

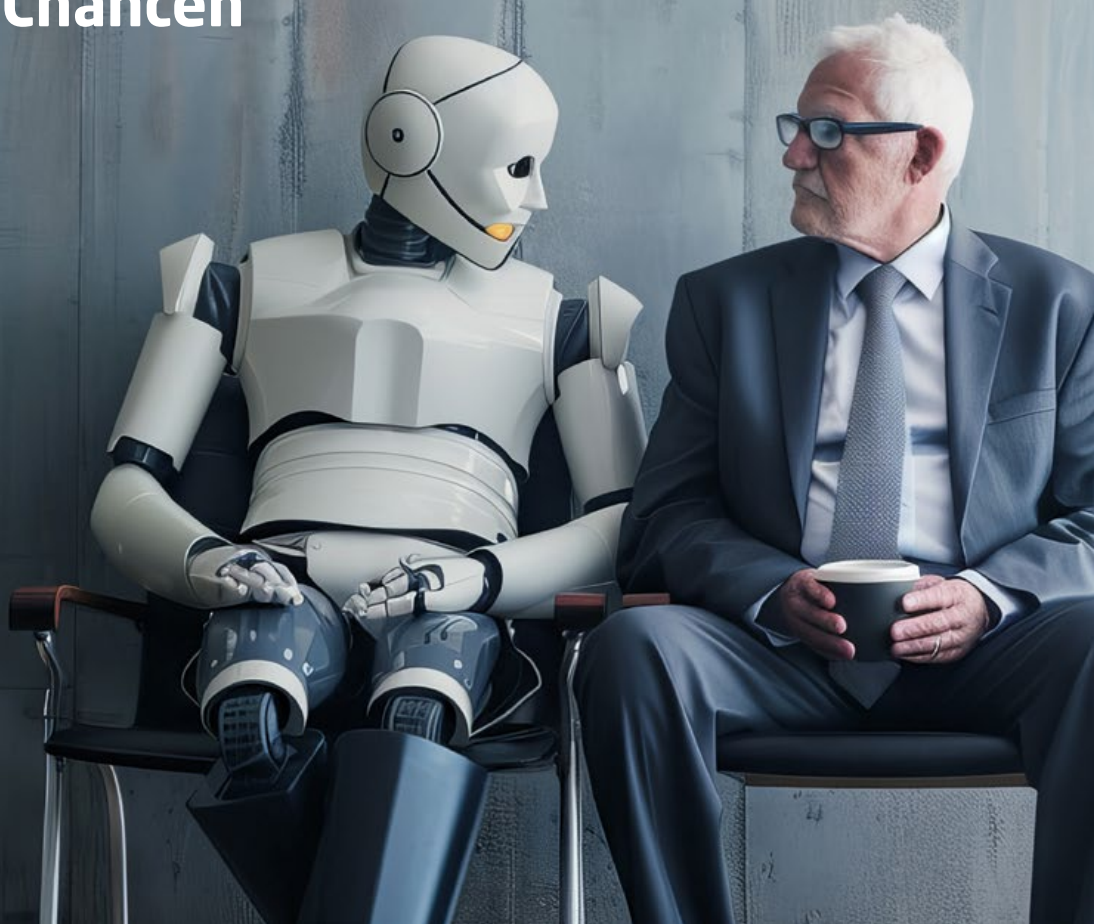
In Gesellschaft mit KI

Risiken und Chancen

Gesellschaft:
Nachhaltige Lösungen
für Stadtentwicklung
➤ Seite 20

Gesundheit:
KI-Modelle fördern
individualisierte Medizin
➤ Seite 24

Bildung:
Die (be)greifbare
künstliche Intelligenz
➤ Seite 42





Inhalt

Technologie-Informationen 1+2 | 2025

In Gesellschaft mit KI – Risiken und Chancen

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 3 | Aktuelles | 27 | Nierentransplantation –
KI verbessert Patientenversorgung |
| 4 | Editorial: KI als Partner der Zukunft? | 28 | NeuroAI: Künstliche Intelligenz
trifft Neurowissenschaft |
| 6 | Mensch oder Maschine? Ein Referenzmodell | 29 | Mobiles Headset erkennt Schädel-Hirn-Traumata |
| 8 | Animationsfilm –
individuellen Stil mit KI erschaffen | 30 | Schmerz lass nach – Physiotherapie mit Virtual Reality |
| 9 | Online-Kommunikation inhaltlich analysieren | 31 | Präzise Knie-Implantation mit KI und 3D-Messtechnik |
| 10 | Smart Home Forensik – stumme Zeugen am Tatort | 32 | Mit Gefühl – taktile Sensoren für Roboterhand |
| 11 | Kampf mit KI – vom Spiel zum Ernst | 33 | Roboter und KI – fit für die Pflege? |
| 12 | Mensch und KI – ein Szenario für das Expertentum | 34 | KI in Medizin und Pflege – wenn, dann richtig |
| 13 | Fragen zur Produktion? Die KI antwortet. | 35 | ORKG strukturiert Publikationsflut |
| 14 | Von Social Media bis Marketing –
erkenne das Thema! | 36 | KI übersetzt Texte in Einfache Sprache – mit Fehlern |
| 15 | Gender-Bias in KI-übersetzten
Amazon-Rezensionen | 37 | KI-System macht Krebsbehandlung verständlicher |
| 16 | Wettbewerbsfähigkeit mit Daten und KI sichern | 38 | KI bewertet Sprachfähigkeit objektiv und alltagsnah |
