

Fortschrittsbericht 2024/2025

KI verantwortlich gestalten

Beiträge der Plattform Lernende Systeme

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt



Über die Plattform Lernende Systeme

Die Plattform Lernende Systeme ist ein Netzwerk von Expertinnen und Experten zum Thema Künstliche Intelligenz (KI). Sie bündelt vorhandenes Fachwissen und fördert als unabhängiger Makler den interdisziplinären Austausch und gesellschaftlichen Dialog. Die knapp 200 Mitglieder aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft entwickeln in Arbeitsgruppen Positionen zu Chancen und Herausforderungen von KI und benennen Handlungsoptionen für ihre verantwortliche Gestaltung. Damit unterstützen sie den Weg Deutschlands zu einem führenden Anbieter von vertrauenswürdiger KI sowie den Einsatz der Schlüsseltechnologie in Wirtschaft und Gesellschaft. Die Plattform Lernende Systeme wurde 2017 vom Bundesforschungsministerium auf Anregung von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften gegründet und wird von einem Lenkungskreis gesteuert. Die Leitung der Plattform liegt bei Dorothee Bär (Bundesministerin für Forschung, Technologie und Raumfahrt) und Claudia Eckert (Präsidentin acatech).

Über diesen Bericht

Dies ist der dritte Fortschrittsbericht der Plattform Lernende Systeme. Er dokumentiert wichtige Erkenntnisse und Ergebnisse der Plattform im Zeitraum 2024 bis Mitte 2025.

Redaktion

Marina Stiefenhofer, Geschäftsstelle der Plattform Lernende Systeme
Birgit Obermeier, Geschäftsstelle der Plattform Lernende Systeme

ZUM TITELBILD: Ein Raum voller Dynamik, Farbe und Struktur – aber ohne Anfang und Ende. Das Titelbild lässt viele Interpretationen zu, erinnert an bekannte Motive und ist doch anders und neu. Die KI-Künstlerin Ivona Tau hat in ihrem Langzeitprojekt INFINTE | 無限 verschiedene Bilddomänen miteinander verschmolzen. In einem zweistufigen Trainingsprozess entwickelte sie ein spezielles StyleGAN2-Modell, also ein weiterentwickeltes Generative Adversarial Network (GAN), das eigentlich spezialisiert ist auf die Erzeugung hochrealistischer Bilder. Tau trainierte das Modell zuerst mit hochauflösenden Weltraumbildern, dann mit Nahaufnahmen von Farbtexturen. Das Ergebnis sind einzigartige Bilder, zufällig generiert aus einer bewusst angelegten System- und Datenstruktur. Eine Auswahl davon zeigt dieser Bericht. Weitere Bilder der Künstlerin finden sich unter <https://ivonatau.com>.



Ivona Tau stammt aus Vilnius in Litauen. Sie arbeitet mit neuronalen Netzen und Codes, mit experimenteller Fotografie und Motion Painting. Tau studierte Mathematik in Warschau, Fotografie am New Yorker Institut für Fotografie und promovierte in Informatik an der polnisch-japanischen Akademie für Informationstechnologie. Die 35-Jährige entwickelt maßgeschneiderte generative KI-Systeme und macht sie zu persönlichen Werkzeugen. Ihr Arbeitsprozess ist experimentell. Sie kombiniert algorithmisches Training mit ästhetischer Intuition und schafft Modelle, die angeleitet, aber nie vollständig kontrolliert sind. Die Künstlerin lebt und arbeitet in Warschau.

Fortschrittsbericht 2024/2025

KI verantwortlich gestalten

Beiträge der Plattform Lernende Systeme





Liebe Leserinnen und Leser,

mein Ziel ist klar – Deutschland soll wieder Top-Technologieland werden. Dazu müssen wir die Schlüsseltechnologien aktiv mitgestalten, vorneweg die Künstliche Intelligenz. Sie ist längst dabei, unser Leben zu verändern, von der Gesichtserkennung auf Smartphones über intelligente Fertigungsprozesse in der Industrie bis hin zu nobelpreisgekrönten Entdeckungen in der Biochemie. Das schafft riesige Chancen, es zeigt uns aber auch sehr deutlich: Nur, wenn wir KI hier in Deutschland effizient entwickeln und einsetzen, können wir international wettbewerbsfähig und technologisch souverän bleiben.

Die Forschung von heute ist die Wertschöpfung von morgen. Deshalb war es mir so wichtig, die Hightech Agenda Deutschland schon früh in dieser Legislaturperiode auf den Weg zu bringen. Ihr Fokus liegt auf Exzellenz und sechs Schlüsseltechnologien, KI natürlich mit dabei. Wir wollen vorne mitspielen bei der nächsten KI-Generation und die nötigen Kapazitäten verfügbar machen, im engen Schulterschluss von Bund und Ländern, Wissenschaft und Unternehmen. Ein zentraler Benchmark dazu lautet, bis 2030 zehn Prozent unserer Wirtschaftsleistung KI-basiert zu erarbeiten. Auch die Maßnahmen sind klar definiert: unser Forschungsökosystem stärken, den Transfer von Ergebnissen in die Praxis beschleunigen und ganz grundsätzlich KI-Kompetenzen ausbauen.

Die Plattform Lernende Systeme spielt dabei eine wichtige Rolle, denn sie bringt die entscheidenden Köpfe aus unterschiedlichsten Bereichen zusammen, sie macht vorhandenes Knowhow verfügbar und schafft neues. Vor allem stellt sie sich auch der komplexen Daueraufgabe, die Entwicklungen rund um KI ethisch einzuordnen und nötigenfalls zu hinterfragen.

Großen Dank an die vielen ehrenamtlichen Aktiven der Plattform Lernende Systeme für ihren Einsatz. Bitte weiter so.

Dorothee Bär, MdB
Bundesministerin für Forschung, Technologie und Raumfahrt
Co-Vorsitzende der Plattform Lernende Systeme



Liebe Leserinnen und Leser,

Künstliche Intelligenz hat in den vergangenen Jahren einen enormen Innovationsschub erfahren – bedingt insbesondere durch generative KI, aber auch durch hybride KI-Systeme, die vorhandenes Wissen mit datengetriebenen Ansätzen verknüpfen. Zum Einsatz kommt KI in Deutschland mittlerweile in nahezu allen Wirtschaftsbereichen, allen voran im Dienstleistungssektor und im verarbeitenden Gewerbe. Noch sind es vor allem große Unternehmen, die KI als strategisches Thema erkannt haben. Ebenso relevant ist es aber auch für den in Deutschland so wichtigen Mittelstand.

Denn als Schlüsseltechnologie ist KI zentral für die künftige Wettbewerbsfähigkeit – sowohl von Unternehmen als auch Standorten. Deutschland sollte daher seine Stärken nutzen und vor allem in domänenspezifische KI investieren, um so seine technologische Souveränität auszubauen. Dabei gilt es, das gesamte KI-Ökosystem in den Blick zu nehmen, also auch die Hardware und die Daten. Ein technologischer Fokus könnte auf vertrauenswürdiger KI liegen – also Systemen, die erklärbare und transparente Ergebnisse liefern, nicht diskriminieren, zuverlässig und robust gegenüber Manipulation sind und sensible Daten gesetzeskonform verarbeiten. Wichtig ist zudem die Entwicklung ressourcenschonender KI. Ziel der KI-Entwicklung muss es sein, dass die Technologie der Gesellschaft dient und europäische Werte achtet.

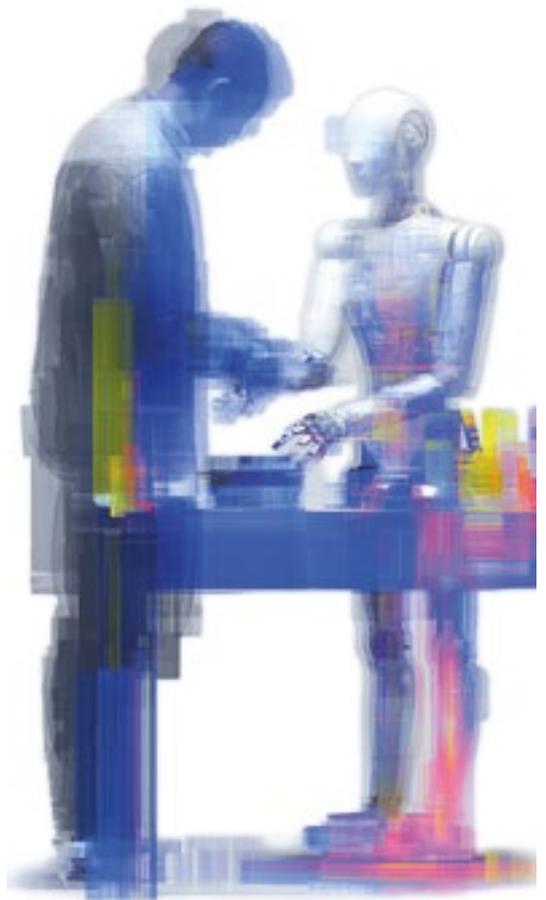
Die Plattform Lernende Systeme unterstützt dies, indem sie seit 2017 den Austausch von Expertinnen und Experten für KI aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft anregt und Handlungsoptionen entwickelt. Welche Ergebnisse aus diesem einzigartigen interdisziplinären Austausch entstehen, davon zeugt der vorliegende Bericht. Ich danke allen Mitgliedern, die ehrenamtlich ihre Zeit und Kompetenz in die Plattform einbringen und wünsche eine anregende Lektüre!

Prof. Dr. Claudia Eckert

Präsidentin acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Co-Vorsitzende der Plattform Lernende Systeme

Inhalt

KI in Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft



08 **KI-Forschung:
Wohin geht die Reise?**
Interview mit Volker Tresp (LMU München)

12 **Wie KI die Robotik
revolutioniert**
Interview mit Jürgen Beyerer
(KIT / Fraunhofer IOSB)

15 **Artificial General Intelligence:
Erwartungen und Realität**
KI Kompakt – ein Erklärformat der Plattform
Lernende Systeme

16 **Künstliche Intelligenz:
Erklären oder nicht erklären?**
Gastbeitrag von Wojciech Samek
(TU Berlin / Fraunhofer HHI)

18 **AI Act: Leitplanke oder
Hemmnis der Wettbewerbs-
fähigkeit?**
Interview mit Corina Apachițe (AUMOVIO SE,
Continental Automotive Technologies GmbH)
und Ruth Janal (Universität Bayreuth)

22 **Löst KI unser
Fachkräfteproblem?**
Gastbeitrag von Christoph M. Schmidt
(RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung)

24 **Wie verändert KI die
Gesellschaft?**
Interview mit Jessica Heesen
(Universität Tübingen)

26 **Deepfakes: Meister-
leistungen generativer KI**
Ein Webspecial der
Plattform Lernende Systeme

Organisation und Ergebnisse der Plattform Lernende Systeme

30 Selbstverständnis und Zielsetzungen
KI-Expertise bündeln, Impulse setzen

31 Der Lenkungskreis
Inhaltliche und strategische Leitung

32 Die Arbeitsgruppen
Herzstück der Plattform

40 Die Geschäftsstelle
Schnittstelle zur Öffentlichkeit

41 Dialog und Erklärformate
Öffentlichkeitswirksame Formate

47 Publikationen
Veröffentlichungen 2024 und 2025

49 Ausblick
Kommende Themenschwerpunkte

50 Mitglieder
Beteiligte Akteure

Impressum



Hat die galaktische Farben- und Fadenwolke ein Ziel? Hat sie einen Ursprung – oder eine Motivation?

Ivona Tau hat eine MobileStyleGAN2-Architektur verwendet, um dieses Bild zu generieren, also eine komprimierte, browserfähige Version des originalen KI-Modells. Das System wurde auf einer Blockchain-Plattform integriert, eine manipulationssichere, dezentrale Datenbank, in der Transaktionen gespeichert werden. So wurde eine Live-Generierung von Bildern in Echtzeit ermöglicht. Die Unvorhersehbarkeit im Verhalten des Modells hat die Künstlerin dabei absichtlich beibehalten: Der Algorithmus hat keine feste visuelle Aufgabe, keine Schleifen, keine vordefinierten Stile.

INTERVIEWS & GASTBEITRÄGE

KI in Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft





INTERVIEW

KI-Forschung: Wohin geht die Reise?

Die Entwicklung im Bereich der KI verläuft aktuell rasant. Generative KI sorgt weiterhin für Aufsehen und internationalen Wettbewerb, stößt aufgrund von Daten- und Ressourcen hunger sowie fehlender Transparenz aber auch an Grenzen.

Prof. Dr. Volker Tresp (LMU München) skizziert im Interview aktuelle Trends.

Herr Tresp, die Entwicklungen im Bereich generative KI und maschinelles Lernen waren in den vergangenen Jahren rasant. Was hat Sie am meisten überrascht?

Volker Tresp: Es gab in den letzten Jahren zwei wesentliche Durchbrüche. In 2012 wurde gezeigt, dass mehrschichtig tiefe neuronale Netze deutlich leistungsfähiger sind als Architekturen mit nur einer versteckten Schicht. Tiefe neuronale Netze konnten auf Anhieb schwierige Benchmarks in der Analyse von Bildern und Texten zum Teil um eine Größenordnung verbessern.

Der zweite Durchbruch betrifft die Erfolge der generativen KI, insbesondere der großen Sprachmodelle (Large Language Models, LLMs). LLMs erfüllen nicht nur die Erwartungen der breiten Öffentlichkeit an

eine „intelligente“ KI, sondern überraschen auch Fachleute mit ihrer Leistungsfähigkeit. In Bezug auf Robustheit und Skalierbarkeit sind nur Suchmaschinen vergleichbar, die aber nur relevante Webseiten finden und kein wirkliches Dialogsystem darstellen.

LLMs beantworten komplexe Fragen, erstellen Texte hoher Qualität und zeigen unerwartete Fähigkeiten unter anderem im approximativen Schließen (Antworten werden basierend auf Wahrscheinlichkeiten und gelernten Mustern abgeleitet) und in der automatischen Erstellung von Codes. Diese letzteren Fähigkeiten wurden nicht explizit trainiert, sondern scheinen als emergente Eigenschaften durch die schiere Größe der Modelle und die Vielfalt der Trainingsdaten zu entstehen – ein Phänomen, das bis heute nicht vollständig verstanden ist.

**Der immense Daten- und Ressourcenhun-
ger lässt generative KI-Modelle an Gren-
zen stoßen. Welche Alternativen zur
immer noch größeren Skalierung der
Modelle sehen Sie?**

Volker Tresp: Tatsächlich verbraucht das menschl-
iche Gehirn weniger als 100 Watt – etwa so viel wie
eine Glühbirne – und erbringt dabei erstaunliche
kognitive Leistungen. Gleichzeitig lernt der Mensch
mit einem Bruchteil der Daten, die heutige KI-Systeme
benötigen. Von dieser Effizienz ist die generative
KI noch weit entfernt. Dennoch gibt es zunehmend
Ansätze, die über reines Hochskalieren hinausgehen.

PROF. DR. VOLKER TRESP

Professor für maschinelles Lernen an der Ludwig-
Maximilians-Universität München, Mitglied des
European Laboratory for Learning and Intelli-
gent Systems (ELLIS) sowie langjähriger Distingui-
shed Research Scientist bei der Siemens AG.
In der Plattform Lernende Systeme leitet Volker
Tresp die Arbeitsgruppe Technologische Weg-
bereiter und Data Science.



Wesentlich ist die Unterscheidung zwischen dem
Training eines generativen KI-Modells und dessen
Einsatz (Inferenz). Beim Einsatz sehen wir bereits
große Fortschritte: Bildgeneratoren wie Stable Diffu-
sion laufen inzwischen direkt auf Smartphones.
Auch Sprachmodelle sind als kleinere, komprimierte
Varianten großer Modelle verfügbar.

Auch beim Training zeichnen sich Alternativen zur
bloßen Skalierung ab – durch effizientere Algorith-
men, spezialisierte Hardware und neue Modellarchi-
tekturen.

Grafikprozessoren (GPUs) bleiben derzeit das Arbeits-
pferd der generativen KI im Training. Gleichzeitig
werden jedoch neuromorphe Chips entwickelt, die
sich an der Funktionsweise des menschlichen Gehirns
orientieren und deutlich energieeffizienter arbeiten
sollen.

Ein weiteres spannendes Feld ist das Federated Lear-
ning: Hier lernt das Modell dezentral aus den Daten
auf den Endgeräten der Nutzenden, ohne dass diese
zentral gespeichert werden. Das schont nicht nur
Ressourcen, sondern stärkt auch den Datenschutz.
Schließlich werden zunehmend auch synthetische
Trainingsdaten genutzt: Große Modelle (LLMs) wer-
den zum Teil mit KI-generierten Daten trainiert, um
die Abhängigkeit von aufwendig manuell annotier-
ten Datensätzen zu reduzieren.

