

Künstliche Intelligenz

Jan-Philipp Stein, Tanja Messingschlager und Fabian Hutmacher

Inhaltsverzeichnis

- 17.1 Künstliche Intelligenz: Ein breites technologisches Konzept – 248
- 17.2 Anwendungs- und Forschungsfelder im Bereich KI – 249
- 17.3 Gesellschaftliche und ethische Perspektiven auf KI – 256
- 17.4 Fazit – 257
- Literatur – 258

Das Schlagwort Künstliche Intelligenz (KI) weckt Hoffnungen auf eine bessere Zukunft – eine Zukunft, in der wir verschiedene Lebensbereiche mithilfe algorithmischer und selbstlernender Systeme entscheidend verbessern und vereinfachen können. Gleichzeitig ist die Aussicht auf den flächendeckenden Einsatz von KI auch mit zahlreichen Ängsten und Befürchtungen verbunden. Um diese Hoffnungen und Befürchtungen in angemessener Differenziertheit würdigen zu können, ist es wichtig, zunächst die verschiedenen Anwendungsfelder von KI und die jeweils mit ihnen verbundenen Herausforderungen und Chancen zu skizzieren. Darauf aufbauend gibt dieses Kapitel einen Einblick in die psychologischen Prozesse und normativen Aspekte, die vor allem bei der Nutzung von KI in der Online- und Mobilkommunikation eine Rolle spielen.

17.1 Künstliche Intelligenz: Ein breites technologisches Konzept

Künstliche Intelligenz (KI) begegnet uns mittlerweile in zahllosen Bereichen des täglichen Lebens – wenn wir soziale Medien nutzen, online shoppen, uns durch unbekannte Städte navigieren oder einfach nur nach einem Begriff im Internet suchen. Manchmal sind wir uns der Verwendung von KI bewusst, oft denken wir jedoch gar nicht über die Technologien nach, die hinter einer komfortablen Online-Anwendung stecken. Dass Menschen so viele Berührungs punkte mit KI haben, liegt nicht zuletzt daran, dass es sich dabei um ein relativ breites Konzept handelt: Gemeinhin versteht man darunter all jene technischen Innovationen, die dazu dienen, den menschlichen Verstand und menschliches Verhalten in einer Maschine (z. B. einem Computer, Smartphone oder Roboter) nachzubilden (Stewart et al., 2020). Das umfasst das Auf-

nehmen und Verarbeiten von Informationen, sowie die Fähigkeit zum Lernen und zur eigenständigen Lösung von Problemen (Nguyen et al., 2019). Um diese Ziele zu erreichen, setzen KIs **Algorithmen** ein, also automatische Rechenoperationen, welche häufig ohne menschliches Zutun und in hoher Geschwindigkeit ablaufen.

Während ein Großteil der KI-Forschung im 20. Jahrhundert noch die Vision verfolgte, menschliche Intelligenz möglichst allumfassend zu simulieren und mit einer KI komplexe Probleme in verschiedensten Domänen lösen zu können, liegt der Fokus heute eher auf der Programmierung von verschiedenen KI-Anwendungen für hoch spezialisierte Aufgaben (Collins et al., 2021). Dabei werden zur Bearbeitung einer Problemstellung meist riesige Datenmengen – sogenannte **Big Data** – verarbeitet, welche von Menschen kaum noch zu überblicken sind. In vielen Fällen können die von der KI entwickelten Regeln und Lösungen anschließend auf neue Situationen angewendet werden, anders gesagt: der Computer lernt.

Tatsächlich gilt genau dieser Prozess, das sogenannte **Machine Learning**, als fundamentaler Bestandteil künstlich intelligenter Technologie (LeCun et al., 2015). Doch wie genau schafft es eine KI, sich selbst weiterzuentwickeln? Angelehnt an die Strukturen des menschlichen Gehirns arbeitet modernes Machine Learning oft mit sogenannten künstlichen **neuronalen Netzen** – hierarchischen Schichten von Knotenpunkten, in denen Informationen flexibel zusammengefasst und abstrahiert werden können (Nguyen et al., 2019). Diese Netze werden vor Inbetriebnahme der KI so lange mit großen Datensätzen trainiert, bis sich ein sinnvolles Modell geformt hat, welches (neue) Daten zuverlässig klassifiziert oder zu Clustern zusammenfasst. Das Machine Learning kann dabei sowohl unter regelmäßiger menschlicher Kontrolle (*supervised learning*) als auch komplett automatisiert erfolgen (*un-*

supervised learning; Stewart et al., 2020). Aus dieser Unterscheidung ergeben sich wiederum zwei zentrale Ansätze für KI: Während die Technologie in manchen Settings eingesetzt wird, um automatisiert und möglichst präzise zu einer vorgegebenen Lösung zu kommen, wird sie andernorts genutzt, um gänzlich neue Muster in gesammelten Daten zu erkennen. Möchte man beispielsweise die Fahrzeubewegung auf einer Autobahn analysieren, könnte man eine KI anhand von früheren Aufnahmen darauf trainieren, zwischen LKWs, PKWs und Motorrädern zu unterscheiden und diese auf neuen Bildern korrekt zu identifizieren. Hierfür wäre es jedoch notwendig, dass Menschen den Erfolg der KI regelmäßig überprüfen und mögliche Fehler ausbessern. Alternativ könnte man die KI auch eigenständig Muster in den Bildern der Autobahn erkennen lassen, ohne dass eine Person darüber urteilt, ob die dabei entstehenden Cluster einer vordefinierten Einteilung entsprechen. In manchen Kontexten können auf diese Weise überraschende Erkenntnisse gewonnen werden, die gesammelte Daten in ein neues Licht rücken.

Gerade wenn eine KI umfangreiche Aufgaben erfüllen soll, wachsen die ihr zugrunde liegenden neuronalen Netze oft stark an. Dann kann es vorkommen, dass sich mit der Zeit zahlreiche Schichten und Knotenpunkte (engl. *hidden layers*) zwischen dem Input (in unserem Beispiel dem zu analysierenden Bild) und dem Output (den erkannten Fahrzeugen) ausbilden. Aufgrund der Tiefe und Komplexität solcher Systeme spricht man in diesem Fall auch von **Deep Learning** (LeCun et al., 2015).

