden fast alle Forschungsgebiete verändern. So helfen sie in der Medizin nicht nur, intelligente Implantate oder Prothesen zu entwickeln, sondern auch nach besseren Wirkstoffen wie neuen Antibiotika zu suchen oder das Genom zu analysieren. Historiker könnten mit Big-Data-Ansätzen ganze Bibliotheken auf bestimmte Fragestellungen hin untersuchen oder Ingenieure neue Werkstoffe finden. KI-Systeme könnten außerdem helfen, den Energiebedarf verschiedenster Geräte und Stromnetze so zu optimieren, dass es leichter wird, den CO₂-Ausstoß zu senken. Die Auswertung der Daten, die Menschen bereits heute täglich mehr oder weniger freiwillig mit ihren Smartphones produzieren, könnte zu neuen Erkenntnissen in den Sozialwissenschaften führen. Jenseits der Frage, ob eines Tages eine dem Menschen überlegene Superintelligenz entsteht, sehe ich die größten Herausforderungen in zwei Bereichen: 1. die sozialen Verwerfungen, die entstehen, wenn durch Automatisierung massenhaft Arbeitsplätze wegbrechen; 2. die Kontrolle und Bewertung der Ergebnisse, die KI-Systeme liefern. Es ist ein bekannter psychologischer Effekt, dass ein Ergebnis, das von einem Computer angezeigt wird, suggeriert, dass es richtig sein müsse. Menschen fällt es schwer, diese Ergebnisse in Frage zu stellen, insbesondere wenn es sich um Sachbearbeiter handelt, die unter Zeitdruck in Unternehmen arbeiten und mit Nachfragen den Ablauf stören. Es muss gesellschaftliches Allgemeingut werden, dass die von einer KI gefundenen Lösungen und Ergebnisse grundsätzlich angezweifelt werden können und müssen.

14. Wo steht Deutschland in Sachen KI im internationalen Vergleich, sowohl in wissenschaftlicher wie in wirtschaftlicher Hinsicht? Welche Schritte sind notwendig und möglich, um Deutschland als führenden KI-Innovationsstandort, auch in wirtschaftlicher Hinsicht, zu etablieren? Ist der Ansatzpunkt hier die Forschung oder die Wirtschaft?

In der Wissenschaft, im industriellen Einsatz, im Gesundheitsbereich und der Prothetik oder etwa bei der Schaffung autonomer Fahrzeuge ist Deutschland durchaus im Spitzenfeld vertreten. Anders sieht es mit der Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen außerhalb der großen Industriekonzerne aus. Hier dominieren die USA und ostasiatische Staaten. Um den Anschluss zu schaffen, muss Deutschland Startups besser fördern und im akademischen Bereich Forscher von Nebenaufgaben wie permanenter Drittmittelinwerbung entlasten, Bildung höher finanzieren, den Zugang zu Bildungseinrichtungen erleichtern sowie den Zuzug von Migranten. Bei der Bereitstellung von Forschungsgeldern ist darauf zu achten, nicht nur einseitig die MINT-Fächer zu fördern, da die kommenden Umwälzungen potenziell so massiv sind, dass es auch einer geistes- und sozialwissenschaftlichen Reflexion des Verhältnisses von Mensch und Technik bedarf. Es wird nicht möglich sein, international mithalten, wenn die digitale Infrastruktur nicht kurzfristig erheblich ausgebaut wird.

15. Zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten von KI liegen im Bereich der Wirtschaft. Abgesehen von sich ändernden Berufsbildern und -anforderungen, vor welchen Änderungen steht unser Wirtschaftssystem als Ganzes? Welche Bedeutung wird welche Form von Arbeit zukünftig für die Lebenshaltung haben? Welche neuen Arbeitsplätze werden durch KI entstehen und wie müssen heutige Arbeitnehmer qualifiziert werden, um davon zu profitieren?