Studien legen nahe, dass generative KI-Modelle lernen, indem sie eine gigantische Ansammlung von Faustregeln erzeugen. Sie denken nicht wie Menschen, die effizientere mentale Modelle für Schlussfolgerungen nutzen. Wie ordnen Sie diesen Befund ein?

Volker Tresp: Obwohl es in den kognitiven Neurowissenschaften in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gegeben hat, wissen wir nach wie vor erstaunlich wenig darüber, wie menschliches „Denken“ tatsächlich funktioniert. In meinen eigenen Arbeiten zum sogenannten „Tensor Brain“ zeigt sich beispielsweise eine enge Verknüpfung zwischen Wahrnehmung und den Gedächtnissystemen des menschlichen Gehirns – beides sind grundlegende Voraussetzungen für komplexe kognitive Leistungen.



Die kognitiven Neurowissenschaften profitieren zunehmend von Impulsen aus der generativen KI. Namhafte Universitäten untersuchen inzwischen gezielt Gemeinsamkeiten in der Repräsentation und Verarbeitung von Information zwischen biologischen und künstlichen Systemen. Dabei muss man zwischen der strukturellen und der funktionellen Organisation des Gehirns unterscheiden. Funktionell bestehen durchaus Ähnlichkeiten zwischen großen Sprachmodellen (LLMs) und menschlicher kognitiver

Verarbeitung. Strukturell jedoch ist das neuronale Umsetzen von Mechanismen deutlich schwieriger.

Welche Konzepte menschlichen Denkens finden sich in modernen LLMs?

Volker Tresp: Moderne LLMs werden interessanterweise gelegentlich als Large Reasoning Models (LRMs) bezeichnet. Diese LRMs scheinen in der Lage zu sein, Hypothesen aufzustellen, zu verwerfen und neue Ansätze zu generieren, um letztlich komplexe Aufgaben zu lösen. Das Modell DeepSeek R1 beispielsweise generiert solche Zwischenhypothesen als explizite Tokens – im Gegensatz zum OpenAI o1, das eher implizit arbeitet. Die damit verbundene Vermenschlichung (Anthropomorphisierung) der LRMs stößt allerdings auf Kritik: Einige Forschende lehnen die Vorstellung ab, dass diese Systeme menschenähnlich „denken“.

Ein weiteres Konzept ist das der internen Modelle: Der Mensch kann sich etwa einen springenden Ball vorstellen und versteht dabei implizit physikalische Gesetze und Randbedingungen. Ein Automechaniker besitzt ein mentales Modell eines Autos und kann zielgerichtet nach Fehlern suchen. Ein Arzt hat ein tiefes mentales Verständnis des menschlichen Körpers. Ob LLMs in der Lage sind oder jemals sein werden, solch detaillierte mentale Modelle zu bilden, ist derzeit noch offen.

Interessant ist auch: Der Mensch arbeitet nicht rein rational. Er nutzt eine Vielzahl an Heuristiken und trifft Entscheidungen häufig intuitiv. Daniel Kahneman unterscheidet hier zwischen System 1 (intuitiv, schnell) und System 2 (reflektierend, langsam). Interessanterweise begründen Menschen ihre Handlungen oft im Nachhinein mit System-2-Argumenten, obwohl die eigentliche Entscheidung bereits intuitiv getroffen wurde – eine nachträgliche Rationalisierung. Tiefes Nachdenken könnte letztlich eher eine Simulation unterschiedlicher Szenarien sein als ein streng logischer Prozess.

Nicht selten werden LLMs mit Aufgaben konfrontiert, die übermenschliche Fähigkeiten erfordern – also Probleme, die ein Mensch ohne Hilfsmittel kaum lösen könnte. Angesichts dessen stellt sich die Frage: Ist es sinnvoll, über Artificial General Intelligence (AGI) zu sprechen, bevor wir die Mechanismen menschlicher Intelligenz wirklich verstanden haben?

Welche Entwicklungen jenseits von generativer KI sind aktuell besonders erfolgversprechend?

Volker Tresp: Ein Beispiel sind sicherheitskritische Anwendungen wie das autonome Fahren oder die Steuerung von Flugzeugen. Hier dominieren Anforderungen wie extreme Reaktionsgeschwindigkeit, Robustheit, Zuverlässigkeit und Energieeffizienz. Zwar kommen generative Modelle vermehrt in der Robotik zum Einsatz – zum Beispiel für High-Level-Aufgaben wie Sprachsteuerung oder Missionsplanung –, doch in der niedrighwelligen, zeitkritischen Regelung und Steuerung sind weiterhin klassische oder hybride Systeme führend.

Ein weiteres wichtiges Feld ist die Verifikation sicherheitskritischer Systeme, etwa die formale Prüfung der Logik von Stellwerken in Bahnhöfen oder Flugkontrollsystemen. Hier kommt eher klassische, logikbasierte KI zum Einsatz, bei der jede Aussage nachvollziehbar und beweisbar sein muss – Halluzinationen wären hier inakzeptabel.

Ähnlich verhält es sich mit der medizinischen Statistik, in der es darum geht, aus klinischen Studien belastbare, kausale Schlussfolgerungen zur Wirksamkeit von Therapien zu ziehen. Hier zählen methodische Strenge, Transparenz und statistische Validität – nicht kreative oder generative Fähigkeiten. Quantentechnologien können in den kommenden Jahren erhebliche Durchbrüche ermöglichen – sowohl in der Quantenkommunikation als auch präziser Sensorik. Durchbrüche sind auch denkbar im Bereich des Quantencomputing.

KI-Forscherinnen und -Forscher in Deutschland befinden sich in einem harten internationalen Wettbewerb. Was sind die größten Herausforderungen und wie kann ihnen begegnet werden?

Volker Tresp: Deutschland muss für exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler – sowohl aus dem Inland als auch aus dem Ausland – attraktiv sein. Dafür braucht es deutlich mehr Professuren, exzellent ausgestattete Forschungsstellen und Förderprogramme, die gezielt darauf abzielen, die Grenzen der KI-Forschung zu verschieben – mit dem übergeordneten Ziel einer verantwortungsvollen, friedlichen und humanen KI. Es existieren vieler-

sprechende Initiativen, doch sie müssen substanziell ausgebaut werden. Dazu zählen eine intensivere Forschungsförderung sowie strategische Investitionen in Recheninfrastruktur. Der Zugang zu Hochleistungs-GPUs ist eine Grundvoraussetzung, um in der globalen Spitzenforschung mithalten zu können.

Deutschlands Stärke liegt in seiner industriellen Exzellenz.

”

Viele hervorragend ausgebildete Studierende und Forschende verlassen Deutschland nach ihrem Abschluss – häufig in Richtung Zürich, London oder Nordamerika –, weil sie dort bessere Karrieremöglichkeiten und Forschungsbedingungen vorfinden. Dem muss durch den Ausbau international sichtbarer Forschungszentren in Deutschland und durch attraktive Karrierepfade in Wissenschaft und Industrie entgegengewirkt werden.

Deutschlands Stärke liegt in seiner industriellen Exzellenz, insbesondere in Bereichen wie Maschinenbau, Automobiltechnik und Fertigung. Hier bietet sich die Chance, eine führende Rolle bei der Entwicklung und Anwendung industrieller KI einzunehmen. Viele Unternehmen sind bereits innovativ unterwegs, benötigen jedoch gezielte Förderung, um das Potenzial voll auszuschöpfen.

Auch die Rahmenbedingungen für KI-Start-ups müssen verbessert werden. Notwendig sind ein erleichteter Zugang zu Wagniskapital, beschleunigte Gründungsverfahren und ein Bürokratieabbau. Start-ups sind ein zentraler Innovationstreiber – sie brauchen ein Umfeld, das dynamisches Wachstum ermöglicht und unternehmerisches Risiko honoriert.

Wie KI die Robotik revolutioniert

In der Robotik bringt die Verzahnung mit maschinellem Lernen eine neue Qualität: Roboter werden lernfähig. Welche neuen Anwendungen dies ermöglicht und wie sich die Sicherheit der Roboter gewährleisten lässt, erläutert **Prof. Dr. Jürgen Beyerer** (KIT / Fraunhofer IOSB) im Interview.

Herr Beyerer, wir sehen erhebliche Fortschritte im maschinellen Lernen. Welche Besonderheiten ergeben sich beim Einsatz von KI in der Robotik?

Jürgen Beyerer: Roboter sind physisch ausgeprägte Systeme, die in der realen Welt operieren. Sind Roboter außerdem mit künstlicher Intelligenz ausgestattet, spricht man auch von verkörperter KI (embodied AI). Im Gegensatz zu virtuellen KI-Systemen, die nur in Rechnern residieren, befinden sich Roboter zunehmend nicht nur in der physischen Realität, sondern treffen auch auf Menschen und interagieren mit ihnen. Roboter werden so zu Bestandteilen soziotechnischer Systeme, in denen Menschen und intelligente Maschinen aufeinandertreffen.

Damit intelligente Roboter mit ihrer Umwelt sinnvoll zusammenarbeiten können, brauchen sie Sensoren, die unterschiedliche Sinne realisieren. Diese können den menschlichen Sinnen analog sein, wie Sehen, Tasten oder Hören, aber auch davon abweichen, wie Infrarot-Kameras oder Magnetfeldsensoren.

Eine weitere Besonderheit betrifft das Lernen robotischer Systeme. Hier kommt zusätzlich die Möglichkeit hinzu, sensomotorisch zu lernen, wobei, ohne

auf abstrakte Entscheidungsebenen zu gehen, direkt zwischen Sensoren und Aktuatoren Reflexe und physische Fähigkeiten gelernt werden können.

Welche Rolle spielt Interaktion beim Lernen in der Robotik?

Jürgen Beyerer: Interaktion mit Robotern kann für das Lernen von Robotern eine fundamentale Rolle übernehmen. Menschen können den Roboter befehlen und seine Aktionen bewerten oder in natürlicher Sprache und mit Gesten instruieren. Sie könnten Robotern aber auch durch Vormachen zeigen, wie etwas geht. Letzteres muss sich nicht allein auf den visuellen Sinn beziehen, sondern auch ein Vormachen, das physischen Kontakt mit einem Roboter umfasst, kann zielführend sein.

Für eine effektive Interaktion mit dem Menschen wird es auch hilfreich sein, wenn Roboter ihre menschlichen Gegenüber besser einzuschätzen wissen, beispielsweise durch Wahrnehmung der interaktionsrelevanten menschlichen Emotionen und durch eine gewisse kurzfristige Vorhersage, was der Mensch als Nächstes tun könnte.



Ein zentraler Aspekt in der Interaktion mit Robotik-Systemen ist Sicherheit. Wie kann diese gewährleistet werden?

Jürgen Beyerer: Die Sicherheit bei der Interaktion mit Robotern hat viele Aspekte. Zum einen betrifft es die physische Sicherheit des Menschen (Safety), die mit unterschiedlichen Konzepten gewährleistet werden kann – indem Impuls und kinetische Energie robotischer Bewegungen beschränkt werden, durch niedrige Massen und Geschwindigkeiten von Roboterextremitäten sowie mittels Beschränkung von Kräften durch weiche Strukturen oder durch Kraft- und Drehmomentsensoren. Ein anderer Aspekt der Sicherheit betrifft den Schutz der Privatsphäre und der Daten von interagierenden Menschen, die mittels der Sensoren von Robotern beobachtet werden. Unzulässige Auswertung und Missbrauch von Daten muss verhindert werden. Hierfür müssen die Roboter von Seiten der Hersteller Schutzmechanismen mitbringen, die nachweislich geprüft und zertifiziert sind. Und schließlich müssen die Roboter auch cybersicher (Security) sein, damit sie nicht von Dritten übernommen oder missbraucht werden und die bereits genannten Sicherheitseigenschaften nicht ausgehebelt werden können.

PROF. DR.-ING. HABIL. JÜRGEN BEYERER

Professor für Interaktive Echtzeitsysteme am Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Leiter des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB und Vorsitzender des Fraunhofer-Verbunds für Verteidigungs- und Sicherheitsforschung (VVS). In der Plattform Lernende Systeme leitet Jürgen Beyerer die Arbeitsgruppe Lernfähige Robotersysteme.

Welche Herausforderungen für den Einsatz lernfähiger Robotersysteme bestehen aktuell, was sind mögliche Lösungsansätze?

Jürgen Beyerer: Herausforderungen für den Einsatz von interaktiv lernenden Robotern gibt es einige. Zum einen ist es die Akzeptanz solcher Technologien in der unmittelbaren Nähe zum Menschen. Ängste könnten entstehen, dass die eigene Arbeit wegrationalisiert werden könnte, oder ob der Roboter den Menschen beobachtet und die entsprechenden Daten zweckentfremdet werden könnten. Bedenken könnte es auch geben, ob der Roboter seine Aufgabe überhaupt gut genug und zuverlässig erfüllen kann. Und natürlich hängt es sehr stark von der tatsächlichen Aufgabe ab, ob sich der Einsatz von Robotern bereits technisch realisieren lässt oder ob diese die gewünschte Leistung erbringen und gleichzeitig wirtschaftlich beschafft und betrieben werden können.

Deutschland hat eine erstklassige Roboterforschungsszene und ist in der KI-Forschung exzellent.

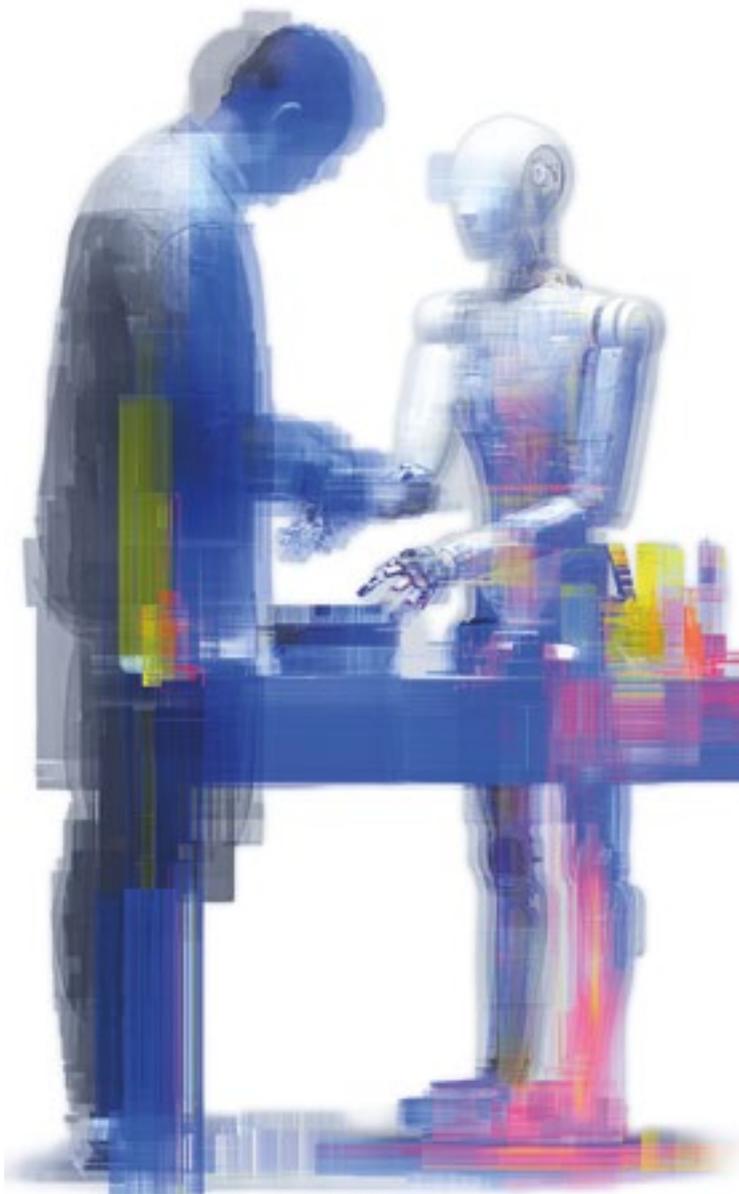
”

Welche Weichen müssen gestellt werden, damit Deutschland in der KI-unterstützten Robotik vorne mitspielt?

Jürgen Beyerer: Deutschland hat in vielerlei Hinsicht beste Voraussetzungen, in der Robotik international ganz vorne mitspielen zu können. Deutschland hat eine erstklassige Roboterforschungsszene und ist in der KI-Forschung exzellent. Außerdem ist die hiesige robotische Fachszene gut vernetzt und durch die Gründung von RIG (Robotics Institute Germany) auch zunehmend organisiert.