17.2 Anwendungs- und Forschungsfelder im Bereich KI

Angesichts der vielfältigen und komplexen Fähigkeiten moderner KI-Technologie ergeben sich für diese auch diverse Einsatz-

möglichkeiten in den unterschiedlichsten Domänen. Oft geht es dabei darum, das menschliche Leben durch neue Funktionalitäten komfortabler zu machen oder ehemals von Menschen bewältigte Aufgaben schneller, kostengünstiger oder präziser ausführen zu lassen. Im Folgenden sollen überblicksartig einige der wichtigsten Bereiche vorgestellt werden, in denen KI besondere Beachtung in Forschung und Praxis gefunden hat. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit fokussiert unser Überblick vor allem auf Einsatzgebiete in der Online- und Mobilkommunikation, ganz im Sinne des Leitthemas dieses Lehrbuchs.

■ Personalisierung

Wer sich aufmerksam durch das Internet bewegt, wird feststellen können, dass die *YouTube*-Startseite bei jeder Person anders aussieht, dass sich die Reihenfolge der angezeigten Suchergebnisse bei *Google* unterscheidet, je nachdem, mit welchem Rechner man darauf zugreift oder dass Musik-Streaming-Dienste wie *Spotify* auf Basis der gehörten Lieder, Alben und Podcasts verschiedene Empfehlungen unterbreiten. Ähnlich sieht es auf sozialen Medien wie *Instagram* und *TikTok* sowie bei diversen Online-Dating-Plattformen aus – und schließlich auch bei den Werbeanzeigen und -videos, die auf diesen Websites geschaltet werden. Eine solche automatische, von Algorithmen vorgenommene und auf den Daten der Nutzer:innen beruhende Anpassung der dargestellten Inhalte bezeichnet man als **Personalisierung** (Sundar & Marathe, 2010). In den digitalen Umwelten, in denen wir uns tagtäglich bewegen, passiert Personalisierung immer und ständig, und zwar unabhängig davon, ob wir uns dessen bewusst sind oder nicht. Auch das unterscheidet Personalisierung ganz grundsätzlich von **CUSTOMIZATION**, also all jenen Anpassungen, die wir als Nutzer:innen aktiv vornehmen, etwa wenn wir bestimmte Kanäle abonnieren oder uns dazu entscheiden, dass uns be-

stimmte Inhalte nicht mehr angezeigt werden sollen.

Gerade angesichts der Tatsache, dass sich Menschen an die Omnipräsenz von Personalisierung zu gewöhnen scheinen, ist es wichtig zu betonen, dass es sich hierbei um ein radikal neues Phänomen handelt (Hummacher & Appel, 2023). Zwar haben Menschen schon immer manchen Aspekten ihrer Umwelt mehr Aufmerksamkeit geschenkt als anderen, dennoch blieb diese Umwelt im Wesentlichen für alle Menschen dieselbe. Im Gegensatz dazu modifiziert Personalisierung die Umwelt selbst, sodass die digitale Umgebung für jedes Individuum anders aussieht – und sich über die Zeit auch für jedes Individuum anders weiterentwickelt. Wenn beispielsweise früher jemand am Kiosk eine Tageszeitung kaufte, dann nahm diese Person unweigerlich wahr, dass es auch noch andere Zeitungen mit anderen Schlagzeilen und Interpretationen der Ereignisse gibt. Und beim Aufschlagen der Zeitung konnte man selbstverständlich jene Teile überblättern, die einen nicht interessieren (z. B. den Bericht vom vergangenen Bundesligaspieltag oder die Börsenkurse). Gleichwohl blieben diese persönlich weniger relevanten Dinge ein sichtbarer Teil der Umwelt. Ganz anders ist das potenziell in einer digitalen Umgebung, in der Inhalte ohne eigenes Zutun automatisch herausgefiltert werden, wenn der Algorithmus davon ausgeht, dass sich die betreffende Person ohnehin nicht dafür interessieren wird.

Aber warum hat sich Personalisierung in den letzten Jahren überhaupt so stark verbreitet? Die naheliegendste Antwort ist, dass die Menge potenziell verfügbarer Informationen im Internetzeitalter ins Unermessliche gestiegen ist. Es gibt schlicht und erfreulich zu viele Inhalte, als dass wir sie alle wahrnehmen und verarbeiten könnten. Deshalb brauchen wir Unterstützung bei dem Versuch, uns einen Überblick zu verschaffen – und diese Unterstützung leisten Personalisierungsalgorithmen, indem sie für uns eine Auswahl treffen. Entsprechend nei-

gen Anbieter digitaler Plattformen auch dazu, die individualisierte Darbietung von Inhalten werbewirksam als Vorteil ihres Produkts zu präsentieren. Die mit Personalisierung verbundenen Versprechen reichen aber noch weiter – man denke etwa an den Bildungsbereich: Wäre es nicht erstrebenswert, Lerninhalte dynamisch und unkompliziert an Vorwissen und persönliche Interessensbereiche der Lernenden anzupassen zu können? In ähnlicher Weise erhoffen sich auch Unternehmen eine Steigerung ihrer Umsätze und Gewinne, wenn es ihnen gelingt, Personalisierungsalgorithmen einzusetzen, die von Nutzer:innen als hilfreich erlebt werden oder zu einer passenderen Ansprache des relevanten Publikums führen. Damit deutet sich freilich bereits an, dass mit der Allgegenwärtigkeit datensammelnder und vor allem *dateninterpretierender* Personalisierungsalgorithmen auch ethische, rechtliche und psychologische Probleme einhergehen (Milano et al., 2020). Denn woher können wir beispielsweise wissen und wie können wir sicherstellen, dass Personalisierung in unserem Sinne verwendet wird – und nicht, um uns zu manipulieren? Auf diese Frage werden wir in ► Abschn. 17.3 detaillierter eingehen.

■ Service und Beratung

Ein weiteres Handlungsfeld, in dem KI vornehmlich dazu dient, ehemals von Menschen ausgeführte Arbeiten effizienter (und somit kostengünstiger) zu erledigen, ist die digitale Interaktion im Service- und Beratungssektor. So ist es mittlerweile auf vielen Websites – von großen Internet-Versandhäusern bis hin zu Tourismusplattformen oder dem Internetauftritt des regionalen Stromanbieters – gang und gäbe, dass als erste Anlaufstelle in der Kundenberatung ein sogenannter **Chatbot** zur Verfügung steht. Dabei handelt es sich um eine besondere Art von KI-Interface, welches schriftlich übermittelte Anfragen seitens des Users auswertet und möglichst passende Antworten per Textnachricht

zurückmeldet. In ihrer Funktion als digitale Konversationspartner werden solche Chat-systeme im Englischen auch unter dem Begriff **Conversational Artificial Intelligence** zusammengefasst.