Einige Experten treten mit der Prognose auf, dass die Automatisierung zu einer neuen Welle von Arbeitslosigkeit bis hin zur „Abschaffung der Arbeit“ führen könnte. Diese Entwicklung ist nicht zwingend, da ähnliche Prognosen vergangener Jahrzehnte nicht eingetreten sind. Allerdings sind sehr wohl Verwerfungen auf dem Arbeitsmarkt zu erwarten. Die Freisetzung eines Großteils der arbeitenden Bevölkerung ist als unethisch zu betrachten, solange sich der gesellschaftliche Stellenwert von Erwerbsarbeit nicht grundlegend ändert. Die Automatisierungsrendite muss darauf verwendet werden, den Lebensunterhalt der Menschen zu sichern, die künftig keine Arbeitsplätze mehr haben werden, damit es nicht zu massiven gesellschaftlichen Verwerfungen kommt. Denkbar sind hier Modelle wie ein bedingungsloses Grundeinkommen oder zumindest die Abschaffungen von Sanktionen beim Arbeitslosengeld II. Unabhängig davon, ob diese Zukunftsvision so eintritt, sind entstehen bereits heute erhebliche Verwerfungen am Arbeitsmarkt. Viele digitale Anwendungen etwa von Google oder Amazon funktionieren nicht allein auf der Basis von Algorithmen oder künstlicher Intelligenz: Beispielsweise steht hinter einem Dienst wie Google Maps ein Heer von schlecht bezahlten „Klickworkern“, die zumeist in Entwicklungsländern arbeiten. Neue Geschäftsmodelle wie online vermittelte Bringdienste, Haushaltsdienstleistungen, Taxifahrten oder Wohnungsvermietungen basieren schon heute auf der Ausbeutung von Menschen, die im Niedriglohnsektor arbeiten, oftmals auch als Scheinselbstständige. Außerdem hat die Digitalisierung eine größere Gruppe von so genannten „Solo-Selbstständigen“ hervorgebracht, die sozial schlecht abgesichert sind und sich einer Fülle von Problemen gegenüber sehen wie die Zahlung überproportional hoher Beiträge zur Krankenversicherung, da sie Beiträge auf ein fiktives Mindesteinkommen zu leisten haben, während es für Arbeitnehmer die Übergangsregelung des „Midi-Jobs“ gibt, um nur ein Beispiel zu nennen. Ferner sollte der aktuell geltende Mindestlohn um ein Mindesthonorar ergänzt werden. All diese Probleme werden sich mit dem zunehmenden Einsatz von KI noch verschärfen. Die aktuelle Sozialgesetzgebung verhindert Weiterbildung und Qualifikation, wenn Menschen gezwungen werden, ein laufendes Studium abzubrechen, sobald sie Arbeitslosengeld beantragen. Umgekehrt sollten Arbeitslose leichteren Zugriff auf Bildungseinrichtungen bekommen. Denkbar wäre die Schaffung eines Bildungsgeldes analog zum bestehenden Elterngeld, das es Menschen unabhängig von Ersparnissen oder Arbeitgeber ermöglichen könnte, die Erwerbstätigkeit zu pausieren, um sich weiterzubilden.

16. Es gibt viele Studien zur Auswirkung der Automatisierung und Digitalisierung auf die Arbeitswelt. Diese beziehen sich jedoch zumeist auf den niedrigqualifizierten Bereich. Wie schätzen Sie die Auswirkung der KI auf die Arbeitswelt im höherqualifizierten Sektor ein? Auf welche Veränderungen müssen sich z.B. Branchen wie Versicherungs-, Banken- oder Aktienwirtschaft einstellen?