Auf vielen Gebieten der Robotik besteht das Potenzial, auch wirtschaftlich Spitze zu werden. Zum Beispiel bei humanoiden Robotern, Servicerobotern, maritimer Robotik, robotischen Arbeitsmaschinen, um nur einige Beispiele mit großem Wachstumspotenzial zu nennen.

Um diese Möglichkeiten zu realisieren, braucht es aber beherzte, großvolumig finanzierte, anwendungsorientierte Förderprogramme für Unternehmen, Start-ups und die Wissenschaft, die durchgängig bis zu einsatzfähigen und möglichst auch marktfähigen Produktprototypen laufen. Gerne dürfen solche Programme auch bürokratiearm und pragmatisch sein. Außerdem könnte der Staat als Ankerkunde fungieren, um der robotischen Wirtschaft starken Rückenwind zu geben.



Artificial General Intelligence: Erwartungen und Realität

Die Entwicklung einer KI, die menschliche Intelligenz in vollem Umfang reproduzieren oder simulieren kann und auch Bewusstsein und Intentionalität erlangt, wird seit Jahrzehnten diskutiert. Seit einiger Zeit hat sich dafür der Begriff Artificial General Intelligence (AGI) durchgesetzt. Die Diskussion darüber, ob die Entwicklung einer AGI überhaupt möglich ist, wird insbesondere im angloamerikanischen Raum geführt. Als möglicher technologischer Ansatz gilt die Skalierungsthese, wonach KI-Modelle durch Wachstum von Datenmenge und Rechenkapazität irgendwann allgemeine Intelligenz erreichen könnten. Ein anderer Ansatz favorisiert hybride KI-Modelle, die datengetriebene und wissensbasierte KI kombinieren.

AGI wird von verschiedenen Akteuren unterschiedlich aufgeladen – als Fortschrittsversprechen, Risiko oder Science-Fiction-Szenario – und führt in ihrer Vieldeutigkeit zu verzerrten öffentlichen Debatten. Mit AGI verbunden sind hohe Erwartungen an medizinische, wissenschaftliche und gesellschaftliche Durchbrüche. Zugleich stellen sich tiefgreifende Fragen nach Kontrolle, Verantwortung und den Grenzen zwischen Mensch und Maschine. AGI ist damit nicht nur ein technisches Ziel, sondern auch ein Spiegel gesellschaftlicher Vorstellungen, Hoffnungen und Befürchtungen.



Weitere Informationen im Kurzformat „KI Kompakt“ der Plattform Lernende Systeme



AGI bleibt ein vages Konzept. Trotz Erfolgen von Deep Learning fehlt KI-Systemen gesunder Menschenverstand: Sie denken nicht logisch, scheitern an Neuem und verschlingen Ressourcen. Reine Skalierung führt uns nicht zu AGI. Stattdessen müssen wir KI mit Kognitionswissenschaft verbinden und Deep Learning mit symbolischem Schlussfolgern vereinen. So schaffen wir vernünftige KI, die komplexe Probleme löst, Vertrauen schafft und etwa in der Verwaltung Bürgeranliegen effizient bearbeitet.

Kristian Kersting, Professor für Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz an der TU Darmstadt, Co-Direktor von hessian.AI und Mitglied der Plattform Lernende Systeme



KI ist mehr als ein bloßes Werkzeug und weniger als ein menschliches Subjekt. Die Wahrscheinlichkeit einer Superintelligenz, die die Menschheit vernichten will, ist deshalb gering. Die Gefahren liegen in den enormen Machtspielräumen, die KI einigen wenigen eröffnet, sowie im Mangel an Vorhersehbarkeit und Kontrolle, der ein strukturelles Merkmal von KI ist. Außerdem übernimmt KI zunehmend Tätigkeiten, die Menschen eigentlich gut und gerne erledigen, etwa im zwischenmenschlichen oder kreativen Bereich. Ich würde mir demgegenüber mehr Entwicklung in Problemfeldern wünschen, in denen wir noch nicht über gute Lösungen verfügen.

Catrin Misselhorn, Professorin für Philosophie an der Georg-August-Universität Göttingen und Mitglied der Plattform Lernende Systeme



Künstliche Intelligenz: Erklären oder nicht erklären?

Von Menschen entworfene modulare Systeme können hochkomplex sein. Moderne KI-Systeme übertreffen diese Komplexität um ein Vielfaches. Welche Funktionen oder Qualitäten einzelne Neuronen im Modell einnehmen, bleibt aber weitgehend unklar. Dadurch sind Ergebnisse oft nicht nachvollziehbar, das ist in vielen Bereichen problematisch. Was können Methoden und Trends Erklärbarer KI (XAI) beitragen, um Vertrauen und Qualität zu verbessern?

Prof. Dr. Wojciech Samek (TU Berlin / Fraunhofer HHI) gibt einen Einblick.

Müssen wir die KI wirklich verstehen, um sie nutzen und ihr vertrauen zu können? Ein verbreiteter Standpunkt lautet: Nein – wir nehmen auch Medikamente ein, bei denen der genaue Wirkmechanismus noch nicht vollständig geklärt ist. Entscheidend seien gute Evaluierungsverfahren, mit denen sich die Leistung der KI testen lässt. Doch genau hier beginnt das Problem. Seit Jahren wurden KI-Modelle nur anhand von Performanz-Metriken evaluiert. Mit der Entwicklung von Methoden zur Erklärbarkeit zeigte sich jedoch, dass Modelle mit guter Performanz die Aufgaben nicht immer „verstehen“, sondern besonders effektiv schummeln können. Dabei werden beispielsweise Pferdebilder nicht anhand des Pferdes selbst, sondern über ein in Pferdebildern häufig vorkommendes Copyright-Wasserzeichen erkannt.

Erklärbarkeit als Game Changer

Erklärbarkeit ist also entscheidend, um Fehler in KI-Modellen frühzeitig zu erkennen und sicherzustellen, dass die Entscheidungsprozesse des Modells nachvollziehbar und sinnvoll sind. Das gilt sowohl für Pferdebildklassifikatoren als auch für halluzinierende Sprachmodelle. Erklärbarkeit bietet jedoch

noch mehr: So konnte mit Hilfe von erklärbaren Modellen eine ganz neue strukturelle Klasse von Antibiotika entdeckt werden. Auch aus rechtlicher Sicht gewinnt Erklärbarkeit an Bedeutung, etwa durch neue Vorschriften wie den EU AI Act, der Transparenz in bestimmten KI-Anwendungen fordert.

Deutschland ist im Bereich Erklärbarkeit sehr gut aufgestellt. Hier wurden nicht nur viele fundamentale Techniken entwickelt, auch sind einige der führenden Forscher hier ansässig. Dieses Wissen und der Standortvorteil sollten genutzt werden, um vertrauenswürdiger und überprüfbarer KI zu schaffen.

Drei Wellen der Erklärbarkeitsforschung

1. Erklärungen einzelner Vorhersagen

Die ersten Methoden zielten darauf ab, einzelne Modellentscheidungen zu erklären, indem sie den Einfluss einzelner Eingabedimensionen (z. B. Pixel) auf die Vorhersage sichtbar machen. Unterschiedliche Verfahren wurden entwickelt, um diese Erklärungen zu berechnen. Zum Beispiel basiert das Layer-wise Relevance Propagation (LRP)-Verfahren auf

PROF. DR. WOJCIECH SAMEK

Professor für maschinelles Lernen und Kommunikation an der Technischen Universität Berlin und Leiter der Abteilung für Künstliche Intelligenz und der Explainable AI Group am Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut (HHI). In der Plattform Lernende Systeme ist Wojciech Samek Mitglied der Arbeitsgruppe Technologische Wegbereiter und Data Science.



der Idee, die Vorhersage rückwärts durch das Netz zu verteilen. Neuronen, die stärker zu der Entscheidung beigetragen haben, erhalten dabei einen proportional größeren Anteil an der Gesamtrelevanz. Die Relevanzwerte, die jedem Pixel des Eingangsbildes zugeordnet werden, zeigen, welche Bildbereiche für die Entscheidung der KI ausschlaggebend waren.

2. Verständnis des Modells selbst

Die zweite Welle der Erklärbarkeitsforschung zielte darauf, das KI-Modell selbst besser zu verstehen. Mit Hilfe der Activation Maximization-Methode kann z. B. angezeigt werden, welche Merkmale einzelne Neuronen kodieren. Das Concept Relevance Propagation (CRP)-Verfahren erweitert diese Art von Erklärungen und erlaubt es, die Rolle und Funktion einzelner Neuronen bei Modellentscheidungen zu analysieren. Diese Methoden der zweiten XAI-Welle bilden die Grundlage der aufkommenden mechanistischen Interpretierbarkeit, die funktionale Subnetzwerke („Schaltkreise“) im Modell analysiert.

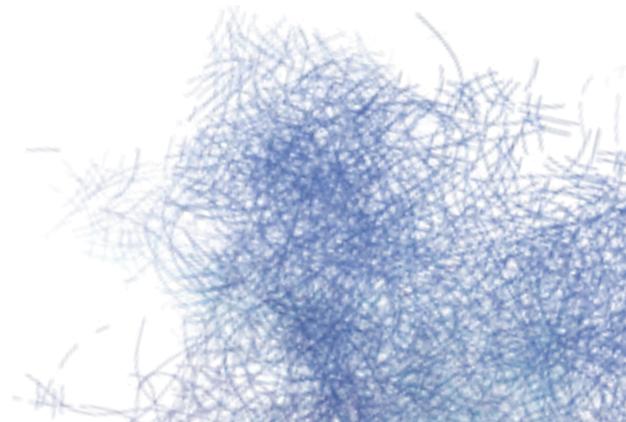
3. Ganzheitliches Verständnis

Ziel der neuesten Methoden der XAI-Forschung ist es, ein systematisches Verständnis vom Modell, seinem Verhalten und seinen Repräsentationen zu erhalten. Methoden wie SemanticLens versuchen die

Funktion und Qualität jeder einzelnen Komponente (Neuron) im Modell zu verstehen. Dieses ganzheitliche Verständnis erlaubt systematische, automatisierbare Modellprüfungen, z. B. ob ein Hautkrebsmodell wirklich der medizinischen ABCDE-Regel folgt.

Zukunft der Erklärbarkeitsforschung

Mit der Entwicklung von immer komplexeren Modellen wird die Erklärbarkeit weiter an Bedeutung gewinnen, sowohl als Werkzeug zur Mensch-KI-Interaktion als auch für die systematische Analyse, Prüfung und Verbesserung von Modellen. Gerade große Sprachmodelle bieten eine ideale Grundlage, um die Rolle einzelner Komponenten gezielt zu untersuchen und das Modell aktiv zu steuern, etwa zur Vermeidung von Halluzinationen. Die Methoden entwickeln sich somit weiter: von der reinen Erklärung hin zu gezielten Eingriffsmöglichkeiten – ein entscheidender Schritt für den sicheren und verantwortungsvollen Einsatz moderner KI-Systeme.



AI Act: Leitplanke oder Hemmnis der Wettbewerbsfähigkeit?

Europa hat mit dem AI Act ein großes Regelwerk verabschiedet. Haben wir uns damit Fesseln angelegt oder können wir die Leitplanken zu einem Standortvorteil umwandeln? Welche Anforderungen stellen sich aus juristischer und unternehmerischer Sicht? **Dr. Corina Apachițe** (AUMOVIO SE) und **Prof. Dr. Ruth Janal** (Universität Bayreuth) beleuchten unterschiedliche Perspektiven auf den AI Act.

Die Europäische Union (EU) hat mit dem AI Act einen eigenen Weg gewählt, um KI zu regulieren. Was bedeutet das für global operierende Unternehmen wie AUMOVIO SE?

Corina Apachițe: Mit dem AI Act hat die Europäische Union einen klaren Rahmen für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz geschaffen. Für global operierende Zulieferer in der Automobilbranche bedeutet das vor allem eines: Die Zusammenarbeit mit OEMs muss noch enger werden. Klare Dokumentationspflichten, Konformitätserklärungen und gegebenenfalls gemeinsame Risikoanalysen setzen eine abgestimmte Vorgehensweise entlang der gesamten Lieferkette voraus.

Gleichzeitig bietet der AI Act die Chance, sich über regelkonforme und vertrauenswürdige KI-Lösungen einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. Unternehmen, die frühzeitig in die Umsetzung investieren, sichern sich nicht nur den Zugang zum europäischen Markt, sondern senden auch ein starkes Signal an Kunden, Partner und Investoren: Sie stehen für Sicherheit, Qualität und Zukunftsfähigkeit.

Die Automobilbranche bringt dabei gute Voraussetzungen mit, sie verfügt bereits über etablierte Standards im Bereich der funktionalen Sicherheit. Den-

noch stehen international agierende Zulieferer vor der Herausforderung, mit unterschiedlichen regulatorischen Anforderungen in verschiedenen Märkten umzugehen. Flexible Governance-Strukturen werden damit zum Schlüssel, um regulatorische Fragmentierung effizient zu managen und Innovationen weltweit rechtssicher umzusetzen.

Die Europäische Union hat mit der KI-Verordnung einen Sonderweg gewählt, um KI zu regulieren. Welche Auswirkungen hat das aus juristischer Perspektive?

Ruth Janal: Es ist richtig, dass die KI-Verordnung ein international bislang einzigartiges Regulierungsinstrument für sogenannte Künstliche Intelligenz darstellt. Aber auch in vielen anderen Ländern gibt es regulatorische Initiativen. China setzt eher auf spezifische, zielgerichtete administrative Richtlinien, zum Beispiel für generative KI. In den USA verfolgt die Trump-Regierung zwar prinzipiell einen „hands off“-Ansatz, will aber gleichwohl einen AI Action Plan entwerfen und umsetzen.

Die teilweise verbreitete Vorstellung, in den USA und China ansässige Entwickler von KI-Systemen müssten sich nicht an das Unionsrecht halten, ist allerdings falsch. Die KI-Verordnung verfolgt ein sogenanntes Marktort-Prinzip, findet also Anwendung



auf die Entwickler jeglicher KI, die in den Europäischen Binnenmarkt eingeführt oder dort genutzt werden soll. Ebenso wie physische Produkte, die aus Drittstaaten in die Union eingeführt werden, müssen sich auch KI-Systeme an den europäischen Sicherheitsvorschriften orientieren. Oft wird zudem ein wichtiger Vorteil der KI-Verordnung übersehen: Sie verhindert, dass in verschiedenen Mitgliedstaaten unterschiedliche Regelungen für die Entwicklung und Verwendung von KI-Systemen eingeführt werden.

Wie bewerten Sie den risikobasierten Ansatz des AI Act? Ist dieser im Hinblick auf die Dynamik der technologischen Entwicklung tragbar?

Ruth Janal: Der risikobasierte Ansatz der KI-Verordnung ist grundsätzlich sinnvoll. KI-Systeme finden bereits jetzt in vielen Bereichen des Alltags Einsatz, und die Anwendungsgebiete werden sich künftig stark erweitern. Nicht für jedes dieser Einsatzfelder bedarf es einer vorherigen Sicherheits- und Grundrechtsprüfung. Deshalb ist es gut, dass der Fokus der KI-Verordnung auf sogenannten Hochrisiko-KI-Systemen liegt. Dabei erfolgt die Definition eines Hochrisiko-KI-Systems gerade nicht anhand technologischer Kriterien, sondern im Wesentlichen nach

Themenfeldern, wie Bildung, Arbeit, Kredit-Scoring, Kritische Infrastrukturen oder Grenzkontrollen. Dies bietet eine große Offenheit gegenüber der technologischen Entwicklung, weil es für die Einstufung als Hochrisiko-KI-System irrelevant ist, welche KI-Technologie zum Einsatz kommt. Selbstverständlich kann man darüber streiten, ob die Hochrisiko-Anwendungsfelder richtig gewählt wurden. Der Europäischen Kommission wurde aber in der KI-Verordnung die Befugnis eingeräumt, neue Hochrisiko-Einsatzgebiete zu definieren, sollte sich künftig ein entsprechender Bedarf ergeben.

Welche Herausforderungen ergeben sich durch den AI Act bei der Entwicklung KI-basierter Geschäftsmodelle und dem Vertrieb von KI-basierten Produkten?

Corina Apachițe: Automotive-Produkte sind Systeme bestehend aus Software, Hardware und Mechanik. Technisch gesehen ist KI eine Entwicklungstechnologie, die in das System integriert wird. Damit basieren die Produkte und deren Geschäftsmodelle auf dem System. Für den KI-Komponentenanteil ist der AI Act zu berücksichtigen, was technische, rechtliche und operative Herausforderungen betrifft. Die Anforderungen des AI Act müssen sich in die





DR. CORINA APACHIȚE

Leiterin des Bereichs für Künstliche Intelligenz bei AUMOVIO SE, Continental Automotive Technologies GmbH. In der Plattform Lernende Systeme leitet Corina Apachițe die Arbeitsgruppe Innovation, Geschäftsmodelle und -prozesse.