| 17 | KI-Assistenten – die Zukunft des smarten Einkaufs? | 39 | KI-Schulungen für Lehre und Gesellschaft |
| 18 | Mit KI gegen Steuerbetrug:
Milliardenverluste im Visier | 40 | Kindeswohlgefährdung –
Bewertung virtuell trainieren |
| 19 | Der Antrag ist zu kompliziert? Frag den Chatbot! | 42 | Die (be)greifbare künstliche Intelligenz |
| 20 | Reallabor – nachhaltige
Lösungen für Stadtentwicklung | 43 | Lernplattform IPT – individuelles Lernen in Physik |
| 21 | Large Language Models vertrauenswürdig machen | 44 | KI in der Bildung –
mehr als ein technisches Werkzeug |
| 22 | Von Rechnungs-Daten zum Agrar-Service | 45 | Leibniz AI Academy fördert KI-Wissen |
| 23 | KI und Agrarrobotik in der Praxis testen | 46 | Kooperativer Hackathon stärkt KI-Kompetenzen |
| 24 | KI-Modelle fördern individualisierte Medizin | 46 | HAWKI – KI in virtuellen Lernräumen nutzen |
| 26 | DynamAI – Arzneimittel optimal dosieren mit KI | | |

Die Online-Ausgaben der bisher veröffentlichten Technologie-Informationen finden Sie unter www.wissenhochsn.de/de/ti-magazin. Dort können Sie das Magazin auch kostenfrei abonnieren.

Aktuelles



Zertifikat Digitale Ethik

Weiterbildung für das digitale Zeitalter

Wie können wir die großen Herausforderungen unserer Zeit mit digitaler Technologie stemmen – aber dabei fair und vertrauenswürdig vorgehen und echte Lebensqualität schaffen? Und wie können sich Unternehmen auf die kommenden EU-Rahmenbedingungen vorbereiten, um nicht kalt erwischt zu werden? Im berufsbegleitenden Zertifikat Digitale Ethik bilden Studierende in zwei Semestern Kompetenzen in vertrauenswürdigem Umgang mit Daten und Algorithmen. Sie lernen viele Felder der Anwendung kennen und beleuchten die konkrete Umsetzung. Das Zertifikat startet im Oktober 2025.