Angesichts ihrer stetig wachsenden Komplexität werden Chatbots mittlerweile für kommunikativ anspruchsvolle Aufgaben eingesetzt, etwa in der therapeutischen Beratung (siehe Infobox ► **KI-Chatbots als psychotherapeutische Anlaufstelle?**) oder zur Umsetzung komplexer Recherche- und Textproduktionsarbeiten (► Kap. 1 zu den aktuell viel diskutierten Herausforderungen durch das System **ChatGPT**). In der täglichen Praxis begegnet man der Technologie jedoch bislang zumeist in simplerer Form – wie eben auf digitalen Verkaufs- und Serviceplattformen, wo zum jetzigen Zeitpunkt häufig noch eher limitierte KIs zum Einsatz kommen. Entsprechend dieser Einfachheit hält sich die öffentliche Nutzer-

zufriedenheit mit Chatbots auch noch immer stark in Grenzen (Sheehan et al., 2020). Vielmehr wird es mittlerweile von den meisten Kund:innen als besonderes Gütermerkmal verstanden, wenn eine Onlineplattform unmittelbaren Kontakt mit menschlichem Servicepersonal anbietet, anstatt zuerst an ein fehleranfälliges Computersystem zu verweisen. Andererseits zeigt sich, dass Personen im Zeitalter der Digitalisierung neue Kompetenzen entwickeln, um auch mit KI-Gesprächspartnern ihre Kommunikationsziele effektiv zu erreichen; so demonstrierten die Teilnehmenden eines wissenschaftlichen Experiments einen stark angepassten Kommunikationsstil, wenn sie mit einem Chatbot statt einem Menschen interagierten – der z. B. durch einfachere Begriffe und kürzere Sätze charakterisiert war. Allerdings wurden auch deutlich mehr Schimpfwörter gegenüber der KI verzeichnet (Hill et al., 2015).

KI-Chatbots als psychotherapeutische Anlaufstelle?

Mit den stetig wachsenden Fähigkeiten von Chatbots (bzw. konversationsbezogener KI im weiteren Sinne) sehen einige Expert:innen in Forschung und Praxis auch wertvolle Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Psychotherapie, insbesondere in der Erstversorgung und der Betreuung von vulnerablen Personengruppen, die aufgrund von körperlichen, finanziellen oder anderweitigen Einschränkungen keinen Zugang zu einem Therapieangebot haben (Fiske et al., 2019).

Konkret sollen dabei KI-Chatbots (z. B. in Form von Handy-Apps) zum Einsatz kommen, die speziell für bestimmte Störungsbilder trainiert sind und beispielsweise verhaltenstherapeutische Anweisungen oder ermutigende Botschaften vermitteln. Inwieweit die therapeutische KI dabei eher als ergänzendes, bzw. vorbereitendes Werkzeug oder als tatsächlicher Therapieersatz dienen kann, wird allerdings kontrovers diskutiert (z. B. Sedlakova & Trachsler, 2023).

■ Smart Assistants

Alexa, Echo, Siri und Bixby – sie alle sind Beispiele für sogenannte **Smart Assistants**, also KI-gesteuerte Assistenzsysteme, die laut ihren Herstellern dazu dienen sollen, den Alltag menschlicher Nutzer:innen zu erleichtern. So findet man Smart Assistants beispielsweise als integrierte Funktion in Handy-Betriebssystemen wieder, oder sie

warten als interaktive Lautsprecher (*Smart Speaker*, □ Abb. 17.1) in unseren Wohnungen und Häusern darauf, auf gesprochene Fragen oder Befehle zu reagieren. Anders als bei Service-Chatbots auf Verkaufsplattformen geht es bei Smart Assistants jedoch nicht darum, Nutzer:innen nur einmalig weiterzuhelpfen; vielmehr lernt das System seine User über viele Interaktionen hinweg



■ Abb. 17.1 Beispiel eines Smart Speakers, der zuhause Sprachbefehle entgegennimmt und verarbeitet. Ähnliche Funktionalitäten bieten z. B. Smart Assistants in modernen Mobiltelefonen. (Quelle: ► Pexels)

immer besser kennen, um die verschiedenen Alltagsaufgaben bestmöglich auszuführen – von der Steuerung von Lampen, Heizungen und Haushaltsgeräten („Alexa, dimme alle Lichter im Wohnzimmer“) bis hin zu spontanen Recherche-Aufträgen („Hey Google, ich brauche ein Rezept für Spaghetti Bolognese“).

Angesichts ihrer Funktionsvielfalt steht außer Frage, dass Smart Assistants die eigene Lebensführung in vielerlei Hinsicht erleichtern können – was auch erklären mag, warum Nutzer:innen in Befragungen immer wieder davon berichten, dass sie sich ihren digitalen Assistenten emotional verbunden fühlen (z. B. Turk, 2016). Dabei scheinen vor allem sogenannte **Anthropomorphisierungsprozesse** eine tragende Rolle zu spielen: Weil die Interaktion mit Smart Assistants in den meisten Fällen in gesprochener Form abläuft – diese Kommunikationsweise aber sonst nur realen Menschen vorbehalten ist – neigen viele Personen dazu, künstlich intelligenter Technologie menschenähnliche Züge oder Attribute zuzuschreiben (Li & Sung, 2021). Anders gesagt scheinen wir darauf geprägt zu sein, in jeder Kommunikation, die augenscheinlich sozial wirkt, unseresgleichen zu erkennen. In der Folge greifen viele Nutzer:innen bei der Bedienung ihrer smarten Geräte auf **menschliche Inter-**

aktionsskripte zurück (z. B. Begrüßungen, höfliches Fragestellen, Verabschiedungen), selbst wenn ihnen bewusst ist, dass es sich beim Gegenüber eigentlich nur um eine leblose Maschine handelt.

In der Tat beschäftigt sich die Wissenschaft schon seit den Pioniertagen des modernen Computers damit, dass soziale Verhaltensweisen – scheinbar unwillkürliche – auf offensichtlich nicht-soziale Maschinen übertragen werden. Unter der sogenannten „**Computers as social actors**“-Prämissen; (CASA-Theorie; Nass et al., 1994) sind dabei viele faszinierende Forschungsbefunde entstanden, die u. a. zeigen, dass User in intelligenten Computersystemen eigene Persönlichkeiten erkennen (Purington et al., 2017), ihnen Mitgefühl schenken (Yam et al., 2021), oder gemäß ihres Herkunftslandes (z. B. „Made in China“) Stereotype zuschreiben (Spatola et al., 2019). Wenn gleich die ursprüngliche CASA-Theorie davon ausgeht, dass auch einfachste Maschinen solche Effekte auslösen können, sind moderne KI-Technologien aufgrund ihrer komplexen kommunikativen Fähigkeiten besonders dazu prädestiniert, die entsprechenden sozialen Mechanismen zu triggern. Zugleich häufen sich Hinweise darauf, dass das CASA-Paradigma im Sinne einer direkten Übertragbarkeit von menschlichen Interaktionsformen auf Computer nicht uneingeschränkt gilt; immerhin scheinen Personen über die Zeit auch neue mentale Strukturen, Schemata und Erwartungen auszubilden, die sie speziell nur für intelligente Technologien reservieren (Gambino et al., 2020; siehe auch ► Kap. 18 zur Anwendung von CASA auf virtuelle Agenten und Roboter).