Algorithmenbasierte Entscheidungssysteme bergen schon ohne KI ein großes Potenzial, Managemententscheidungen zu automatisieren und den Mittelbau größerer Unternehmen auszudünnen. Zwar sind auf Verarbeitung von Information basierende Unternehmen wie Versicherungen oder Banken besonders betroffen, bei der Automatisierung von Verwaltungsaufgaben, sind alle Branchen betroffen, die größere Unternehmensstrukturen hervorbringen. Je mehr Kreativität ein Beruf erfordert, desto schwieriger ist er automatisierbar. Allerdings ist damit zu rechnen, dass KI-Systeme in Zukunft auch kreative Aufgaben übernehmen. Mittlerweile ist selbst Programmieren oft eine Routine-Aufgabe, die bereits in Teilen von Computersystemen automatisch erledigt werden kann. Auf lange Sicht sicher sind nur Berufe, die neben Kreativität auch das Einnehmen einer menschlichen Perspektive erfordern. So ist es im Journalismus heute schon möglich, dass eine KI einfache Sport- oder Börsenberichte generiert. Solche Systeme werden aber auch längerfristig nicht in der Lage sein, sinnvoll eine Reportage oder einen Kommentar zu schreiben. Allerdings ist damit zu rechnen, dass Markteffekte zu einer Senkung von Gehältern in den weiterhin sicheren Berufen führt: Wenn wegbrechende Jobs für gering qualifizierte dafür sorgen, dass immer mehr Arbeitnehmer sich immer höher qualifizieren, steigt die Konkurrenz um die Stellen für höher qualifizierte Arbeitnehmer. Steigen wird tendenziell

nur das Einkommen derjenigen, denen es gelingt, Maschinen und KI-Systeme für sich arbeiten zu lassen, ähnlich wie sich heute bereits schon die Schere zwischen Einkünften und Kapital immer weiter öffnet.

17. Welche Auswirkungen sind durch technische Entwicklungen in diesen Bereichen - KI, Robotik, Mensch-Maschine-Interfaces - auf das Gesundheitswesen zu erwarten? Wird die körperliche "Verschmelzung" von Mensch und Technologie in absehbarer Zukunft eine Rolle auch über den Bereich der medizinischen Prothetik hinaus spielen? In welchen Bereichen und welche Herausforderungen ergeben sich dabei?

Bereits heute gibt KI-Systeme, die Hirn-, Nerven oder Muskelaktivität auswerten und es behinderten Menschen erlauben, beispielsweise eine Armprothese „per Gedankenkraft“ zu steuern. Selbst ein Feedback durch die Prothese, also einen Gegenstand spüren können, ist bereits möglich. Allerdings lassen solche Prothesen weiterhin an Agilität und Flexibilität zu Wünschen übrig, werden sich aber in Zukunft stark weiter entwickeln. Denkbar und teilweise realisiert ist der Bau künstlicher Organe, etwa eine künstliche Bauchspeicheldrüse, die permanent automatisch den Glukosegehalt im Blut misst und entsprechend Insulin abgibt. Während Retina-Implantate, die das Augenlicht blinder Menschen wieder herstellen können, derzeit noch mäßige Qualität liefern, wird das Cochlea-Implantat, ein elektronisches Gehör für Ertaubte, alltäglich und mit großem Erfolg eingesetzt. Es ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahrzehnten ein Großteil menschlicher Organe durch Implantate ersetzt werden kann. Allerdings halte ich diese Form der Prothetik für ein vorübergehendes Phänomen. Langfristig werden eher künstliche Organe im Labor gezüchtet oder wird sogar biologisches Gewebe mit 3D-Druckern hergestellt. Diese künstlichen Organe entsprechen ganz dem biologischen Vorbild und haben dementsprechend auch keine elektronischen Bestandteile mehr, die mit einer KI verbunden sein könnten. Allerdings wird KI eine große Rolle bei der Herstellung künstlicher biologischer Organe spielen. Einen Zeitrahmen für diese Entwicklung vermag ich jedoch derzeit nicht seriös zu schätzen. Intelligente Prothesen werden uns auf jeden Fall noch mehrere Jahrzehnte begleiten.