Ein Vorteil ist die Flexibilität: Das Zertifikat wird vollständig im Online-Learning-Format absolviert. Teilnehmende erhalten eine Teilnahmebescheinigung, können aber auch durch Prüfungsleistungen das Certificate of Advanced Studies (CAS) sowie Credit Points für weitere Studien erwerben.

➔ www.leuphana.de/ze-digitale-ethik



„Einfach Forschung“ kommt leicht ins Ohr

Der Wissenschaftspodcast, der Themen einfach macht

Warum reisen wir? Was haben Gesundheitsdaten und Waldinformationen gemeinsam? Welche Motivation treibt Forscherinnen und Forscher an? Im Wissenschaftspodcast der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften spricht Moderator Heinz-Dieter Quack mit spannenden Gästen über ihren und unseren Alltag – vom digitalisierten Brötchen über herausfordernde Lebenssituationen bis hin zu Ideen für eine bessere Nachbarschaft. Sie zeigen den Alltagsnutzen ihrer Forschung auf, wollen Begeisterung für Wissenschaft wecken und laden dazu ein, die große Vielfalt der Ostfalia-Forschung und ihrer Akteure zu entdecken. An jedem zweiten Mittwoch erscheint eine neue Folge auf den gängigen Plattformen, auf denen es Podcasts gibt.

➔ <https://linktr.ee/einfachforschung>

Mehr Ideen unter wissenhochn.de

ki-und-demokratie.de

QUIZ: Fakt oder Fake?

Welche Person wurde von einer KI generiert?



EIN WEBSPECIAL VON



Webtipp!

Testen Sie Ihren Spürsinn!

Die Portraits sehen auf den ersten Blick alle echt aus, oder? Aber jeweils ein Bild der 20 Paare wurde von einer KI generiert. Entdecken Sie die Hinweise? Probieren Sie es aus!

Die Plattform Lernende Systeme bietet das Quiz an. Dieses Expertenforum aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft wird vom Bundesforschungsministerium finanziert. Das Forum erörtert Chancen, Herausforderungen und Rahmenbedingungen für die Entwicklung und den verantwortungsvollen Einsatz von Lernenden Systemen und KI.

➔ www.plattform-lernende-systeme.de/quiz-fakt-oder-fake

Quiz: Der Mann mit Bart ist KI-generiert.

Original-Prompt:

„Wenn du dich visualisieren solltest, wie würdest du dich sehen? Zeige mir bitte ein Bild von dir.“



Jochen Meyer hat ChatGPT gebeten, ein Vorwort zu schreiben. Hier ist das Ergebnis.

Editorial: KI als Partner der Zukunft?

Künstliche Intelligenz (KI) ist längst kein Zukunftsversprechen mehr, sondern ein fester Bestandteil unseres Alltags. Ob in der Medizin, der Bildung oder der Gesellschaft – KI-Technologien revolutionieren die Art und Weise, wie wir lernen, heilen und interagieren. Doch mit diesen Fortschritten wachsen auch die Fragen nach Verantwortung, Ethik und den Grenzen der Automatisierung. Diese Ausgabe der *technologie information (ti)* beleuchtet die Potenziale und Herausforderungen von KI in drei zentralen Bereichen: Gesellschaft, Bildung und Medizin.

In der Medizin eröffnen KI-gestützte Diagnosetools völlig neue Möglichkeiten. So zeigt der Beitrag zur „KI für Bildanalysen in der Nierenpathologiediagnostik“, wie maschinelles Lernen Ärzten helfen kann, Erkrankungen präziser zu erkennen. Ebenso kann KI durch personalisierte Medikamentendosierung die Therapie optimieren. Gleichzeitig dürfen wir nicht übersehen, dass medizinische KI-Systeme auf einer soliden Datenbasis beruhen müssen, um Verzerrungen und Fehldiagnosen zu vermeiden.