„ Der AI Act ist ein Weckruf und eine Chance zugleich.

Prozesse so integrieren, dass möglichst wenig zusätzlicher Aufwand entsteht. Insbesondere die Dokumentationsanforderungen sind ergänzend zu den bisherigen Pflichten. Es besteht das Risiko, die Prozesse und damit die Produkte zu verteuern.

Da KI zurzeit eine extrem hohe Innovationsgeschwindigkeit vorlegt, kann die Integration in die klassischen Prozesse die Innovation deutlich verlangsamen. Das bedeutet ebenfalls ein Risiko für die Geschäftsmodelle, da die langfristig ausgelegten Automotive-Geschäftsmodelle der hohen KI-Entwicklungsgeschwindigkeit nicht nachfolgen können. Es besteht das Risiko, dass Produkte beim Produktionsstart bereits veraltet sind.

Die Zukunft der Mobilität ist ohne Künstliche Intelligenz nicht denkbar. Welche Chancen und Risiken entstehen durch den AI Act für die (deutsche) Mobilitätsbranche?

Corina Apachițe: Der AI Act der Europäischen Union markiert einen Meilenstein auf dem Weg zu einem einheitlichen, vertrauenswürdigen Rahmen für Künstliche Intelligenz – und hat damit direkten Einfluss auf die Mobilitätsbranche. Für deutsche Unternehmen bietet er gleichermaßen große Chancen wie konkrete Herausforderungen.

Auf der Chancen-Seite steht vor allem die Schaffung eines verlässlichen regulatorischen Umfelds. Unternehmen, die KI regelkonform und transparent einsetzen, stärken das Vertrauen in ihre Produkte – besonders im sicherheitskritischen Bereich der Mobilität. Der AI Act fördert dadurch innovationsfreundliche Rahmenbedingungen und verschafft deutschen Anbietern einen Wettbewerbsvorteil auf globalen Märkten. Gleichzeitig sichert er ihnen den Zugang zum europäischen Binnenmarkt und wirkt als Qualitätsnachweis gegenüber Kunden, Investoren und Partnern. Die Mobilitätsbranche profitiert zusätzlich von bestehenden Kompetenzen: Mit ihrer langjähri-



gen Erfahrung in Sicherheitsnormen, Risikomanagement und Systemdokumentation bringt sie wichtige Grundlagen mit, um die Anforderungen des AI Act effizient umzusetzen. Demgegenüber stehen jedoch auch Risiken. Besonders bei KI-Anwendungen, die als „hochrisikobehaftet“ eingestuft werden – etwa im Bereich automatisiertes Fahren oder intelligente Verkehrssteuerung –, steigen die Anforderungen an Nachweisführung, Kontrolle und Governance erheblich. Zudem müssen international tätige Unternehmen mit unterschiedlichen regulatorischen Vorgaben umgehen, was den Bedarf an flexiblen, skalierbaren Compliance-Strukturen erhöht. Insgesamt ist der AI Act ein Weckruf und eine Chance zugleich: Wer ihn strategisch adressiert, kann die Zukunft der Mobilität aktiv mitgestalten – verantwortungsvoll, innovativ und wettbewerbsfähig.

Viele generative KI-Modelle sind auf amerikanischen Daten trainiert und nicht auf europäische, rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen abgestimmt. Wie können europäische Werte in die Entwicklung und das Training von KI einfließen?

Ruth Janal: Die KI-Verordnung wird auch angewandt auf die Entwicklung von KI-Systemen, die außerhalb der Europäischen Union trainiert werden, sofern das KI-System innerhalb der EU zum Einsatz kommen soll. Die KI-Verordnung verpflichtet die Entwickler zum Einsatz passender Datengovernance-Verfahren. So müssen die Datensätze beispielsweise relevant und repräsentativ sein und die relevanten geografischen Rahmenbedingungen berücksichtigen. Gleichwohl ist dies in der Praxis nicht ganz einfach, zumal in der Union teilweise das Datenschutzrecht einem Training mit repräsentativen Daten entgegensteht. Auch haben die Erfahrungen im Datenschutz- und Kartellrecht gezeigt, dass regulatorische Vorgaben von internationalen Tech-Konzernen häufig ignoriert werden. Wichtig ist deshalb zweierlei: Erstens, eine effektive Durchsetzung des Unionsrechts und zweitens, die Stärkung der europäischen KI-Branche.



PROF. DR. RUTH JANAL

Professorin für Bürgerliches Recht, Immaterialgüter- und Wirtschaftsrecht an der Universität Bayreuth. In der Plattform Lernende Systeme ist Ruth Janal Mitglied der Arbeitsgruppe IT-Sicherheit, Privacy, Recht und Ethik.



GASTBEITRAG

Löst KI unser Fachkräfteproblem?

Der Einsatz von KI bietet vielfältige Potenziale zur Linderung von Fachkräfteengpässen: Sie kann die Produktivität der Beschäftigten steigern und dazu beitragen, potenziell Beschäftigte einzubinden, die ohne sie ausgegrenzt blieben. Ihr erfolgreicher Einsatz in der Arbeitswelt ist aber durchaus voraussetzungsreich. Wie sich diese Herausforderung lösen lässt, erläutert **Prof. Dr. Dr. h. c. Christoph M. Schmidt** (RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung) im Gastbeitrag.

Unternehmen, die KI einsetzen wollen, müssen ihre Organisationsstrukturen bewusst und grundlegend hinterfragen, Beschäftigte müssen eine hohe Lern- und Anpassungsbereitschaft zeigen und die Politik darf soziales Abfedern nicht mit der Hemmung eines Strukturwandels verwechseln. Die gemeinsame Aufgabe ist die erfolgreiche Gestaltung eines bisweilen steinigten Weges des Ausprobierens, Lernens und Anpassens.

In der Arbeitswelt der Zukunft wird der Einsatz von KI eine erhebliche Rolle spielen. Dies wird sich unabhängig davon ergeben, ob wir ihn als Gesellschaft aktiv anstreben oder lediglich bereit sind, uns in das Unvermeidliche der zunehmenden KI-Nutzung zu fügen. Wir wären allerdings gut beraten, die Möglichkeiten, die uns die KI bietet, von vornherein aktiv zu umarmen. Denn wir könnten uns durch diese Offenheit und (Veränderungs-)Bereitschaft ihre viel-



PROF. DR. DR. H. C. CHRISTOPH M. SCHMIDT
Präsident des RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung in Essen und Inhaber des Lehrstuhls für Wirtschaftspolitik und Angewandte Ökonometrie an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft der Ruhr-Universität Bochum. Er ist Mitglied der Arbeitsgruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion der Plattform Lernende Systeme.

fältigen Potenziale weit besser erschließen und sie entlang des Weges tiefgreifender in unserem Sinne gestalten als mit einer passiven Haltung. Dieser Erkenntniskern der Arbeit der Plattform Lernende Systeme trifft insbesondere auf die Frage zu, wie unsere Volkswirtschaft in einer Zeit massiver demographischer Veränderungen und zunehmender Fachkräfteengpässe mithilfe von KI befähigt werden kann, Wohlstand und Fortschritt nachhaltig sicherzustellen.

Steigerung der Produktivität der Beschäftigungsverhältnisse

Die geburtenstarken Jahrgänge der Nachkriegszeit werden in diesem Jahrzehnt den Arbeitsmarkt verlassen und ihm so Millionen erfahrener Fachkräfte entziehen. In vielen Branchen machen sich bereits heute ernsthafte Fachkräfteengpässe bemerkbar, doch das dürfte erst der Anfang sein. Der Einsatz von KI kann dieser Fachkräfteverknappung allerdings entgegenwirken. So wird es erstens möglich sein, in bestehenden Beschäftigungsverhältnissen Tätigkeiten anzureichern oder zu ersetzen. Dies wird die Zeit der Beschäftigten freischaufeln, um sie für andere, produktivere und häufig wohl auch stärker persönlich sinnstiftende Tätigkeiten einzusetzen. KI kann auch auf der Ebene der Beschäftigten selbst ansetzen und ihre Produktivität steigern, indem ihre Kompetenzen deutlich erweitert werden oder indem mithilfe von KI der Wissenstransfer im Unternehmen vorangetrieben wird.

Aktivierung des heimischen und des zugewanderten Arbeitskräftepotenzials

Zweitens ergeben sich durch KI erhebliche Potenziale, solche Menschen in die Arbeitswelt zu integrieren, denen dies momentan verwehrt bleibt. So gibt es ein großes heimisches Reservoir an möglichen Beschäftigten, die derzeit nicht am Arbeitsleben teil-

haben, obwohl es grundsätzlich möglich wäre. Sie haben beispielsweise aufgrund einer langen Phase der Beschäftigungslosigkeit eine geringe produktive Kapazität oder leiden unter Beeinträchtigungen seelischer oder körperlicher Natur. KI könnte dabei helfen, ein auf ihre begrenzten Möglichkeiten passendes Beschäftigungsverhältnis zu finden, ihre bislang unzureichenden Kompetenzen maßgeschneidert zu erweitern oder sogar neue Beschäftigungsverhältnisse zu schaffen, deren Tätigkeitsprofil auf ihre Bedürfnisse und Fähigkeiten zugeschnitten ist.

Darüber hinaus liegt zwar drittens ein wichtiger Hebel zur Überwindung der Fachkräfteengpässe in einer gezielten Zuwanderung von Fachkräften und ausbildungswilligen Talenten. Doch um diese potenziellen Zuwanderer für unsere Volkswirtschaft zu gewinnen, müssen sie zunächst angeworben werden. KI kann dabei helfen herauszufinden, wer zu den suchenden Unternehmen passt, und die Geschwindigkeit der Entscheidungen über die Visa-Vergabe, Arbeitserlaubnis und Anerkennung von Bildungsabschlüssen erheblich verbessern. Schließlich kann KI beim Kompetenzerwerb vor Ort helfen, insbesondere beim Spracherwerb.

Erfolgreicher Einsatz von KI ist voraussetzungsreich

Die Nutzung all dieser Hebel zur Linderung der künftigen Fachkräfteengpässe ist allerdings voraussetzungsreich, es sind alle Sphären von Wirtschaft und Gesellschaft gleichermaßen gefordert. Die Unternehmen müssen ihre Arbeitsprozesse, ihre Führungsleitlinien und ihre ganze Unternehmenskultur auf diese neue Arbeitswelt mit KI umstellen, in der sie mehr Verantwortung für die individuelle Kompetenzentwicklung ihrer Beschäftigten tragen. Die Beschäftigten müssen auf der anderen Seite dazu bereit sein, völlig Neues zu lernen und sich an radikal veränderte Arbeitsprozesse anzupassen. Und die Politik muss die sozialen Folgen des Strukturwandels zwar abfedern, ist aber zugleich gefordert, ihn zu beflügeln. Bei all dem kann es nicht darum gehen, die perfekte Lösung auf einen Schlag einzuführen, sondern sich auf den Weg zu machen, vieles auszuprobieren und aus Fehlschlägen zu lernen. Das Erfolgsrezept lautet also „Pragmatismus statt Perfektionsstreben“.

Wie verändert KI die Gesellschaft?

Dank generativer KI ist es einfach wie nie, Texte, Bilder oder Videos nach individuellen Vorgaben zu erzeugen. Das eröffnet enorme Möglichkeiten – und Risiken. Im Interview erläutert **Prof. Dr. Jessica Heesen** (Universität Tübingen), was das für die Gesellschaft bedeutet.

Wie wirkt sich KI auf gesellschaftliche Entscheidungsprozesse aus?

Jessica Heesen: Künstliche Intelligenz wird zur Unterstützung verschiedenster Entscheidungsprozesse unterschiedlicher gesellschaftlicher Relevanz genutzt. Im Kleinen – wenn es zum Beispiel darum geht, Schülerinnen und Schüler optimal auf unterschiedliche Grundschulen zu verteilen. Große, strukturell bedeutsame Entscheidungsprozesse betreffen etwa, was wir in den Sozialen Medien zu sehen bekommen oder wie Verkehrsströme gelenkt werden. Nehmen algorithmische Entscheidungssysteme direkt Einfluss auf die politische Steuerung, spricht man von Algorithmic Governance. Beispiele sind die vorhersagende Polizeiarbeit (Predictive Policing), Anwendungen für die Gesundheits-, Energie- und Wasserversorgung in Smart-City-Konzepten oder Systeme für die automatisierte Grenzkontrolle. Bei all diesen Anwendungen sollen KI-Systeme insbesondere durch Mustererkennung den Menschen entlasten und seine Entscheidungen unterstützen – nicht aber ersetzen. Das ist ein wichtiger Punkt. Menschliche Aufsicht und Entscheidungshoheit müssen in rechtlicher und ethischer Perspektive stets gewahrt werden. Oft aber werden in der Praxis Entscheidungen aus Zeitnot, mangelnden Kompetenzen und falschem Vertrauen ganz an KI-Systeme delegiert.

Welche Fähigkeiten sollten Menschen haben, um KI-Inhalte zu erkennen und kritisch einzuordnen?

Jessica Heesen: Auch hier muss die riesige Spannweite von KI-Anwendungen betrachtet werden. Wir sehen im Moment einerseits einen Boom von KI-generierten Bild- und Videoinhalten, die vor allem in Sozialen Medien wie TikTok genutzt werden. Hier ist von AI Spam und AI Slop die Rede, weil diese Inhalte billig gemacht und nur auf schnelle Klickzahlen ausgelegt sind. Solche Inhalte haben einen indirekten Effekt auf Demokratie, weil sie öffentliche Kommunikationsangebote verramschen und Aufmerksamkeit mit maschinellen Inhalten ohne Relevanz binden. Andererseits sehen wir KI-generierte Zusammenfassungen in Suchmaschinen, die – wenn sie denn richtig sind – es einfacher oder sogar barrierefrei möglich machen, Wissen kompakt und niedrigschwellig zugänglich zu machen. Bei sinnvollem wie auch fragwürdigem KI-Content müssen wir uns jedoch immer bewusst machen, dass er auf Inhalten beziehungsweise Daten beruht, die ursprünglich von Menschen erzeugt und erdacht wurden. Mehr und mehr könnte dieser Datenfundus durch KI-Inhalte abgelöst werden, aus denen sich wiederum generative KI im Internet bedient. Dadurch geht die Verifizierbarkeit der Inhalte verloren und ihre Faktentreue wird zunehmend fragwürdig. Ein Beispiel für eine rekursive Nutzung von KI-generierten Inhalten durch KI war 2023 die systematische Falschdarstellung von Pfauenküken, die ihren Weg in etablierte Suchmaschinen fand.



Fake News und Deepfakes zu erstellen und zu verbreiten ist mit KI einfach wie nie. Was macht das mit unserer Gesellschaft?

Jessica Heesen: Die Verbreitung von Desinformation ist eine ernste Bedrohung der Demokratie. KI-Anwendungen im Social-Media-Bereich können sogar Formen der hybriden Kriegsführung unterstützen. Das können absichtlich gestreute, durch KI manipulierte Ton- und Videoaufnahmen sein, die als vermeintliche Beweise dienen, oder auch künstlich erzeugte Meinungsführer in textbasierten Foren. Menschen sind noch daran gewöhnt, Videos und Tonaufnahmen großen Glauben zu schenken. Aber die Zeiten, als man seinen Augen trauen konnte oder meinte, eine Stimme sei unverwechselbar, sind vorbei. Auch wenn von Bildern und bekannten Stimmen eine starke Suggestionskraft ausgeht, müssen wir mit der Möglichkeit rechnen, dass sie durch KI manipuliert oder erzeugt wurden. Aber nicht nur offensichtliche KI-Fälschungen sind ein Problem, sondern auch die Nutzung von KI für Personalisierungen und Microtargeting. KI perfektioniert die digitalen Überwachungsinfrastrukturen, die ohnehin durch die Plattformökonomie grundgelegt sind, und ermöglicht das gezielte Ausspielen bestimmter Inhalte an Personen, die dafür besonders empfänglich sind. Das kann zu passgenauer und erwünschter Information führen, aber auch zu einer manipulativen und selektiven Auswahl von Inhalten.

Wie lässt sich erreichen, dass Bürgerinnen und Bürger mehr von KI profitieren, als dass sie ihnen schadet?