Für eine angemessene Einordnung sollte abschließend erwähnt werden, dass Smart Assistants und Smart Speaker trotz ihrer umfangreichen Funktionen und einfachen Bedienbarkeit von der Öffentlichkeit nicht uneingeschränkt positiv wahrgenommen werden. Für einige Personen ist diese Art

von KI-Technologie nämlich auch mit Datenschutzbedenken oder gar Ängsten verbunden – vor allem seit bekannt geworden ist, dass sie in ihrer Gestalt als **Always-On-Devices** auch im nicht angesprochenen Modus „zuhören“ und für ihre Hersteller kontinuierlich Daten sammeln (Park et al., 2021). Zugleich verdient es besondere Beachtung, dass sprachbasierte KI-Assistenzsysteme für körperlich eingeschränkte (z. B. blinde) Personen enorme Erleichterungen und neue **Barrierefreiheit** mit sich bringen können. Fernab möglicher Schattenseiten lassen sich Smart Assistants somit als besonders *inklusive Technologie* einordnen, welche funktional beeinträchtigten Menschen eine selbstbestimmtere Teilhabe am Leben ermöglicht (z. B. Tahoun et al., 2019).

■ Generierung journalistischer und kreativer Inhalte

Im Journalismus werden KI-basierte Anwendungen unter anderem dazu genutzt, Informationen zu recherchieren und die Auswahl und Präsentation von Artikeln auf digitalen Nachrichtenportalen zu steuern. Darüber hinaus wird die Technologie zunehmend auch dafür eingesetzt, eigenständig **Nachrichtentexte** zu schreiben – inzwischen sogar für bekannte Nachrichtenportale wie die *Washington Post* oder *Bloomberg* (Tandoc et al., 2020). Auch wenn die sprachliche Qualität KI-generierter Texte in den letzten Jahren stetig gestiegen ist, gelten die entsprechenden Textprodukte in Sachen Lesbarkeit und Eleganz noch immer als deutlich unterlegen, wenn man sie mit der Arbeit menschlicher Journalist:innen vergleicht (Graefe & Bohlken, 2020). Der erkennbare Einsatz von KI im Nachrichtenwesen muss sich jedoch nicht negativ auf die wahrgenommene Glaubwürdigkeit einer Nachricht oder ihrer Plattform auswirken (Tandoc et al., 2020): In einem Experiment machte es für diese Bewertungen keinen Unterschied, ob eine KI oder ein

Mensch als Autor angegeben wurde – zumindest, wenn es sich um Nachrichtentexte mit objektiver Tonalität handelte.

Doch auch fernab sachlicher Nachrichtentexte sind moderne KI-Systeme in der Lage, eigene Inhalte zu generieren – und werden dabei sogar kreativ-schöpferisch tätig. So können Technologien aus dem Bereich **Creative AI** beispielsweise Geschichten, Gedichte, Musik, Gemälde oder Illustrationen erschaffen, wobei der oben beschriebene Machine-Learning-Prozess maßgeblich zum Tragen kommt (Guzman & Lewis, 2020). Trotz beeindruckender technischer Fortschritte zeichnet sich jedoch meist eine negativere Bewertung KI-generierter Arbeiten im Vergleich zu menschlichen Kunstwerken ab. Für die Ablehnung scheint dabei nicht unbedingt ein ästhetischer Qualitätsunterschied ausschlaggebend zu sein; vielmehr führt oft das bloße Wissen über die Beteiligung eines Computers zu negativeren Bewertungen (Chamberlain et al., 2018; Ragot et al., 2020). Festzuhalten ist allerdings, dass es hier offenbar auf die Art des in der Kunst verarbeiteten Themas ankommt. Vergleicht man etwa KI-generierte Inhalte mit technisch-künstlicher Fokussierung (z. B. elektronische Musik oder Science-Fiction-Geschichten) mit Werken ohne technischen Bezug (z. B. klassische Musik oder zeitgenössische Fiktion), scheinen vor allem letztere negative Gefühle bei den Rezipient:innen hervorzurufen (Hong et al., 2021; Messingschlager & Appel, 2023).

Für besonderes Aufsehen im Bereich der Creative AI sorgten zuletzt auch (zum Teil kostenlos nutzbare) Anwendungen wie *DALL-E* oder *Midjourney*, die aus kurzen Textpassagen neue Bilder generieren können (Abb. 17.2). Während derartige Möglichkeiten bei vielen Personen für Erheiterung oder ehrfürchtiges Staunen sorgen mögen, bergen die bemerkenswerten grafischen Kompetenzen von KI auch Risiken und Gefahren. So können inzwischen nicht nur



■ Abb. 17.2 Ergebnis der textuellen Aufforderung an die KI Midjourney, das „Selbstporträt einer künstlichen Intelligenz“ zu erschaffen

einzelne Bilder, sondern auch foto-realistische Videos inklusive Ton generiert werden, in welchen vermeintlich reale, aber in Wahrheit künstlich erschaffene Szenen dargestellt werden – sogenannte **Deepfakes** (Brooks, 2021; siehe dazu ▶ Kap. 15).

■ Simulation verstorbener Personen

Ein ebenso ‚kreatives‘, für viele Menschen aber auch höchst fragwürdiges Einsatzgebiet von KI hat sich in den letzten Jahren unter dem Sammelbegriff der **Digital Afterlife Industry** etabliert – auf KI basierende Technologien, die dazu dienen, das Verhalten verstorbener Personen möglichst lebensecht zu simulieren. Dabei ahmen z. B. Chatbots oder virtuelle 3D-Figuren das Auftreten eines Verstorbenen nach, um so dann den Hinterbliebenen Trost zu spenden oder einen letzten Abschied zu ermöglichen. Gängige Anbieter (z. B. *Eternime*, *Eter9*) setzen dabei auf verschiedene technische Herangehensweisen: Während manche Afterlife-KIs noch während des eigenen Lebens mit Daten wie Fotos, Texten und Social-Media-Content trainiert werden müssen, lassen sich andere künstliche Reproduktionen auch nach dem Tod einer Per-

son noch retrospektiv zusammensetzen. Durch die Kombination mit multimedialen Darstellungsformen, z. B. in Virtual Reality (► Kap. 18), können dabei intensive, audiovisuelle Begegnungserfahrungen erschaffen werden.