Deshalb halte ich Visionen, dass Menschen sich eines Tages freiwillig einen Körperteil durch eine überlegene Prothese ersetzen lassen, für unwahrscheinlich. Technische Prothesen sind dem biologischen Vorbild trotz aller Fortschritte weit unterlegen. Beispielsweise heilen sie nicht bei Verletzungen und können nicht über Atmung und Ernährung mit Energie versorgt werden. Die Medizin als wichtigster Treiber der Prothetik fällt weg, sobald biologisches Gewebe im Labor hergestellt werden kann. Allerdings gibt es noch die Möglichkeit technischer Erweiterungen des Körpers, etwa implantierbare RFID- und NFC-Chips. Sie existieren bereits und können verwendet werden, um Mobiltelefone zu entsperren, elektronische Schließanlagen zu öffnen oder – entsprechende Infrastruktur vorausgesetzt – elektronisch zu bezahlen. Zur Identifikation von Haustieren werden sie bereits seit Jahren verwendet. Im Zuge der Miniaturisierung werden solche Chips immer mehr Daten speichern und Funktionen erfüllen können. Zwar wären viele Anwendungen in einem externen Gerät wie dem Smartphone, das man nicht implantiert, sondern mit sich herumträgt, besser aufgehoben. Dennoch ist zu erwarten, dass solche Chips zunehmend angeboten werden und Verwendung finden, insbesondere sobald ein Unternehmen es schafft, eine Anwendung dafür zu finden, die breitere Schichten der Bevölkerung überzeugt. Die Bereitschaft, sich reiskorngroße Implantate unter die Haut setzen zu lassen, dürfte bei hinreichendem Nutzen der Implantate der Bereitschaft entsprechen, Piercings oder Ohringe zu tragen oder diese noch übertreffen. Welche Funktionalität genau sie enthalten werden, ist allerdings ähnlich schwer vorherzusagen wie vor 20 bis 30 Jahren das Aussehen und Funktionalität eines Smartphones. Denkbar ist die Überwachung von Körperwerten, Empfängnisverhütung, Kommunikationslösungen, Identifikation, Payment oder sogar der Versuch der Leistungsverbesserung von Muskeln oder Nerven durch elektrische Stimulation.

Im medizinischen Bereich führen die bereits bestehenden Möglichkeiten führen dazu, den Menschen als reparierbare Maschine anzusehen. Das ist ein Trugschluss, den ich am Beispiel des Cochlea-Implantates erläutern möchte. Es stimuliert den Hörnerv im Innenohr mit elektrischen Reizen, sodass im Gehirn ein Höreindruck entsteht. Um mit den Reizen umgehen zu können, muss ein Patient aber in der frühkindlichen Entwicklung mal hören gelernt und die entsprechenden Hirnstrukturen herausgebildet haben. Das lässt sich in späteren Jahren nicht nachholen. Einen gehörlos geborenen Menschen im Erwachsenenalter noch mit einem Cochlea-Implantat zu versorgen, hat wenig Sinn, da dieser Mensch trotz Implantat meist nur unter größten Mühen ansatzweise gesprochene Sprache verstehen kann und weiterhin auf die Gebärdensprache angewiesen ist, während ein später im Leben ertaubter Mensch, der als Kind mal hören konnte, gute Chancen hat, durch das Implantat ein mehr oder weniger normales Gehör zurück zu erhalten. Die derzeitigen Möglichkeiten der Prothetik dürfen also keinesfalls dazu führen, dass die Gesellschaft auf Anstrengungen zur Inklusion und Barrierefreiheit behinderter Menschen zu verzichten. Einer gehörlosen Person den Gebärdensprachedolmetscher zu verweigern mit dem Hinweis, sie könne sich ja ein Cochlea-Implantat einsetzen lassen, ist deshalb schon aus medizinischer Sicht Unfug, unabhängig von den ethischen Erwägungen zur Integrität des Körpers.

Eine besondere Schranke in der Entwicklung stellt das menschliche Gehirn dar. Zwar wird die Funktionsweise neuronaler Netze verstanden und kann beim Deep Learning erfolgreich genutzt werden. Das heißt aber nicht, dass ein Gehirn auf elektronischem Wege ausgelesen werden kann. Derzeitige Hirnimplantate sind vergleichsweise primitiv und stimulieren etwa grob ganze Hirnregionen, um die Symptome von Parkinson zu lindern. Gedankenlesen, das Programmieren des Gehirns oder Gehirnschnittstellen, die sich mit dem Internet verbinden lassen, sind bis auf weiteres Science Fiction. Entsprechende Voraussagen gehen davon aus, dass sich Mitte des Jahrhunderts eine Superintelligenz bildet, die dazu in der Lage sein könnte, das Denken und Fühlen im menschlichen Gehirn zu dekodieren. Es ist aber keinesfalls sicher, dass in absehbarer Zeit die nötige Rechenleistung zur Verfügung steht.