Ich betrachte KI-Anwendungen für die Kommunikation als Medien. Das heißt unter anderem, sie zeigen nur einen bestimmten Ausschnitt der Realität und können Falschinformationen verbreiten. Sie können aber auch genutzt werden, Informationen besser zu vermitteln und einen Beitrag zur öffentlichen Verständigung zu leisten. Zentral für solch eine demokratische Nutzung wäre, dass KI für die Infrastrukturen der öffentlichen Kommunikation in den Händen ihrer Nutzerinnen und Nutzer läge. Die demokratische Funktion von Medien besteht in der Unterstützung der Informationsverbreitung, der Meinungsbildung und der Verständigung nach anerkannten Qualitätsstandards. Das bedeutet für KI in der öffent-



PROF. DR. JESSICA HEESSEN

Leiterin der Forschungsgruppe Medienethik, Technikphilosophie und KI am Internationalen Zentrum für Ethik in den Wissenschaften (IZEW) der Universität Tübingen. In der Plattform Lernende Systeme leitet Jessica Heesen die Arbeitsgruppe Recht und Ethik.

lichen Kommunikation, dass Formate und Inhalte unterstützt werden, die relevante Inhalte, Gruppen und Initiativen für das Gemeinwohl priorisieren. Im Moment ist es so, dass Inhalte, die besonders hohe Werbeeinnahmen in ihrem Umfeld erzielen, bevorzugt werden. Die momentane Infrastruktur für KI kann verglichen werden mit einem Straßennetz, das großen US-Unternehmen gehört, die damit sehr viel Geld verdienen. Wir dürfen darauf fahren, aber sie bestimmen über die Wege ans Ziel, die Ampelschaltungen und die Geschwindigkeit. Das würden wir als Gesellschaft niemals dulden, aber in Bezug auf die Online-Kommunikation haben wir diesen Zustand leider als normal akzeptiert.

Deepfakes: Meisterleistungen generativer KI

KI-Techniken machen es leicht wie nie, täuschend echt wirkende Medieninhalte zu erstellen oder bestehende zu verändern. Das eröffnet neue kreative Möglichkeiten – öffnet aber auch das Tor für Missbrauch. Welche Techniken hinter Deepfakes stecken und wie sie sich erkennen lassen, erläutert die Plattform Lernende Systeme in ihrem Webspecial „KI und die demokratische Gesellschaft“.

Es gibt verschiedene Arten von Deepfakes und unterschiedliche Verfahren, auf denen sie beruhen. Die Qualität der Ergebnisse ist sehr unterschiedlich. Der Markt für solche Systeme ist einer rasanten technologischen Entwicklung unterworfen. Unterscheiden lassen sich folgende Arten von Deepfakes:

Face-Swapping wird mittlerweile auf vielen kostenlosen Apps angeboten. Gemeint ist der Gesichtstausch in einer Bild- oder Videodatei. Neuronale Netze lernen dabei aus einem Gesichtsbild die wichtigsten Mimik- und Beleuchtungsinformationen kodiert auszulesen und daraus ein entsprechendes Gesichtsbild zu erzeugen. Einige Modelle können fast in Echtzeit Gesichter austauschen.

Synthetische Stimmgenerierung wird für die Fälschung von Stimmen verwendet. Hierbei werden Verfahren wie „Text-to-Speech (TTS)“ und „Voice Conversion (VC)“ angewandt. Beide Verfahren werden durch komplexe neuronale Netze umgesetzt. Als Trainingsdaten werden nur wenige Minuten von Audioaufnahmen der Zielperson benötigt.

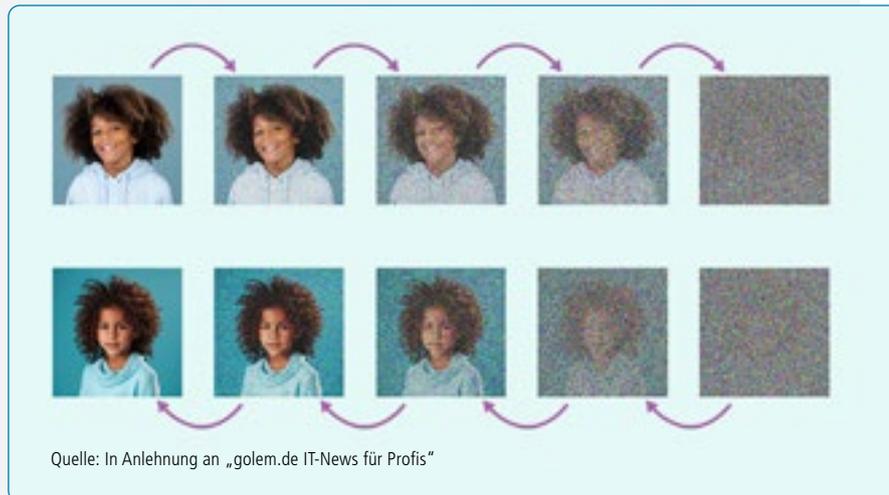
Synthetische Bildgenerierung ist an sich kein Deepfake, sondern ein komplett künstliches Erzeugnis. Es kann aber in ähnlicher Weise eingesetzt werden wie Deepfakes und wirkliche Personen täuschend echt nachbilden. Trainiert werden die KI-Systeme mit großen Mengen an Fotos echter Personen. Grundlage für die Generierung von Bildern sind zum Beispiel Diffusionsmodelle, Autoencoder und Generative Adversarial Networks (GAN).

Beim **Face-Reenactment** lassen sich in Videodateien Mimik, Kopf- und Lippenbewegungen einer Person verändern. Das Gesicht selbst bleibt erhalten. Zu einem vorgegebenen Text werden passende, synthetisch erzeugte Lippenbewegungen und Gesichtsausdrücke erstellt. So können einer Person durch Unterlegung einer passenden Audiospur täuschend echte Aussagen in den Mund gelegt werden, die sie in der Realität nie getätigt hat.



Informationen zu Deepfakes sind Bestandteil des Webspecials „KI und die demokratische Gesellschaft“ der Plattform Lernende Systeme. Weitere Themen sind der Einfluss von KI auf Meinungsbildung, Wahlen, Journalismus und Justiz.

Diffusionsmodelle basieren auf Zufallsprozessen. Im Training wird ein Bild zufällig minimal verändert, es entsteht ein kleines Rauschen – eine Störung bei Farbkontrast oder Helligkeit, zunächst nicht wahrnehmbar. Dieser Schritt wird immer weiter wiederholt, bis aus dem Bild ein ungeordnetes Rauschen entstanden ist. Diesen Prozess lernt das Modell dann umzukehren: Es generiert ein neues – synthetisches – Bild, indem es das Rauschen Schritt für Schritt wieder entfernt.

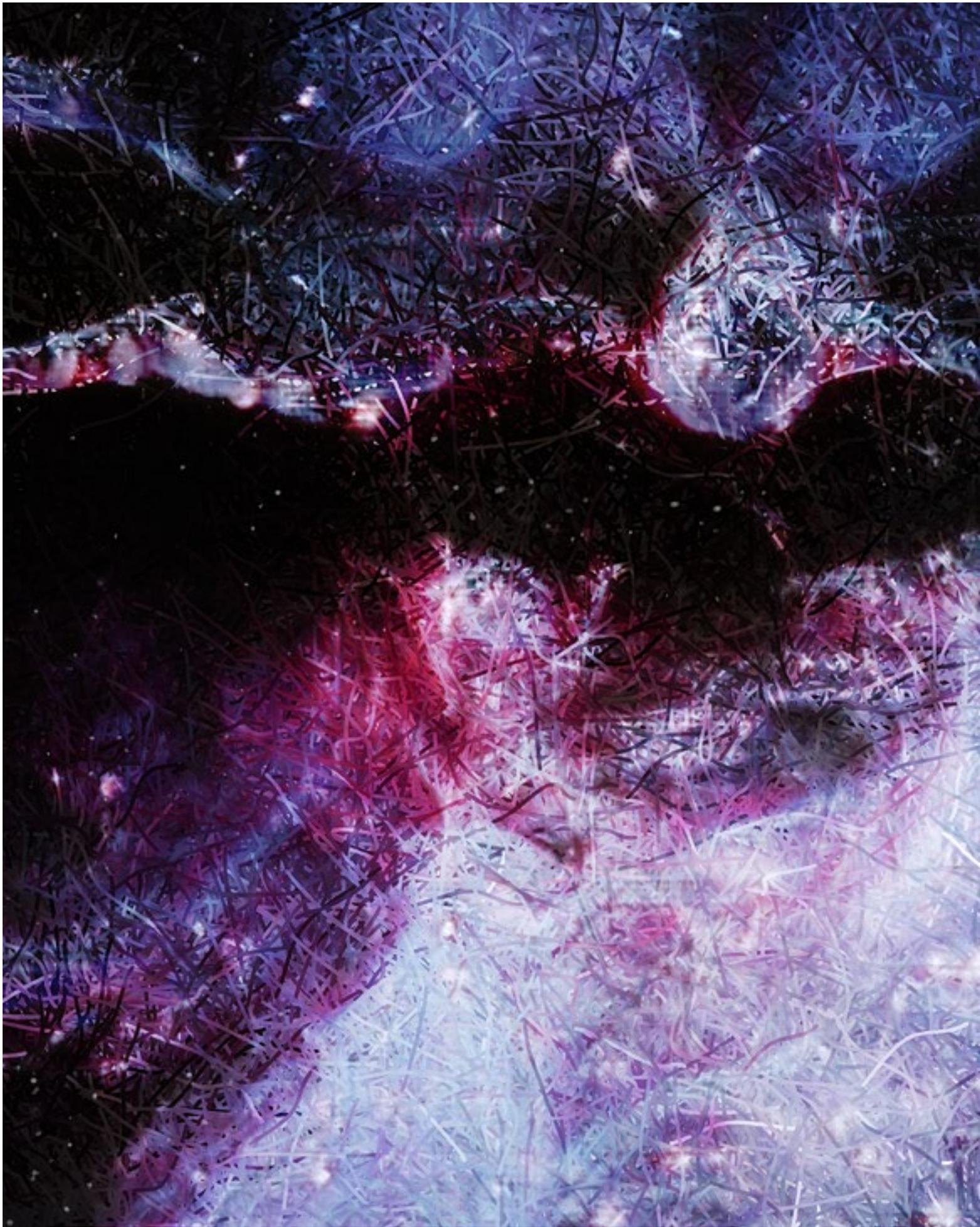


Wie lassen sich Deepfakes erkennen?

Zur **Detektion** von Deepfakes werden verschiedene Methoden und Techniken eingesetzt, um Anomalien oder Hinweise auf Manipulation in den Medieninhalten zu identifizieren. Dazu gehören die Analyse von Gesichtsmerkmalen, die Überprüfung von Lippenbewegungen, die Untersuchung von Beleuchtung und Schatten. Auch KI-basierte Methoden werden angewandt, um Muster und Abweichungen zu erkennen. Die Methoden werden – wie auch die Angriffsme-

thoden – stetig weiterentwickelt. Der erste und größte Schutz vor Manipulation und Täuschung ist Medienkompetenz. Das Quiz „Fakt oder Fake“ der Plattform Lernende Systeme bietet eine niedrigschwellige Übung, diese zu trainieren.





Falten, Schatten, Formen und Funken: Einzelne Elemente des Bildes wirken vertraut, die Symbiose derselben ist einzigartig – und nicht wiederholbar. Das Bild von Ivona Tau ist ein zufälliges Ergebnis des KI-Modells, grundgelegt durch bewusstes Datendesign, Optimierungen auf Code-Ebene und den Einsatz des Modells im Internet und in der Blockchain. Eine Momentaufnahme, die zeigt, wie poetisch der Zufall sein kann – und wie schön der Verzicht auf Kontrolle.

Organisation & Ergebnisse



Selbstverständnis und Zielsetzungen

KI-Expertise bündeln, Impulse setzen

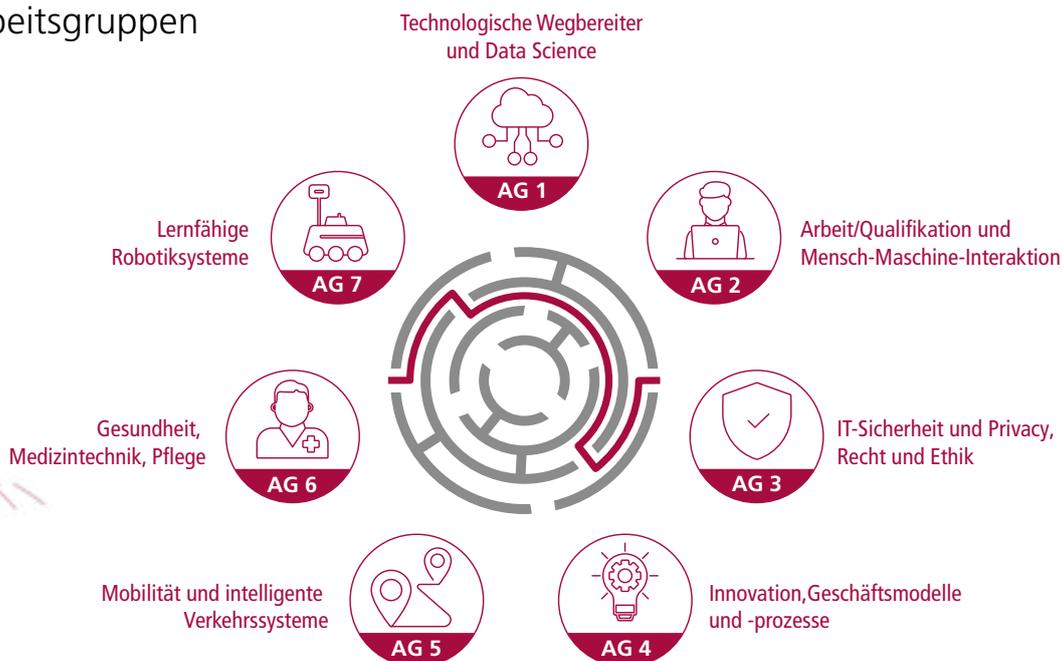
Die Plattform Lernende Systeme vereint Expertise aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zum Thema Künstliche Intelligenz (KI). Sie versteht sich als ein Ort des Austausches und der Kooperation und unterstützt den Weg Deutschlands zu einem international führenden Anbieter von vertrauenswürdiger KI sowie deren Einsatz in Wirtschaft und Gesellschaft.

Die rund 200 Mitglieder sind in sieben interdisziplinären und branchenübergreifenden Arbeitsgruppen organisiert und bilden das Herzstück der Plattform. Sie erörtern Chancen, Herausforderungen und Rahmenbedingungen für die Entwicklung und den verantwortungsvollen Einsatz Künstlicher Intelligenz und erarbeiten Diskussionspapiere, Anwendungsszenarien, Leitfaden und Handlungsempfehlungen.

Die Geschäftsstelle mit Sitz in München und Berlin unterstützt und koordiniert die Arbeit der Mitglieder und erarbeitet Kommunikationsformate, um die KI-Expertise der Plattform unterschiedlichen Zielgruppen zugänglich zu machen – von der Politik über die Fachwelt bis zu einer interessierten Öffentlichkeit.

Die Plattform Lernende Systeme wurde 2017 vom Bundesforschungsministerium gegründet, ist an der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) angesiedelt und wird von einem Lenkungskreis gesteuert.

Die Arbeitsgruppen



Der Lenkungskreis

Inhaltliche und strategische Leitung

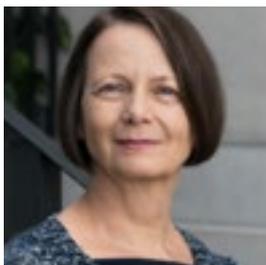
Als inhaltliche und strategische Leitungsebene steuert der Lenkungskreis die Plattform Lernende Systeme und setzt Impulse für ihre Arbeit. Seine hochrangigen Mitglieder aus Wissenschaft und Wirtschaft repräsentieren wichtige Disziplinen, Branchen und Unternehmen unterschiedlicher Größe im Feld der Künstlichen Intelligenz. Alle Mitglieder wurden vom Bundesforschungsministerium berufen.



Dorothee Bär
Bundesministerium für
Forschung, Technologie und
Raumfahrt



Claudia Eckert
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften



Regina Ammicht Quinn
Eberhard Karls Universität
Tübingen



Martin Böhm
Ottobock Unternehmens-
gruppe



Holger Hanselka
Fraunhofer-Gesellschaft



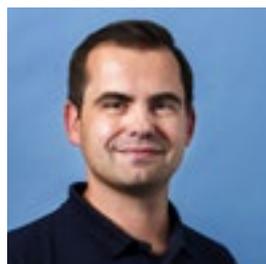
Philipp Herzig
SAP SE



Ralf Klinkenberg
Altair RapidMiner



Hanna Köpcke
Vistex Inc.