Bis zum heutigen Tag fällt es der Digital Afterlife Industry allerdings schwer, einflussreiche Investoren zu gewinnen – und ihre Grundidee stößt in der breiten Öffentlichkeit zumeist auf Skepsis oder sogar moralische Empörung (Öhman & Floridi, 2018). Andererseits betonen Trauerforscher:innen, dass menschliches Trauern einen höchst individuellen Prozess darstellt, der nicht – wie gemeinhin behauptet – im Durchlaufen bestimmter Stufen und einer endgültigen Abschiednahme bestehen muss. In diesem Sinne könnte die KI-gestützte Simulation eines liebgewonnenen Menschen für manche Personen womöglich zu einer adaptiven Bewältigung beitragen (Stein, 2021).

■ Weitere Anwendungsfelder

Da der Fokus dieses Buches auf menschlicher Kommunikation liegt, wurden in unserem Überblick vor allem all jene Gebiete beleuchtet, in denen Menschen mit (oder mithilfe von) künstlich intelligenter Technologie *kommunizieren*. In Ergänzung dazu sei jedoch erwähnt, dass KI auch in vielen Situationen eingesetzt wird, in denen es nicht primär um Interaktion, sondern um wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn geht. Dies betrifft vor allem naturwissenschaftliche Disziplinen wie die Astronomie, Biologie, Chemie oder Physik. Als besondere Illustration aus der jüngeren Vergangenheit kann hierfür die COVID-19-Pandemie herangezogen werden; so trugen KI-basierte Technologien in den Jahren nach dem Ausbruch des COVID-19-Virus maßgeblich zum Tracking von Infektionen sowie der Entwicklung der benötigten Impfstoffe bei (Vaishya et al., 2020).

Des Weiteren begegnet man KI-Systemen immer häufiger dort, wo Urteile mit großer Tragweite gefällt werden sollen –

immerhin besitzen künstliche intelligente Technologien (zumindest theoretisch) die Fähigkeit, deutlich mehr Informationen als ein Mensch in ein Urteil einfließen zu lassen. Ein besonders vielversprechender Einsatzbereich ist dabei die **Medizin**, in der KI vor allem bei der Diagnose von Krankheiten wachsende Bedeutung besitzt. So erzielen KI-Systeme in der Früherkennung von Krebsleiden mittlerweile hervorragende Trefferraten, auch im Vergleich zu geschultem ärztlichen Personal (z. B. Sathyakumar et al., 2020). Ferner könnte KI sogar dabei helfen, medizinisch relevante Risiken zu identifizieren, bevor diese eintreten: Durch die KI-gestützte Auswertung von Social-Media-Daten ließen sich etwa Personen mit besonderer Anfälligkeit für Drogenmissbrauch oder Herzerkrankungen erfolgreich identifizieren (z. B. Hassanpour et al., 2019). Dass solche Formen von „KI-Monitoring“ jedoch auch große Risiken bergen, liegt auf der Hand: In dystopischen Szenarien könnten entsprechende Technologien auch genutzt werden, um politisch unterdrückte Identitäten offenzulegen oder besonders vulnerable Gruppen gezielt zu manipulieren.

Ein weiterer Bereich, in dem KI-Technologie bereits heute als Entscheidungshilfe dient, ist das **Human Resource Management**, also die Personalverwaltung innerhalb von Firmen und Institutionen. Vor allem in großen Unternehmen wird KI dafür eingesetzt, um Auswahl- und Einstellungsprozesse zu unterstützen (beispielsweise mit automatisierten Bewerber-Assessments) oder um betriebliche Abläufe zu optimieren (Vrontis et al., 2022). Erneut ist – aus ethischer Sicht – auch in diesem Sektor eine sensible Nutzung angezeigt, wenn verhindert werden soll, dass Menschen nur noch als Variable in einem System hin- und hergeschoben werden. Dies betrifft natürlich auch alle anderen Bereiche, in denen KI-Systeme Urteile fällen, von denen persönliche Schicksale abhängen; in der internationalen Fachliteratur wird etwa der

Einsatz von KI im **Gerichtswesen** (z. B. im Sinne einer automatisierten Beweisverarbeitung) oder im **Militär** (z. B. bei der Auswahl relevanter Angriffsziele) äußerst kritisch diskutiert (Buocz, 2018; Maas, 2019).

Mit Hinblick auf ein unauffälligeres, aber nicht minder zentrales Einsatzgebiet soll abschließend auf die enorme Bedeutung von KI in der **globalen Logistik** hingewiesen werden. Da KI-Systeme nicht nur besonders große Datenmengen verarbeiten können, sondern die ihnen übertragenen Aufgaben auch oft in Echtzeit ausführen (Smirnov & Shilov, 2010), spielen sie in der störungsfreien Beförderung von Personen, Fahrzeugen und Produkten eine nicht mehr wegzudenkende Rolle. Einigen dieser KI-Anwendungen begegnen wir ganz bewusst in unserem Alltag: Fast jede:r kennt die nützlichen Navigationsapps auf dem Smartphone, die im Falle eines Staus in Sekunden schnelle alternative Routen berechnen. Unterdessen bleiben für Laien aber auch viele wichtige, KI-gesteuerte Logistikprozesse verborgen – wie etwa das Management von Flugzeugen und Schiffen oder die Verwaltung von Ressourcen in Produktions- und Versandketten. Und auch im **Finanzwesen**, einer abstrakteren Form der Güterverteilung, wird die enorme Verarbeitungskapazität und -geschwindigkeit von KI bereits heute intensiv genutzt, um Handelsprozesse zu optimieren, etwa auf dem Aktien- und Kryptowährungsmarkt. All diese Aufgaben verbindet, dass sie menschliche Fähigkeiten bei weitem übersteigen – denn keine Person wäre in der Lage, die Bewegungen von Tausenden von Paketen oder Aktienfonds in Sekundenschnelle in die bestmögliche Strategie zu überführen. Trotz der enormen technischen Fortschritte der letzten Jahrzehnte steht aber auch die smarte Logistik noch vor großen Herausforderungen. Dies bezieht sich nicht zuletzt auf das zukunftsrichtige Entwicklungsgebiet der **autonomen Fahrzeuge**, welches mittelfristig auf eine völlig automatisierte Personen-

beförderung mithilfe von KI abzielt (Arena et al., 2020). Neben vielen technischen Herausforderungen erwarten uns hier erneut auch ethische Fragen von großer Tragweite – etwa wenn autonome Fahrzeuge potenziell tödliche Entscheidungen treffen müssen (z. B. wenn es zwischen dem Wohlergehen des Passagiers und dem eines auf die Straße laufenden Kindes abzuwählen gilt).