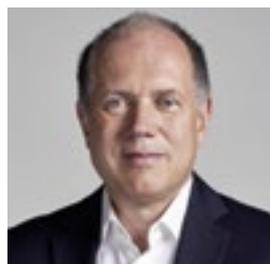
Jaroslav Kutylowski
DeepL SE



Nino Romano
Continental AG



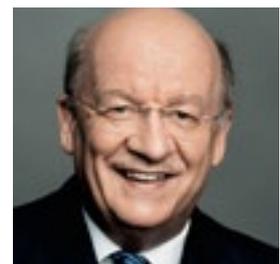
Elke Reichart
Infineon Technologies AG



Frank Riemensperger



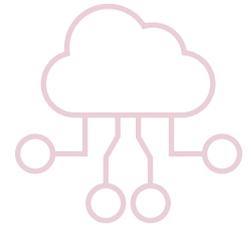
Tanja Rückert
Robert Bosch GmbH



Wolfgang Wahlster
Deutsches Forschungs-
zentrum für Künstliche
Intelligenz GmbH

AG 1

Technologische Wegbereiter und Data Science



Die Arbeitsgruppe befasst sich mit technologischen Grundlagen und Enablern von Künstlicher Intelligenz. Sie übernimmt innerhalb der Plattform eine Querschnittsfunktion und gibt Impulse an alle weiteren Arbeitsgruppen.

Zentrale Fragestellungen 2024/2025

Erklärbare KI (XAI)

- Wem sollte was, wie und wozu erklärt werden?
- Wie kann XAI als Ingenieurswerkzeug genutzt werden?
- Wie trägt XAI zu Dimensionen verantwortungsvoller KI bei?
- Welche Trends gibt es, zum Beispiel im Bereich XAI für generative KI und interaktive XAI?

Edge KI

- Wie kann man KI näher am Endgerät einsetzen?
- Welche Herausforderungen und Chancen gibt es dabei, v. a. für Datenschutz, Energieeffizienz und die Anwendung von KI in Echtzeit?

Große Sprachmodelle

- Was sind Forschungs- und Anwendungsperspektiven für große Sprachmodelle?
- Welche Ansätze gibt es in Bezug auf Dimensionen digitaler Souveränität, wie europäisches Werte- und Rechtssystem, Daten, Prozessoren, Recheninfrastruktur, Modelle, Talente?

Hybride KI

- Was ist hybride KI?
- Welche Potenziale und Herausforderungen sind mit hybrider KI verbunden?
- Welche offenen Fragen gibt es?

AG-Leitung



Prof. Dr. Ute Schmid
Professorin für Angewandte Informatik insb. Kognitive Systeme an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Mitglied im Direktorium des Bayerischen Instituts für Digitale Transformation (bidt)



Prof. Dr. Volker Tresp
Professor für Maschinelles Lernen an der Ludwig-Maximilians-Universität München, langjähriger Distinguished Research Scientist bei der Siemens AG



Die Arbeitsgruppe widmet sich der menschenzentrierten Gestaltung der zukünftigen Arbeitswelt sowie Fragen der Mensch-Maschine-Interaktion. Sie bildet gleichzeitig die Schnittstelle zum Thema Produktion und Industrie 4.0.

Zentrale Fragestellungen 2024/2025

Fachkräfte

- Welche KI-basierten Strategien sind geeignet, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken?
- Wie kann KI zur individuellen Qualifizierung und zum lebenslangen Lernen in Betrieben beitragen?
- Wie lässt sich durch den Einsatz von KI eine inklusivere und barrierefreie Arbeitswelt schaffen?
- Wie kann der Aufbau von KI-Kompetenz bereits in die Ausbildung integriert werden, um zukünftige Fachkräfte vorzubereiten?
- Wie verändert lernfähige Robotik die Arbeitswelt?
- Wie verändern sich Jobprofile durch generative KI?

Mensch-Maschine-Interaktion

- Wie verändert generative KI die Formen der Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine?
- Auf welcher Grundlage und in welchem Rahmen können KI-Systeme Beschäftigten Weisungen erteilen?
- Welche Rolle spielt menschliche Führung zukünftig?
- Wie gelingt die Einführung von KI-basierten Assistenzsystemen in Unternehmen?

AI Act

- Welche Herausforderungen ergeben sich in der Umsetzung des AI Act in Unternehmen?
- Welche Kompetenz-Anforderungen ergeben sich für Beschäftigte?

AG-Leitung



Prof. Dr. Elisabeth André
Professorin für Multimodale
Mensch-Technik-Interaktion
am Institut für Informatik der
Universität Augsburg



Dr. Matthias Peissner
Leiter des Forschungsbereichs
Mensch-Technik-Interaktion
am Fraunhofer-Institut für
Arbeitswirtschaft und Organi-
sation IAO in Stuttgart

AG3.1 IT-Sicherheit und Privacy



Die Arbeitsgruppe thematisiert Fragen zur Sicherheit und Zuverlässigkeit sowie zum Umgang mit Privatheit bei der Entwicklung und Anwendung von Künstlicher Intelligenz.

Zentrale Fragestellungen 2024/2025

Datensicherheit und Schutz

- Welche technischen und juristischen Ansätze gibt es, um Daten vertrauenswürdig und DSGVO-konform in KI-Entwicklung und -Anwendung zu nutzen?
- Wie können KI-Systeme und -Daten geschützt werden?

Generative KI und Sicherheit

- Welche neuen Anforderungen an Schutzmechanismen ergeben sich aus dem Einsatz von generativer KI?
- Welche Potenziale und Herausforderungen bringt die Nutzung von generativer KI in der Cybersicherheit?

Unternehmen und IT-Sicherheit

- Wie können Wertschöpfungspotenziale im Interesse der Gesellschaft und der Unternehmen nachhaltig sichergestellt werden?
- Wie können deutsche Unternehmen von generativer KI profitieren?
- Welche Risiken sollten sie im Blick behalten?

AG-Leitung



Prof. Dr. Jörn Müller-Quade
Professor für Kryptographie und Sicherheit am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Direktor am Karlsruher Forschungszentrum Informatik (FZI)



Dr. Dipl.-Ing. Detlef Houdeau
Senior Direktor für Geschäftsentwicklung der Abteilung Digitale Sicherheitslösungen bei Infineon Technologies AG

AG3.2 Recht und Ethik



Die Arbeitsgruppe analysiert rechtliche sowie ethische Themen bei Entwicklung und Einsatz von KI-Technologien und steht in engem Austausch mit allen weiteren Arbeitsgruppen.

Zentrale Fragestellungen 2024/2025

Einführung von KI-Systemen

- Wie kann sichergestellt werden, dass KI in zentralen gesellschaftlichen Bereichen wie der Justiz gemeinwohlorientiert eingesetzt wird?
- Welche politischen, rechtlichen und ethischen Rahmenbedingungen sind notwendig, um vertrauenswürdige, transparente und diskriminierungsfreie KI-Systeme zu fördern?

KI und Gesellschaft

- Welche Konsequenzen und Schutzmechanismen brauchen Bürgerinnen und Bürger, um mit KI-basierten Informationen, Entscheidungen und Anwendungen souverän umzugehen?
- Wie kann KI verantwortungsvoll genutzt werden, um gesellschaftliche Teilhabe, Chancengleichheit und demokratische Prozesse zu stärken, anstatt diese zu gefährden?

AG-Leitung



Prof. Dr. Jessica Heesen
Professorin an der Universität Tübingen, Leiterin der Forschungsgruppe Medienethik, Technikphilosophie und KI am Internationalen Zentrum für Ethik in den Wissenschaften (IZEW)



Prof. Dr. Dr. Frauke Rostalski
Professorin für Strafrecht und Rechtsphilosophie an der Universität Köln und geschäftsführende Direktorin des dort angesiedelten Instituts für Strafrecht und Strafprozessrecht

AG4 Innovation, Geschäftsmodelle und -prozesse



Die Arbeitsgruppe identifiziert und analysiert neue Geschäftsmodelle auf Basis von Künstlicher Intelligenz sowie deren wirtschaftliches Potenzial. Sie gibt Impulse, insbesondere für die anwendungsorientierten Arbeitsgruppen.

Zentrale Fragestellungen 2024/2025

Entwicklung von Geschäftsmodellen

- Wie kann KI erfolgreich in Unternehmen eingeführt werden, damit die Technologie für alle Beteiligten einen Mehrwert schafft?
- Wie kann die Interaktion zwischen unterschiedlichen gesellschaftlichen Systemen durch KI zugänglicher, sicherer und effizienter werden?
- Welche (neuen) Geschäftsmodelle ergeben sich durch die Anwendung und Entwicklung von generativer KI?
- Wie kann generative KI in Unternehmen nachhaltig eingesetzt werden?
- Welche Geschäftsmodelle müssen Gesundheitsunternehmen entwickeln, damit der Einsatz von KI langfristig zum Erfolg führt?

Ökonomische und gesellschaftliche Fragen

- Welche ökonomischen Anreize muss das Erstattungssystem bereitstellen, damit in KI geforscht und investiert wird?
- Wie kann Künstliche Intelligenz zu einer stabilen und klimafreundlichen Energieversorgung beitragen?
- Welche konkreten Möglichkeiten bietet die Technologie, weit verzweigte Stromnetze zu steuern und Netzengpässe zu vermeiden?
- Wie könnte eine „grüne KI“ aussehen?
- Bieten KI-Systeme neue Einfallstore für Cyberangriffe auf unsere Daten?

AG-Leitung



Dr. Corina Apachițe
Leiterin der Abteilung für Künstliche Intelligenz bei der AUMOVIO SE, Continental Automotive Technologies GmbH



Prof. Dr. Susanne Boll
Professorin für Medieninformatik und Multimedia-Systeme an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg und Mitglied im Vorstand des Oldenburger Instituts für Informatik (OFFIS)

AG5

Mobilität und intelligente Verkehrssysteme



Die Arbeitsgruppe erarbeitet Gestaltungsoptionen für intelligente Mobilitätssysteme, beispielsweise zu technologischen Lösungen und Infrastrukturen, Sicherheitsfragen und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Zentrale Fragestellungen 2024/2025

Vertrauen in KI-Systeme

- Wie kann Vertrauen in KI-basierte Mobilität entstehen?
- Wie kann Erklärbarkeit von KI Vertrauen fördern?
- Welche Rolle spielen dabei ethische Leitlinien?
- Wie viel Erklärung ist nötig und sinnvoll?

Infrastrukturen

- Wie kann KI für die Optimierung unserer Verkehrs- und Mobilitätssteuerung eingesetzt werden?
- Wie können Forschungs- und Testsysteme dabei sinnvoll eingebunden werden?
- Wie können Innovationszyklen beschleunigt werden?
- Wie viel Automatisierung ist tragbar?
- Wie kann KI helfen, Verkehrsüberlastungen und Umweltauswirkungen zu reduzieren?

AG-Leitung



Dr. Claus Bahlmann
Leiter der Abteilung Artificial Intelligence und Principal für Künstliche Intelligenz und Computer Vision bei Siemens Mobility GmbH



Dr.-Ing. Tobias Hesse
Abteilungsleiter am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), kommissarischer Institutsdirektor Straßensystemtechnik am DLR

AG6

Gesundheit, Medizintechnik, Pflege



Die Arbeitsgruppe befasst sich mit den Möglichkeiten, die Künstliche Intelligenz für Prävention, Diagnose und Therapie in der Medizin sowie in der Pflege und Rehabilitation bietet. Sie behandelt auch Fragen der gesellschaftlichen Akzeptanz sowie der Datennutzung in diesen Anwendungsbereichen.

Zentrale Fragestellungen 2024/2025

Einführung von KI im Gesundheitswesen

- Welche Voraussetzungen müssen für den erfolgreichen Einsatz von KI im Gesundheitswesen geschaffen werden?
- Wie kann der Transfer von KI-Innovationen im Gesundheitsbereich in die Versorgung gelingen?
- Was sind die größten Herausforderungen bei der Integration von KI in medizinische Arbeitsprozesse?
- Welche wirtschaftlichen und organisatorischen Vorteile ergeben sich durch den Einsatz von KI in medizinischen und pflegerischen Prozessen?

Fachkräfte im Gesundheitswesen

- Wie kann KI Gesundheitsfachkräfte im Versorgungsalltag unterstützen und entlasten?
- Welche Chancen und Herausforderungen sehen sie beim Einsatz von KI in Medizin und Pflege?
- Wie können Gesundheitsfachkräfte in Entwicklung und Implementierung von KI-Systemen eingebunden werden?
- Wie können KI-Assistenzsysteme die Entscheidungsfindung in medizinischen Prozessen unterstützen und verbessern?

Daten und Arzneimittel

- Wie kann die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Gesundheitsdaten für die KI-Entwicklung verbessert werden?
- Welche Möglichkeiten bietet KI, um die Arzneimittelentwicklung günstiger und effizienter zu gestalten?

AG-Leitung

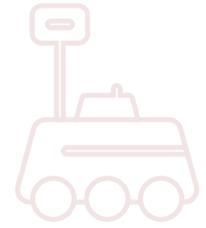


Prof. Dr. med. Klemens Budde
Leitender Oberarzt der Medizinischen Klinik mit Schwerpunkt Nephrologie und Internistische Intensivmedizin an der Charité – Universitätsmedizin Berlin



Prof. Dr.-Ing. Dr. med. Karsten Hiltawsky
Leiter des Bereichs Corporate Technology und Innovation bei der Drägerwerk AG und Professor für Medizintechnik an der Universität zu Lübeck

AG7 Lernfähige Robotersysteme



Die Arbeitsgruppe widmet sich dem Nutzen und dem Potenzial von KI-unterstützten, lernfähigen Robotersystemen für Wirtschaft und Gesellschaft. Sie thematisiert auch Herausforderungen und Kontrollmöglichkeiten solcher Systeme und skizziert mögliche Geschäftsmodelle.

Zentrale Fragestellungen 2024/2025

Lernen durch Interaktion

- Was ist Lernen durch Interaktion in der Robotik?
- Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten weisen die Anwendungsfälle auf – und welche Synergien ergeben sich daraus?
- Wie können KI- und Robotersysteme flexibel und intuitiv an wechselnde Aufgaben, Umgebungen und Nutzende angepasst werden?

Sicherheit und Vertrauen

- Welche (technischen) Voraussetzungen müssen geschaffen werden, damit lernfähige Roboter sicher und zuverlässig in der Praxis eingesetzt werden können?
- Wie kann das Vertrauen in KI-basierte Robotersysteme gestärkt und ihre Sicherheit im laufenden Betrieb gewährleistet werden – auch in sozialen Umgebungen?

Transfer und Anwendungen

- Voraussetzungen, Chancen und Herausforderungen für lernfähige Robotik (z. B. Pflege, Rehabilitation, Landwirtschaft, Weltraum, Unterwasser, Handwerk, Recycling).
- Wie kann der Transfer von der Forschung in die Anwendung beschleunigt werden, um den wirtschaftlichen Erfolg zu sichern?

AG-Leitung



Prof. Dr. rer. nat. Elsa Andrea Kirchner
Professorin an der Universität Duisburg-Essen und Leiterin der Gruppe „Intelligent Healthcare Systems“ am Robotics Innovation Center des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI)



Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Beyerer
Professor für Interaktive Echtzeitsysteme am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Leiter des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB in Karlsruhe

Die Geschäftsstelle

Die Geschäftsstelle der Plattform Lernende Systeme koordiniert, unterstützt und begleitet die Arbeit der Mitglieder. Sie ist Schnittstelle zur Öffentlichkeit und arbeitet an den Standorten Berlin und München.

Das Team der Geschäftsstelle koordiniert den Arbeitsprozess der Arbeitsgruppen und organisiert den Dialog und Wissenstransfer nach innen und außen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstelle sind Ansprechpartner für interessierte Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft sowie für Medien und Institutionen. Grundlage für die Arbeit der Geschäftsstelle sind die

Impulse aus dem Lenkungskreis und die Ergebnisse der Arbeitsgruppen. Die dort entwickelten Inhalte werden von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Geschäftsstelle koordiniert, in Form von Publikationen veröffentlicht und über verschiedene Kommunikationsformate zielgruppengerecht für Fachwelt, Medien und interessierte Öffentlichkeit aufbereitet.