17.3 Gesellschaftliche und ethische Perspektiven auf KI

Angesichts der vielfältigen und oft nützlichen Kompetenzen von KI mag es für viele Personen naheliegen, dem Konzept grundsätzlich positiv gegenüberzustehen; denn wer sollte sich nicht darüber freuen, dass neue Technologien erfolgreich zur Bekämpfung von Krankheiten oder einem reibungsloseren Verkehr auf unseren Straßen beitragen? Dennoch zeigen jüngere Studien, dass das öffentliche Meinungsbild zu KI – als generelle Erfindung ebenso wie als Teil spezifischer Anwendungen – allenfalls durchwachsen ist und sich mit vielen konkreten Befürchtungen mischt. So werden autonom agierende Technologien gleichermaßen mit **realen** (z. B. Wegfall menschlicher Jobs, zunehmende persönliche Überwachung) und **symbolischen Bedrohungen** (z. B. Verlust menschlicher Einzigartigkeit) in Verbindung gebracht (Stein et al., 2019). Nehmen wir etwa das obige Beispiel einer elaborierten Kunst-KI, die auf Knopfdruck beeindruckende Gemälde erschafft: Während manche Personen darin die Gefahr sehen mögen, dass menschliche Künstler:innen ihre Arbeit verlieren, könnte man sich ebenso darum sorgen, dass Kunst als eine besondere menschliche Errungenschaft an Bedeutsamkeit verliert.

Tatsächlich scheint es für unsere Bewertung von KI besonders entscheidend zu sein, welche Fähigkeiten wir ihr „zugestehen“ möchten – und welche wir speziell für unsere

eigene Spezies reservieren. In dieser Hinsicht hat die Forschung in den letzten zwei Jahrzehnten faszinierende Erkenntnisse gewonnen. Nach einer bekannten Taxonomie von Gray et al. (2007) lassen sich geistige Fähigkeiten in **Agency** (die Fähigkeit zu denken und zu planen) und **Experience** (die Fähigkeit, Gefühle und Sinneserfahrungen zu erleben) unterteilen. Eine hohe Ausprägung beider Aspekte wird von vielen Personen als Alleinstellungsmerkmal des menschlichen Verstandes betrachtet; Maschinen hingegen wird meist ein gewisser Grad an Agency, aber wenig bis keine Experience zugeschrieben. Übernimmt nun eine KI Aufgaben, die klassischerweise hohe Experience benötigen (wie z. B. eine einfühlbare Beratertätigkeit oder die Erschaffung von Kunstwerken), steigt das Risiko einer Ablehnung beträchtlich an (Hong et al., 2021; Waytz & Norton, 2014, siehe auch ► Kap. 18).

Doch auch Fragen des **Datenschutzes** und der **Transparenz** üben einen starken Einfluss darauf aus, wie Personen gegenüber KI eingestellt sind. Wie oben erwähnt stehen Smart-Home-Systeme wie *Amazon Alexa* und *Google Echo* öffentlich stark in der Kritik, weil sie ungefragt Daten sammeln und an ihre jeweiligen Hersteller übermitteln. Und auch die wachsende Komplexität neuer KI-Technologien scheint viele Personen zu ängstigen – vermittelt sie doch ein Gefühl von schwindender Kontrolle über unsere eigenen Erfindungen (Fast & Horvitz, 2016). Vor diesem Hintergrund ist der Begriff der **Explainable AI** zuletzt zu einem bedeutsamen Schlagwort geworden: Demnach könnte der Erfolg von KI-Technologie vor allem davon abhängen, ob es gelingt, ihre Vorhersagen, Entscheidungen und Wirkweisen nachvollziehbar darzustellen (Leichtmann et al., 2023; Rudin, 2019).

Inwieweit letztlich Akzeptanz oder Ablehnung gegenüber KIs empfunden wird, hängt neben all diesen Gestaltungsprinzipien aber auch stark von den Eigen-

schaften der jeweiligen Nutzer:innen ab; von ihren individuellen Interessen und Persönlichkeitsausprägungen, sowie dem demografischen Hintergrund. So zeigt sich in Befragungen, dass Frauen, ältere Menschen und Personen mit niedrigerem Bildungsstand tendenziell negativer gegenüber KI eingestellt sind (Liang & Lee, 2017; McClure, 2018). Ferner scheint die Aversion gegenüber KI mit einem höheren Konsum dystopischer Science-Fiction (Young & Carpenter, 2018) und erhöhten Neurotismuswerten (z. B. Wissing & Reinhard, 2018) in Beziehung zu stehen. Dies unterstreicht noch einmal deutlich, dass die zukünftige Akzeptanz von KI-Innovationen davon abhängt, inwieweit Hersteller glaubhaft die Gutmütigkeit und Kontrollierbarkeit ihrer Technologien vermitteln können.

Darüber hinaus ist es auch wichtig, sich als Gesellschaft Gedanken darüber zu machen, wie KI die Erfüllung menschlicher Grundbedürfnisse – wie etwa **Autonomie** – und damit auch unser Wohlbefinden beeinflusst. Die meisten Menschen vereint dabei die Vorstellung, dass wir KI-basierte Technologien so gestalten sollten, dass sie für uns eine Bereicherung und keine Bedrohung darstellen und dass uns dies nur dann gelingen kann, wenn wir die psychologischen Prozesse verstanden haben, die bei der Interaktion mit digitalen Umwelten ablaufen (Peters et al., 2018; Taddeo & Floridi, 2018). Nehmen wir das Beispiel Personalisierung (vgl. hierzu Hutmacher & Appel, 2023): Personalisierung kann durchaus als bereichernd erlebt werden – etwa wenn für uns ohnehin irrelevante Inhalte ausgeblendet werden und wir deshalb mehr Zeit dafür haben, uns mit jenen Dingen zu beschäftigen, mit denen wir uns beschäftigen möchten. Das Delegieren des Selektionsprozesses an einen Algorithmus (und damit das bewusste Aufgeben von Autonomie) kann also interessanterweise als autonomiefördernd erlebt werden. Das muss aber keineswegs so sein: Insbesondere dann, wenn Menschen

das Gefühl haben, den Auswahlprozess nicht beeinflussen zu können und nicht zu wissen, nach welchen Gesichtspunkten eine Filterung der Inhalte vorgenommen wird, erleben sie schnell einen Mangel an Kontrolle, der sie dann dazu bewegen kann, einer Technologie den Rücken zu kehren. Solche und ähnliche Effekte bei der Gestaltung digitaler Umwelten nicht aus dem Blick zu verlieren, ist eine der großen Herausforderungen für die Zukunft.