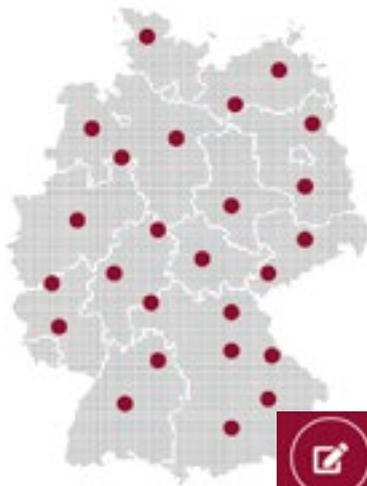
Das Team der Geschäftsstelle:

(v.l.n.r., untere Reihe) Marina Stiefenhofer (Kommunikation), Erduana Wald (Betreuung AG3),
(v.l.n.r., mittlere Reihe) Christine Wirth (Publikationen), Pia Schroeder (Betreuung AG2, Veranstaltungen), Karin Weller (Projektassistenz),
Maximilian Hösl (Betreuung AG1 und AG7), Mandy Börner (Projektassistenz), Birgit Obermeier (Leitung Kommunikation,
stellv. Leitung der Geschäftsstelle),
(v.l.n.r., obere Reihe) Max Nahrhaft (Betreuung AG4, Kommunikation), Paul Grünke (Betreuung AG3), Thomas Steiner (Betreuung AG6),
Thomas Schmidt (Leitung der Geschäftsstelle), Petra Brücklmeier (Presse).
Nicht auf dem Bild, da zurzeit in Elternzeit: Lennart Schultz (Betreuung AG5).

Dialog und Erklärformate

Die Plattform Lernende Systeme macht KI-Expertise zugänglich – durch digitale Erklärformate und Präsenz auf Veranstaltungen. Eine Auswahl aus 2024/2025.

Digitale Formate



KI-Landkarte

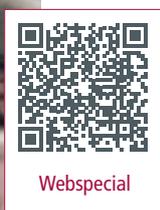


Die **KI-Landkarte** umfasst aktuell (Stand: September 2025) 1.260 Anwendungen, 331 Forschungsinstitutionen, 127 KI-Strategien und -Transfer-Hubs und 733 KI-Studiengänge. Keine Gewähr auf Vollständigkeit, doch ein guter Einblick in die deutsche KI-Landschaft.



Anwendungsszenarien

Wie kann Künstliche Intelligenz dazu beitragen, Arbeit und Alltag zu erleichtern und die Gesellschaft zu unterstützen, große Herausforderungen zu meistern? Mit visuell aufbereiteten **Anwendungsszenarien** zeigt die Plattform auf, was in wenigen Jahren mit Hilfe von KI technologisch möglich sein wird, was sich für den Menschen verbessert und welche Fragen noch zu klären sind.



Webspecial

Das **Webspecial „KI und die demokratische Gesellschaft“** beleuchtet, welchen Einfluss KI auf Meinungsbildung, Wahlen, Journalismus und Justiz nimmt. Inhalte aus aktuellen Whitepapers der Plattform wurden niedrigschwellig und multimedial aufbereitet und angereichert mit Interviews, Beispielen und einem Quiz zur Erkennung von Deepfakes.

Nachgefragt zu KI

Neue Dynamik im KI-Rennen

Prof. Dr. Gitta Kutyniok
Ludwig-Maximilians-Universität München

Video-Interviews

In kurzen **Video-Interviews** befragt die Plattform Lernende Systeme ihre Mitglieder zu aktuellen Entwicklungen im Bereich der KI. Zu finden sind die Interviews auf dem YouTube-Kanal der Plattform im Format „Nachgefragt zu KI“.

Veranstaltungen

Platzierung von Speakern auf externen Veranstaltungen.



Veranstaltungen

DMEA „Connecting Digital Health“, April 2025, Berlin



v.l.n.r.: Björn Heismann, Dagmar Krefting, Matthieu-P. Schapranow

PANEL-DISKUSSION

„Was bedeutet der AI Act für Medizinprodukte? Chancen und Herausforderungen“

Prof. Dr. Björn Heismann, Siemens Healthineers, Friedrich-Alexander-Universität in Erlangen, Mitglied der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege

Prof. Dr. Dagmar Krefting, Universitätsmedizin Göttingen, Mitglied der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege

Dr. Matthieu-P. Schapranow, Hasso-Plattner-Institut, Mitglied der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik, Pflege

Hannover Messe „Shaping the future with technology“, April 2025, Hannover

PANEL-DISKUSSION

„Sichere KI made in Germany – Balanceakt zwischen Innovation und Regulierung“

Marian Gläser, Brighter AI Technologies GmbH, Mitglied der Arbeitsgruppe IT-Sicherheit und Privacy

Dr. Detlef Houdeau, Infineon Technologies AG, Leiter der Arbeitsgruppe IT-Sicherheit und Privacy

Prof. Dr. Ruth Janal, Universität Bayreuth, Mitglied der Arbeitsgruppe Recht und Ethik

Dr. Erduana Wald, Geschäftsstelle der Plattform Lernende Systeme



v.l.n.r.: Detlef Houdeau, Marian Gläser, Ruth Janal, Erduana Wald

Veranstaltungen

Digital Gipfel „Deutschland. Digital.“, Oktober 2024, Frankfurt am Main

PANEL-DISKUSSION

„Von Assistenz bis Teilhabe: Wie KI dem
Fachkräftemangel entgegenwirkt“

Andrea Stich, Infineon Technologies AG, Mitglied der Arbeits-
gruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion

Oliver Suchy, Deutscher Gewerkschaftsbund DGB, Mitglied
der Arbeitsgruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-
Interaktion

Prof. Dr. Angelika Bullinger-Hoffmann, Technische
Universität Chemnitz, Mitglied der Arbeitsgruppe Arbeit/
Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion

Prof. Dr. Dr. h. c. Christoph M. Schmidt, RWI – Leibniz-
Institut für Wirtschaftsforschung, Mitglied der Arbeitsgruppe
Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion



Im Sprecherkreis v.l.n.r.: Angelika Bullinger-Hoffmann,
Christoph M. Schmidt, Gast aus dem Publikum, Oliver Suchy, Andrea Stich

PANEL-DISKUSSION

„Edge AI – Potenziale für digitale Souveränität und
innovative KI-Anwendungen“

Prof. Dr. Wolfgang Ecker, Infineon Technologies AG und
Technische Universität München, Mitglied der Arbeits-
gruppe Technologische Wegbereiter und Data Science

Prof. Dr. Dagmar Krefting, Universitätsmedizin Göttingen,
Mitglied der Arbeitsgruppe Gesundheit, Medizintechnik,
Pflege

Dr. Jan Seyler, Festo, Mitglied der Arbeitsgruppe
Lernfähige Robotiksysteme

Prof. Dr. Ahmad-Reza Sadeghi, Technische Universität
Darmstadt, Mitglied der Arbeitsgruppe IT-Sicherheit und
Privacy



v.l.n.r.: Jan Seyler, Dagmar Krefting, Wolfgang Ecker

PANEL-DISKUSSION

„Deepfakes: Technologische Entwicklungen
und ethische Fragen“

Prof. Dr. Ahmad-Reza Sadeghi, Technische
Universität Darmstadt, Mitglied der Arbeitsgruppe
IT-Sicherheit und Privacy



Bettina Stark-Watzinger, Gunnar Bloss

EXPONAT

„Lernender Roboter für das Handwerk:
Cobot mit Schleifwerkzeug“

Gunnar Bloss, Werk5 GmbH und LEROSH, Mitglied der
Arbeitsgruppe Lernfähige Robotiksysteme

Veranstaltungen

Handelsblatt Jahrestagung „Digitale Geschäftsmodelle und KI“, September 2024, Düsseldorf



v.l.n.r.: Pierre König, Corina Apachițe, Nele Dohmen

DEEP DIVE

„KI-Technologien und deren Potenzial für das Unternehmen“

Dr. Corina Apachițe, AUMOVIO SE, Leiterin der Arbeitsgruppe Innovation, Geschäftsmodelle und -prozesse

DISKUSSION

Einsatz KI für den Aufbau von Arbeitsorganisationen

Andrea Stich, Infineon Technologies AG, Mitglied der Arbeitsgruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion

Oliver Suchy, Deutscher Gewerkschaftsbund DGB, Mitglied der Arbeitsgruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion

DISKUSSION

Automatisierung von Prozessen

Klaus Bauer, TRUMPF SE + Co. KG, Mitglied der Arbeitsgruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion



v.l.n.r.: Klaus Bauer, Burkard Göpfert, Nele Dohmen

re:publica „Who cares“, Mai 2024, Berlin

PANEL-DISKUSSION

„KI im Superwahljahr 2024: Freie Meinungsbildung in Gefahr?“

Prof. Dr. Jessica Heesen, Universität Tübingen, Leiterin der Arbeitsgruppe Recht und Ethik

Prof. Dr. Christoph Bieber, Center for Advanced Internet Studies (CAIS) gGmbH, Mitglied der Arbeitsgruppe Recht und Ethik

Prof. Dr. Christoph Neuberger, Freie Universität Berlin, Mitglied der Arbeitsgruppe Recht und Ethik



v.l.n.r.: Jessica Heesen, Christoph Neuberger, Christina Badde, Christoph Bieber

Veranstaltungen

Kooperationsveranstaltungen mit Partnern



v.l.n.r.: Corina Apachițe, Norbert Malanowski, Olivia Trager, Oliver Dietrich, Uta Wilkens

VDI Technologiezentrum, April 2025, Duisburg

„Wie erreichen wir eine menschengerechte KI in der Ruhr-Wirtschaft?“

Dr. Corina Apachițe, AUMOVIO SE, Continental Automotive Technologies GmbH, Leiterin der Arbeitsgruppe Innovation, Geschäftsmodelle und -prozesse

Olivia Trager, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände e.V. (BDA), Mitglied der Arbeitsgruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion

Prof. Dr. Uta Wilkens, Ruhr-Universität Bochum, Mitglied der Arbeitsgruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion

Oliver Dietrich, IG Metall Bezirksleitung NRW, Mitglied der Arbeitsgruppe Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion

acatech am Dienstag, Februar 2025, München

„KI trifft Kreativität – Filmkunst ohne Grenzen und ohne Rechte?“

Beteiligte Mitglieder:

Prof. Dr. Anne Lauber-Rönsberg, Technische Universität Dresden, Mitglied der Arbeitsgruppe Recht und Ethik



v.l.n.r.: Martin Bimmer, Anne Lauber-Rönsberg, Sylvia Roth

PolisMobility, Mai 2024, Köln

„KI-gestützte Mobilitätssysteme im urbanen Raum: Chancen und Herausforderungen“

Beteiligte Mitglieder:

Kerstin Wendt, Synectic Systems GmbH, Mitglied der Arbeitsgruppe Mobilität und intelligente Verkehrssysteme

Tobias Hesse, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Leiter der Arbeitsgruppe Mobilität und intelligente Verkehrssysteme



v.l.n.r.: Svenja Heinz, Frank Fiedler, Kerstin Wendt, Tobias Hesse

Veranstaltungen

YouMeCon kompakt, März 2024, Berlin

KICK-OFF-PANEL

„Gamechanger KI?! Journalismus in Zeiten von ChatGPT & Co“

Beteiligte Mitglieder:

Prof. Dr. Jessica Heesen, Universität Tübingen, Leiterin der Arbeitsgruppe Recht und Ethik



v.l.n.r.: Elena Riedlinger, Gregor Schmalzried, Jessica Heesen

WORKSHOP

„Fake oder Fakt? KI und Desinformation im Superwahljahr 2024“

Beteiligte aus der Geschäftsstelle:

Alexander Mihatsch, wissenschaftlicher Referent

Pia Schroeder, wissenschaftliche Referentin

Linda Treugut, Referentin für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit



Workshop-Teilnehmende mit Alexander Mihatsch (links)

IBM Innovation Studio und Technische Universität Darmstadt, Februar 2024, München

AI CODING WORKSHOP

Beteiligte Mitglieder:

Andrea Martin, IBM Deutschland GmbH, Mitglied der Arbeitsgruppe IT-Sicherheit und Privacy

Prof. Dr. Ahmad-Reza Sadeghi, Technische Universität Darmstadt, Mitglied der Arbeitsgruppe IT-Sicherheit und Privacy



Teilnehmende des Workshops sowie Mitarbeiter der TU Darmstadt

Publikationen 2024/2025

Die vielschichtige Expertise ihrer Mitglieder bündelt die Plattform Lernende Systeme in Form von fundierten Whitepapers, Impulspapieren und einfach erklärtem KI-Wissen.



Impulspapier
KI-Verordnung: Ihre Auswirkungen für Medizinprodukte. Herausforderungen und offene Fragen

Arbeitsgruppe 6
Gesundheit, Medizintechnik, Pflege
September 2025



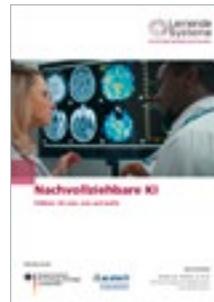
KI Kompakt
Artificial General Intelligence (AGI) Zwischen Versprechungen und Realität

Plattform Lernende Systeme
September 2025



Impulspapier
KI in Unternehmen: Perspektiven auf den Kulturwandel

Arbeitsgruppe 2
Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion
Juli 2025



Whitepaper
Nachvollziehbare KI Erklären, für wen, was und wofür

Arbeitsgruppe 1
Technologische Wegbereiter und Data Science
Juni 2025



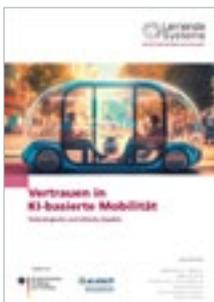
Whitepaper
KI in der Robotik Flexible und anpassbare Systeme durch interaktives Lernen

Arbeitsgruppe 7
Lernfähige Robotiksysteme
März 2025



Whitepaper
Mit KI Wert(e) schaffen Eine Orientierung zum erfolgreichen KI-Einsatz in Unternehmen

Arbeitsgruppe 4
Innovation, Geschäftsmodelle und -prozesse
Oktober 2024



Whitepaper
Vertrauen in KI-basierte Mobilität Technologische und ethische Aspekte

Arbeitsgruppe 5
Mobilität und intelligente Verkehrssysteme
September 2024



Whitepaper
Künstliche Intelligenz und Recht Auf dem Weg zum Robo-Richter?

Arbeitsgruppe 3
IT-Sicherheit, Privacy, Recht und Ethik
September 2024



Whitepaper
KI im Superwahljahr 2024
Generative KI im Umfeld demokratischer Prozesse

Arbeitsgruppe 3
IT-Sicherheit, Privacy, Recht und Ethik
Juli 2024



Whitepaper
Edge AI: KI nahe am Endgerät
Technologie für mehr Datenschutz, Energieeffizienz und Anwendungen in Echtzeit

Arbeitsgruppe 1
Technologische Wegbereiter und Data Science
Arbeitsgruppe 3
IT-Sicherheit, Privacy, Recht und Ethik
Juli 2024



Whitepaper
KI für bessere Abläufe in Medizin und Pflege
Anwendungen und Potenziale in organisatorischen Prozessen

Arbeitsgruppe 6
Gesundheit, Medizintechnik, Pflege
Juni 2024



KI Kompakt
AI Act der Europäischen Union
Regeln für vertrauenswürdige KI
Plattform Lernende Systeme
Juni 2024



Whitepaper
KI für die Fachkräftesicherung nutzen
Lösungsansätze für Automatisierung, Teilhabe und Wissenstransfer

Arbeitsgruppe 2
Arbeit/Qualifikation und Mensch-Maschine-Interaktion
Juni 2024



Whitepaper
Arzneimittel mit KI entwickeln: Von der Idee bis zur Zulassung
Anwendung, Potenziale und Herausforderungen

Arbeitsgruppe 6
Gesundheit, Medizintechnik, Pflege
März 2024



Alle Publikationen stehen in der Online-Bibliothek der Plattform Lernende Systeme **zum Download** zur Verfügung.



← Deutsch | Englisch →



Ausblick

Die Plattform Lernende Systeme begleitet seit 2017 die rasante technologische Entwicklung im Bereich KI sowie die Auswirkungen, die diese auf unsere Arbeit und den Alltag, auf Einzelne und die Gesellschaft hat.

Mit ihren über 200 hochrangigen Mitgliedern sowie einem Netzwerk an Stakeholdern hat sich die Plattform Lernende Systeme als unabhängiger Akteur etabliert, der Expertise aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft bündelt, Entwicklungen einordnet und Handlungsoptionen für den verantwortlichen Einsatz benennt. Den öffentlichen Diskurs begleitet sie auch weiterhin wissenschaftsbasiert und verständlich – mit Publikationen, Veranstaltungen und vielfältigen Kommunikationsformaten. Verstärkt genutzt werden sollen dabei künftig praxisnahe Anwendungsbeispiele, Erklär- und Dialogformate.

Das Thema Künstliche Intelligenz soll in der Plattform Lernende Systeme weiterhin ganzheitlich bearbeitet werden. Zu den künftigen **Themenschwerpunkten** gehören die neuesten technologischen **Trends**, regulatorische **Rahmenbedingungen** im internationalen Vergleich, **effiziente** und nachhaltige KI, **menschliche** Lern- und Denkprozesse bei KI-Interaktion, **Schutz** vor Missbrauch sowie Fragen nach **KI-Anwendungen**, etwa in der Gesundheit, Robotik oder Mobilität.

Bleiben Sie auf dem Laufenden mit dem **Newsletter** der Plattform Lernende Systeme!



Mitglieder

Beteiligte Akteure

Arbeitsgruppe 1 – Technologische Wegbereiter und Data Science

Die Arbeitsgruppe wird geleitet von:

Prof. Dr. Ute Schmid, Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Prof. Dr. Volker Tresp, Ludwig-Maximilians-Universität München

Mitglieder der Arbeitsgruppe sind:

Dr. Carl-Helmut Coulon, INVITE GmbH

Prof. Dr. Wolfgang Ecker, Infineon Technologies AG

Dr. Johannes Hinckeldeyn, KION GROUP AG

Dr. Johannes Hoffart, SAP SE

Prof. Dr. Daniel Keim, Universität Konstanz

Prof. Dr. Kristian Kersting, Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr. Stefan Kramer, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

Prof. Dr. Gitta Kutyniok, Ludwig-Maximilians-Universität München

Prof. Dr. rer. nat. Marius Lindauer, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Löser, Berliner Hochschule für Technik (BHT)

Prof. Dr. Volker Markl, Technische Universität Berlin

Prof. Dr. Katharina Morik, Technische Universität Dortmund

Prof. Dr. Klaus-Robert Müller, Technische Universität Berlin

Dr. Michael Overdick, SICK AG

Prof. Dr. Wojciech Samek, Technische Universität Berlin, Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI

Prof. Dr. Kai-Uwe Sattler, Technische Universität Ilmenau

Philipp Schlunder, daibe UG

Dr. Harald Schöning, Software AG

Dr. Jilles Vreeken, Max-Planck-Institut für Informatik

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Weikum, Max-Planck-Institut für Informatik

Dr. Norbert Widmann, BMW Group

Prof. Dr. Stefan Wrobel, Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS

Arbeitsgruppe 2 – Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion

Die Arbeitsgruppe wird geleitet von:

Prof. Dr. Elisabeth André, Universität Augsburg

Dr. Matthias Peissner, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Mitglieder der Arbeitsgruppe sind:

Prof. Dr. Lars Adolph, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Dr. Andreas Angerer, XITASO GmbH

Prof. Dr.-Ing. Jan Christian Aurich, Technische Universität Kaiserslautern

Klaus Bauer, TRUMPF SE + Co. KG

Prof. Dr.-Ing. Prof. e.h. Wilhelm Bauer, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO

Prof. Dr. Eva Bittner, Universität Hamburg

Prof. Dr. Angelika C. Bullinger-Hoffmann, Technische Universität Chemnitz
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Psych. Barbara Deml, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Prof. Dr. Prof. h.c. Andreas Dengel, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
Oliver Dietrich, IG Metall Bezirksleitung NRW
Prof. Dr.-Ing. Sami Haddadin, Mohamed bin Zayed University of Artificial Intelligence
Prof. Dr. Michael Heister, Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)
Dr. Norbert Huchler, Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e. V. (ISF München)
Dr. Nadine Müller, ver.di – Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft
Dr. Rahild Neuburger, Ludwig-Maximilians-Universität München, Münchner Kreis
Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
David Reger, NEURA Robotics GmbH
Nadine Reißner, KUKA AG
Prof. Dr. Dr. h.c. Christoph M. Schmidt, RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
Katharina Schüller, Stat-up Statistical Consulting & Data Science GmbH
Prof. Dr. Jochen Steil, Technische Universität Braunschweig
Andrea Stich, Infineon Technologies AG
Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Stowasser, ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V.
Oliver Suchy, Deutscher Gewerkschaftsbund DGB
Olivia Trager, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände e.V. (BDA)
Dr. Hans-Jörg Vögel, BMW Group
Prof. Dr. Uta Wilkens, Ruhr-Universität Bochum

Arbeitsgruppe 3 – IT-Sicherheit, Privacy, Recht und Ethik

Die Unterarbeitsgruppe IT-Sicherheit und Privacy wird geleitet von:

Dr. Detlef Houdeau, Infineon Technologies AG
Prof. Dr. Jörn Müller-Quade, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Mitglieder der Unterarbeitsgruppe IT-Sicherheit und Privacy sind:

Prof. Dr. Bernhard Beckert, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Prof. Dr. Peter Buxmann, Technische Universität Darmstadt
Marian Glaeser, Brighter AI Technologies GmbH
Dr. h.c. Marit Hansen, Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein
Prof. Dr. Thorsten Holz, Ruhr-Universität Bochum
Prof. Dr. Michael Huth, Technische Universität Nürnberg
Dr. Katharina Kromholz, CISPA – Helmholtz-Zentrum für Informationssicherheit gGmbH
Andrea Martin, IBM Deutschland GmbH
Prof. Dr. Konrad Rieck, Technische Universität Berlin
Peter Rost, secunet Security Networks AG
Prof. Dr.-Ing. Ahmad-Reza Sadeghi, Technische Universität Darmstadt
Prof. Dr. Werner Schindler, Bundesamt für Sicherheit und Informationstechnik
Dr. Dirk Wacker, Giesecke+Devrient GmbH
Sina Youn, Super.AI (Canotic GmbH)

Die Unterarbeitsgruppe Recht und Ethik wird geleitet von:

Prof. Dr. Jessica Heesen, Eberhard Karls Universität Tübingen

Prof. Dr. Dr. Frauke Rostalski, Universität zu Köln

Mitglieder der Unterarbeitsgruppe Recht und Ethik sind:

Prof. Dr. Susanne Beck, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

Prof. Dr. Christoph Bieber, Center for Advanced Internet Studies (CAIS) gGmbH

Prof. Dr. Peter Dabrock, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr. Gerd Gigerenzer, Max-Planck-Institut für Bildungsforschung

Prof. Dr. Armin Grunwald, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Prof. Dr. Klaus Heine, Erasmus University Rotterdam

Bernhard Hüingsberg, Deutsche Telekom AG

Prof. Dr. Ruth Janal, Universität Bayreuth

Prof. Dr. Anne Lauber-Rönsberg, Technische Universität Dresden

Andrea Martin, IBM Deutschland GmbH

Prof. Dr. Tobias Matzner, Universität Paderborn

Prof. Dr. Catrin Misselhorn, Georg-August-Universität Göttingen

Prof. Dr. Christoph Neuberger, Freie Universität Berlin

Prof. Dr. Alexander Roßnagel, Universität Kassel

Prof. Dr. Judith Simon, Universität Hamburg

Prof. Dr. Louise Specht-Riemenschneider, Universität Bonn

Freek Staehr, SAP SE

Prof. Dr. Antje von Ungern-Sternberg, Universität Trier

Prof. Dr. Sandra Wachter, University of Oxford

Prof. Dr. Katharina Anna Zweig, Technische Universität Kaiserslautern

Arbeitsgruppe 4 – Innovation, Geschäftsmodelle und -prozesse

Die Arbeitsgruppe wird geleitet von:

Prof. Dr. Susanne Boll, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Dr. Corina Apachițe, AUMOVIO SE, Continental Automotive Technologies GmbH

Mitglieder der Arbeitsgruppe sind:

Prof. Dr. Irene Bertschek, ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Justus-Liebig-Universität Gießen

Prof. Dr. Michael Dowling, Münchner Kreis

Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM

Dr. Wolfgang Faisst, ValueWorks GmbH

Prof. Dr. Svenja Falk, Accenture GmbH

Dr. Andreas Liebl, appliedAI Initiative GmbH

Olga Mordvinova, incontext.technology GmbH

Vidya Munde-Müller, Founder Institute

Prof. Dr. Alexander Pflaum, Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

Dr.-Ing. Martin Rabe, Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM

Dr. Markus Schnell, Infineon Technologies AG

Prof. Dr. Stefanie Schwaar, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Prof. Dr. Orestis Terzidis, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Prof. Dr. Kirsten Thommes, Universität Paderborn

Dr.-Ing. Eric Veith, OFFIS – Institut für Informatik e. V.
Luise Weißflog, Mittelstand-Digital Zentrum Chemnitz, Technische Universität Chemnitz
Ingmar Wolff, heliopas.ai GmbH

Arbeitsgruppe 5 – Mobilität und intelligente Verkehrssysteme

Die Arbeitsgruppe wird geleitet von:

Dr. Claus Bahlmann, Siemens Mobility GmbH
Dr.-Ing. Tobias Hesse, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)

Mitglieder der Arbeitsgruppe sind:

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Albert Albers, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Prof. Dr.-Ing. Fabian Behrendt, Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
Paul Beyer, FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH
Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas, Universität Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Axel Hahn, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)
Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann, Universität der Bundeswehr München
Dr.-Ing. Sören Kerner, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
Dr. Remo Lachmann, IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr
Michael Pfeiffer, Robert Bosch GmbH
Dr.-Ing. Ilja Radusch, Fraunhofer-Institut für offene Kommunikationssysteme FOKUS
Dr. rer. nat. Peter Schlicht, CARIAD SE
Prof. Dr. Anita Schöbel, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU)
Eva Schweitzer, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Dr. Anatoly Sherman, SICK AG
Prof. Dr.-Ing. Philipp Slusallek, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
Dr. Stefan Voget, Continental Automotive Technologies GmbH
Prof. Dr.-Ing. Johann Marius Zöllner, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Arbeitsgruppe 6 – Gesundheit, Medizintechnik, Pflege

Die Arbeitsgruppe wird geleitet von:

Prof. Dr. Klemens Budde, Charité – Universitätsmedizin Berlin
Prof. Dr.-Ing. Dr. med. Karsten Hiltawsky, Drägerwerk AG & Co. KGaA

Mitglieder der Arbeitsgruppe sind:

Dr. Jean-Enno Charton, Merck KGaA
Christian Clarus, B. Braun Melsungen AG
Prof. Dr. Roland Eils, Berliner Institut für Gesundheitsforschung
Prof. Dr. Björn Eskofier, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Prof. Dr. Björn Heismann, Siemens Healthineers AG
Prof. Dr. Dagmar Krefting, Universitätsmedizin Göttingen
Johannes Landstorfer, Deutscher Caritasverband e. V.
Dr. Maren Lang, BioNTech SE
Prof. Prof. h.c. Dr. med. Thomas Lenarz, Medizinische Hochschule Hannover
Dr. Wiebke Löbker, Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)
Hannelore Loskill, Bundesarbeitsgemeinschaft Selbsthilfe von Menschen mit Behinderung, chronischer Erkrankung und ihren Angehörigen e. V. (BAG SELBSTHILFE)

Prof. Dr. med. Andreas Melzer, Universität Leipzig
Dr. Pablo Mentzini, SAP SE
Prof. Dr. Wolfgang Nejd, Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Prof. Dr. Thomas Neumuth, Universität Leipzig
Sarah Osterburg, Ottobock SE & Co. KG
Dr. Abtin Rad, qtec Services GmbH
Dr.-Ing. Matthieu-P. Schapranow, Hasso-Plattner-Institut für Digital Engineering gGmbH
Andrea Schmidt-Rumpo, Universitätsklinikum Essen
Steffi Suchant, Techniker Krankenkasse Landesvertretung Sachsen-Anhalt
Barbara Susec, ver.di – Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft
Michael Weber, Caritasverband Darmstadt e. V.
Prof. Dr. Karin Wolf-Ostermann, Universität Bremen
Prof. Dr.-Ing. Thomas P. Zahn, bbw Hochschule
Christian Zapf, Siemens Healthineers AG

Arbeitsgruppe 7 – Lernfähige Robotiksysteme

Die Arbeitsgruppe wird geleitet von:

Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Beyerer, Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
Prof. Dr. rer. nat. Elsa Kirchner, Universität Duisburg-Essen, Deutsches Forschungszentrum für
Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)

Mitglieder der Arbeitsgruppe sind:

Prof. Dr.-Ing. Alin Olimpiu Albu-Schäffer, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)
Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Prof. Dr. Sven Behnke, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Prof. Dr. Andreas Birk, Constructor University Bremen gGmbH
Gunnar Bloss, werk5 GmbH
Prof. Dr. Wolfram Burgard, Technische Universität Nürnberg
Dr.-Ing. Jeronimo Dzaack, ATLAS ELEKTRONIK GmbH
Dr. Thomas Egloffstein, ICP Ingenieurgesellschaft Prof. Czurda und Partner GmbH
Prof. Dr. Hans-Werner Griepentrog, Universität Hohenheim
Dr.-Ing. Michael Gustmann, Kerntechnische Hilfsdienst GmbH
Prof. Dr. Verena Hafner, Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Dr. h.c. Frank Kirchner, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
Dr. Dorothea Koert, Technische Universität Darmstadt
Prof. Dr. Andreas Nüchter, Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Dr. Jan Seyler, Festo SE & Co. KG
Dr.-Ing. Hauke Speth, Institut der Feuerwehr NRW
Dr. Sirko Straube, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
Dr.-Ing. Igor Tchouchenkov, Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
Prof. Dr. Oskar von Stryk, Technische Universität Darmstadt
Dr.-Ing. Armin Wedler, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)
Martin Zimmermann, imsimity GmbH

Unterstützt werden die Mitglieder des Lenkungskreises von:

Dr. Corina Apachițe, AUMOVIO SE, Continental Automotive Technologies GmbH
Aljoscha Burchardt, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
Prof. Dr. Michael Decker, Deutsches Museum
Fernanda Fernandes, DeepL SE
Dr. Tim Gutheit, Infineon Technologies AG
Dr. Wulf Loh, Eberhard Karls Universität Tübingen
Sarah Osterburg, Ottobock SE & Co. KG
Pierre Prasuhn, Fraunhofer-Gesellschaft e. V.
Alexandra Seemann, SAP SE
Jonas Vach, Robert Bosch GmbH



Impressum

Herausgeber

Lernende Systeme –
Die Plattform für Künstliche Intelligenz
Geschäftsstelle | c/o acatech
Karolinenplatz 4 | 80333 München
www.plattform-lernende-systeme.de

Gestaltung und Produktion

PRpetuum GmbH, München

Druck

Wenzel Druck GmbH, München

Stand

September 2025

Bildnachweis

U1, U2, S. 6/7, 28/29, 49 / Ivona Tau
U2 / John Muha (@amigoulab)
S. 2 / Bundesregierung/Steffen Kugler
S. 3 / acatech/David Ausserhofer
S. 8, 10, 14, 19, 55 / LHLK/Midjourney
S. 9, 32 / Blende 11
S. 13, 39 / KIT – Karlsruher Institut für Technologie
S. 15 / Uni Darmstadt, Stefanie Trenz
S. 17 / Fraunhofer HHI
S. 20, 36 / privat
S. 21 / Vuk Latinović
S. 23 / Sven Lorenz RWI
S. 25, 35 / Thilo Schoch/Plattform Lernende Systeme
S. 31 / Bundesregierung/Steffen Kugler, Bernd Müller/Fraunhofer
AISEC, Margret Garbrecht, Ottobock, Fraunhofer/Stefan Obermeier, SAP SE, RapidMiner, Christian Hüller, DeepL, Ole Spata, Infineon Technologies, Accenture, Ingo Cordes, Jim Rakete,
S. 32 / J. Schnabel
S. 33 / Universität Augsburg, Fraunhofer Gesellschaft
S. 34 / KIT, Infineon Technologies AG
S. 35 / privat
S. 36 / Universität Oldenburg
S. 37 / privat, DLR
S. 38 / Wiebke Peitz, Draegerwerk AG Co. KGaA
S. 39 / UDE – Frank Preuß
S. 40 / David Ausserhofer/acatech
S. 42 / Plattform Lernende Systeme
S. 43 / Thilo Schoch/Plattform Lernende Systeme
S. 44 / Handelsblatt, Thilo Schoch/Plattform Lernende Systeme
S. 45 / Plattform Lernende Systeme, acatech
S. 46 / Plattform Lernende Systeme

Empfohlene Zitierweise

Plattform Lernende Systeme (2025): KI verantwortlich gestalten.
Fortschrittsbericht 2024/25 der Plattform Lernende Systeme, München
https://doi.org/10.48669/pls_2025-5

Bei Fragen oder Anmerkungen zu dieser Publikation kontaktieren
Sie bitte Thomas Schmidt (Leiter der Geschäftsstelle):
kontakt@plattform-lernende-systeme.de

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten
Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der
Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem
oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungs-
anlagen, bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwendung –
vorbehalten.