17.4 Fazit

KI ist ein schillernder Begriff. Schillernd, weil er eine vielgestaltige Menge von technologischen Entwicklungen der vergangenen Jahre zusammenfasst – und gesellschaftliche Transformationen berührt, die für die absehbare Zukunft auf uns zukommen werden. Schillernd aber auch, weil sich die Auseinandersetzung mit diesen technologischen Entwicklungen nicht in der Frage nach ihrer Machbarkeit erschöpft. Es geht bei weitem nicht nur darum, wie Algorithmen geschrieben sein müssen, um bestimmte Aufgaben ausführen zu können, sondern auch darum, wie diese Algorithmen uns und unsere Gesellschaften verändern. Diesen Aspekt haben wir in diesem Kapitel aus psychologischer Sicht zumindest in einigen Schlaglichtern beleuchtet. Dabei hat sich auch gezeigt, dass psychologische Fragestellungen – wie etwa jene, unter welchen Umständen KI bei wem auf Ablehnung stößt – eine ethisch-normative Dimension haben. Aus der Erkenntnis, dass KI-basierte Technologien ein disruptives Potenzial haben, folgt unmittelbar die Herausforderung, zu bestimmen, welche dieser Potenziale Nutzer:innen und Entwickler:innen verwirklicht sehen wollen und welche nicht.

Nicht zuletzt aus diesem Grund ist die Beschäftigung mit KI ein interdisziplinäres Forschungsfeld, in dem eben nicht nur In-

formatik und Ingenieurwissenschaften, sondern auch sozial- und geisteswissenschaftliche Fächer wie etwa Psychologie, Soziologie und Philosophie ihren Anteil haben. An ihren Schnittpunkten werden Gesellschaften in den kommenden Jahrzehnten wichtige Diskussionen führen müssen – etwa über die Frage, ob von vornherein all jene KI-Innovationen vermieden werden sollten, die sich im Sinne einer *Black Box* einem menschlichen Zugang komplett verweigern. Darüber hinaus erwarten uns kritische Debatten darüber, wie sich eine menschlich geprägte Ethik in einer unserem Verstand nachgebauten Maschine widerspiegeln kann und sollte. Sofern diese Entscheidungen in informierter und sinnvoller Weise getroffen werden, besteht Hoffnung, dass die bemerkenswerte Erfindung KI vor allem ihre positiven und komfortablen Aspekte entfalten wird.

Literatur

- Arena, F., Pau, G., & Severino, A. (2020). An overview on the current status and future perspectives of smart cars. *Infrastructures*, 5(7), Article 53. <https://doi.org/10.3390/infrastructures5070053>
- Brooks, C. F. (2021). Popular discourse around deep-fakes and the interdisciplinary challenge of fake video distribution. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 24(3), 159–163. <https://doi.org/10.1089/cyber.2020.0183>
- Buocz, T. J. (2018). Artificial intelligence in court: Legitimacy problems of AI assistance in the judiciary. *Copenhagen Journal of Legal Studies*, 2(1), 41–59.
- Chamberlain, R., Mullin, C., Scheerlinck, B., & Wagemans, J. (2018). Putting the art in artificial: Aesthetic responses to computer-generated art. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 12(2), 177–192. <https://doi.org/10.1037/aca0000136>
- Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K., & Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 60, Article 102383. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383>
- Fast, E., & Horvitz, E. (2016). Long-term trends in the public perception of artificial intelligence. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 31(1), 963–969. <https://doi.org/10.1609/aaai.v31i1.10635>
- Fiske, A., Henningsen, P., & Buyx, A. (2019). Your robot therapist will see you now: Ethical implications of embodied artificial intelligence in psychiatry, psychology, and psychotherapy. *Journal of Medical Internet Research*, 21(5), Article e13216. <https://doi.org/10.2196/13216>
- Gambino, A., Fox, J., & Ratan, R. A. (2020). Building a stronger CASA: Extending the computers are social actors paradigm. *Human-Machine Communication*, 1, 71–86. <https://doi.org/10.30658/hmc.1.5>
- Graefe, A., & Bohlken, N. (2020). Automated journalism: A meta-analysis of readers' perceptions of human-written in comparison to automated news. *Media and Communication*, 8(3), 50–59. <https://doi.org/10.17645/mac.v8i3.3019>
- Gray, H. M., Gray, K., & Wegner, D. M. (2007). Dimensions of mind perception. *Science*, 315(5812), 619. <https://doi.org/10.1126/science.1134475>
- Guzman, A. L., & Lewis, S. C. (2020). Artificial intelligence and communication: A human-machine communication research agenda. *New Media & Society*, 22(1), 70–86. <https://doi.org/10.1177/1461444819858691>
- Hassanpour, S., Tomita, N., DeLise, T., Crosier, B., & Marsch, L. A. (2019). Identifying substance use risk based on deep neural networks and Instagram social media data. *Neuropsychopharmacology*, 44(3), 487–494. <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0247-x>
- Hill, J., Ford, W. R., & Farreras, I. G. (2015). Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human-human online conversations and human-chatbot conversations. *Computers in Human Behavior*, 49, 245–250. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.026>
- Hong, J. W., Peng, Q., & Williams, D. (2021). Are you ready for artificial Mozart and Skrillex? An experiment testing expectancy violation theory and AI music. *New Media & Society*, 23(7), 1920–1935. <https://doi.org/10.1177/1461444820925798>
- Hutmacher, F., & Appel, M. (2023). The psychology of personalization in digital environments: From motivation to well-being – a theoretical integration. *Review of General Psychology*, 27(1), 26–40. <https://doi.org/10.1177/10892680221105663>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521, 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Leichtmann, B., Humer, C., Hinterreiter, A., Streit, M., & Mara, M. (2023). Effects of Explainable Artificial Intelligence on trust and human behavior in a high-risk decision task. *Computers in Human Behavior*, 139, Article 107539. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107539>

- Li, X., & Sung, Y. (2021). Anthropomorphism brings us closer: The mediating role of psychological distance in user–AI assistant interactions. *Computers in Human Behavior*, 118, Article 106680. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106680>
- Liang, Y., & Lee, S. A. (2017). Fear of autonomous robots and artificial intelligence: Evidence from national representative data with probability sampling. *International Journal of Social Robotics*, 9, 379–384. <https://doi.org/10.1007/s12369-017-0401-3>
- Maas, M. M. (2019). How viable is international arms control for military artificial intelligence? Three lessons from nuclear weapons. *Contemporary Security Policy*, 40(3), 285–311. <https://doi.org/10.1080/13523260.2019.1576464>
- McClure, P. K. (2018). “You’re fired,” says the robot: The rise of automation in the workplace, technophobes, and fears of unemployment. *Social Science Computer Review*, 36(2), 139–156. <https://doi.org/10.1177/0894439317698637>
- Messingschlager, T. V., & Appel, M. (2023). Creative artificial intelligence and narrative transportation. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. <https://doi.org/10.1037/aca0000495>
- Milano, S., Taddeo, M., & Floridi, L. (2020). Recommender systems and their ethical challenges. *AI & Society*, 35, 957–967. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-00950-y>
- Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. R. (1994). Computers are social actors. In B. Adelson, S. Dumais, & J. Olson (Hrsg.), *Proceedings of the 1994 SIGCHI conference on human factors in computing systems* (S. 72–78). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/191666.191703>
- Nguyen, G., Dlugolinsky, S., Bobák, M., Tran, V., López García, Á., Heredia, I., Malík, P., & Hluchý, L. (2019). Machine learning and deep learning frameworks and libraries for large-scale data mining: A survey. *Artificial Intelligence Review*, 52(1), 77–124. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-09679-z>
- Öhman, C., & Floridi, L. (2018). An ethical framework for the digital afterlife industry. *Nature Human Behaviour*, 2(5), 318–320. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0335-2>
- Park, J., Choi, H., & Jung, Y. (2021). Users’ cognitive and affective response to the risk to privacy from a smart speaker. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 37(8), 759–771. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1841422>
- Peters, D., Calvo, R. A., & Ryan, R. M. (2018). Designing for motivation, engagement and well-being in digital experience. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 797. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00797>
- Purington, A., Taft, J. G., Sannon, S., Bazarova, N. N., & Taylor, S. H. (2017). “Alexa is my new BFF”: Social roles, user satisfaction, and personification of the Amazon Echo. In *Proceedings of the 217 CHI conference on human factors in computing systems* (S. 2853–2859). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3027063.3053246>
- Ragot, M., Martin, N., & Cojean, S. (2020). AI-generated vs. human artworks. A perception bias towards artificial intelligence? In *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems* (S. 1–10). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3334480.3382892>
- Rudin, C. (2019). Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead. *Nature Machine Intelligence*, 1, 206–215. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0048-x>
- Sathyakumar, K., Munoz, M., Singh, J., Hussain, N., & Babu, B. A. (2020). Automated lung cancer detection using artificial intelligence (AI) deep convolutional neural networks: A narrative literature review. *Cureus*, 12(8), Article e10017. <https://doi.org/10.7759/cureus.10017>
- Sedlakova, J., & Trachsel, M. (2023). Conversational artificial intelligence in psychotherapy: A new therapeutic tool or agent? *The American Journal of Bioethics*, 23(5), 4–13. <https://doi.org/10.1080/15265161.2022.2048739>
- Sheehan, B., Jin, H. S., & Gottlieb, U. (2020). Customer service chatbots: Anthropomorphism and adoption. *Journal of Business Research*, 115, 14–24. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.04.030>
- Smirnov, A., & Shilov, N. (2010). AI-based approaches to solving a dynamic logistics problem. *Künstliche Intelligenz*, 24(2), 143–147. <https://doi.org/10.1007/s13218-010-0028-0>
- Spatola, N., Anier, N., Redersdorff, S., Ferrand, L., Belletier, C., Normand, A., & Huguet, P. (2019). National stereotypes and robots’ perception: The “made in” effect. *Frontiers in Robotics and AI*, 6, Article 21. <https://doi.org/10.3389/frobt.2019.00021>
- Stein, J.-P. (2021). Conjuring up the departed in virtual reality: The good, the bad, and the potentially ugly. *Psychology of Popular Media*, 10(4), 505–510. <https://doi.org/10.1037/ppm0000315>
- Stein, J.-P., Liebold, B., & Ohler, P. (2019). Stay back, clever thing! Linking situational control and human uniqueness concerns to the aversion against autonomous technology. *Computers in Human Behavior*, 95, 73–82. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.021>
- Stewart, J. C., Davis, G. A., & Igoche, D. A. (2020). AI, IoT, and AIoT: Definitions and impacts on the artificial intelligence curriculum. *Issues in Information Systems*, 21(4), 135–142. https://doi.org/10.48009/4_iis_2020_135-142
- Sundar, S. S., & Marathe, S. S. (2010). Personalization versus customization: The importance of agency,

- privacy, and power usage. *Human Communication Research*, 36(3), 298–322. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2010.01377.x>
- Taddeo, M., & Floridi, L. (2018). How AI can be a force for good. *Science*, 361(6404), 751–752. <https://doi.org/10.1126/science.aat5991>
- Tahoun, N., Awad, A., & Bonny, T. (2019). Smart assistant for blind and visually impaired people. In *Proceedings of the 2019 3rd international conference on advances in artificial intelligence* (S. 227–231). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3369114.3369139>
- Tandoc, E. C., Yao, L. J., & Wu, S. (2020). Man vs. machine? The impact of algorithm authorship on news credibility. *Digital Journalism*, 8(4), 548–562. <https://doi.org/10.1080/21670811.2020.1762102>
- Turk, V. (2016). Home invasion. *New Scientist*, 232(3104–3106), 16–17. [https://doi.org/10.1016/s0262-4079\(16\)32318-1](https://doi.org/10.1016/s0262-4079(16)32318-1)
- Vaishya, R., Javaid, M., Khan, I. H., & Haleem, A. (2020). Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 337–339. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.012>
- Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A., & Trichina, E. (2022). Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: A systematic review. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), 1237–1266. <https://doi.org/10.1080/09585192.2020.1871398>
- Waytz, A., & Norton, M. I. (2014). Botsourcing and outsourcing: Robot, British, Chinese, and German workers are for thinking-not feeling-jobs. *Emotion*, 14(2), 434–444. <https://doi.org/10.1037/a0036054>
- Wissing, B. G., & Reinhard, M.-A. (2018). Individual differences in risk perception of artificial intelligence. *European Journal of Psychology*, 77(4), 149–157. <https://doi.org/10.1024/1421-0185/a000214>
- Yam, K. C., Bigman, Y. E., Tang, P. M., Ilies, R., De Cremer, D., Soh, H., & Gray, K. (2021). Robots at work: People prefer-and forgive-service robots with perceived feelings. *Journal of Applied Psychology*, 106(10), 1557–1572. <https://doi.org/10.1037/apl0000834>
- Young, K. L., & Carpenter, C. (2018). Does science fiction affect political fact? Yes and no: A survey experiment on “killer robots”. *International Studies Quarterly*, 62(3), 562–576. <https://doi.org/10.1093/isq/sqy028>