Auch im Bildungsbereich entwickelt sich KI rasant weiter. Systeme wie das in dieser Ausgabe vorgestellte „HAWKI – didaktisches Interface für KI-Anwendungen“ versprechen, das Lernen individueller und effektiver zu gestalten. Doch wie verändert sich die Rolle von Lehrenden, wenn Maschinen personalisierte Lernpfade vorgeben? Ist KI in der Lage, die sozialen und emotionalen Aspekte des Lernens zu berücksichtigen?

In der Gesellschaft beeinflusst KI nicht nur wirtschaftliche Prozesse, sondern auch unser alltägliches Leben. Der Beitrag „Expertentum – gesellschaftliche Transformation durch KI“ geht der Frage nach, wie maschinelles Lernen traditionelle Berufsbilder und Entscheidungsstrukturen verändert. Müssen wir unsere Vorstellung von Expertise neu definieren, wenn Algorithmen immer mehr Fachwissen bereitstellen?

Diese und viele weitere spannende Themen erwarten Sie in dieser Ausgabe. Lassen Sie uns gemeinsam erforschen, wie wir die Chancen von KI bestmöglich nutzen und gleichzeitig ihre Risiken verantwortungsvoll gestalten können. Denn eines ist sicher: Die Zukunft mit KI ist keine ferne Vision – sie beginnt jetzt.

Original-Prompt inklusive
Original-Tippfehlern

„Schreibe ein Editorial für das Magazin „technologie information (ti)“. Informationen zur Zeitschrift findest Du hier: <https://www.wissenhochn.de/de/ti-magazin>. Das Thema der Ausgabe ist „KI in Gesellschaft, Bildung und Medizin“. Die Liste der geplanten Beiträge steht in der anhängenden Datei. Das Editorial soll 1600 bis 1800 Zeichen lang sein. Es soll die Potenziale von KI für die genannten Themen betonen, dabei aber die kritischen Aspekte nicht außer acht lassen. Es soll zu den geplanten Beiträgen in der Ausgabe passen und auf zwei oder drei der Beiträge beispielhaft Bezug nehmen.“



Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

es ist nicht einfach, ein Editorial über Anwendungen von künstlicher Intelligenz zu schreiben, ohne dabei in Klischees zu verfallen. Die meisten von Ihnen haben wohl längst viel über KI gelesen, eigene Erfahrungen gesammelt und sich erste Meinungen gebildet. Was also tun, wenn man nicht nur kompetent, sondern zumindest in einem Mindestmaß auch originell sein will?

Es liegt nahe, diese Aufgabe genau dem Werkzeug zu überlassen, über das man schreiben soll. Nach einem kurzen Prompt ist das Ergebnis in Sekundenschnelle da. Es ist schlüssig, spricht wesentliche Punkte an und – ganz ehrlich – es liest sich besser als vieles, was ich selbst geschrieben habe.

Gut, von den drei zitierten Artikeln liegen bislang nur die Titel vor; ich weiß also nicht, ob die inhaltliche Ausrichtung genau so sein wird wie beschrieben. Aber so ganz falsch wird es schon nicht sein. Oder vielleicht doch? Das wäre in diesem Falle zumindest peinlich. Denn entscheidend ist: Die Verantwortung für das Editorial liegt bei mir. Und wahr ist auch: Der Textvorschlag ist ja ganz nett, aber nicht wirklich originell. KI ist im Kern eben doch nur Statistik, wenn auch in kaum vorstellbarem Maßstab.

Wie sollen wir also mit diesem Werkzeug umgehen, das uns seit ein paar Jahren förmlich überrollt und dessen wahre Potenziale wir heute kaum erahnen können? Einfache Antworten gibt es nicht! Hier ist die Technologie- und Anwendungsforschung gefragt, wie sie beispielhaft in den Beiträgen dieser ti-Ausgabe dargestellt wird. Sie untersuchen die Chancen wie auch die Risiken umfassend und tiefgehend und schaffen so die Grundlage für eine fundierte und faktenbasierte Diskussion über unseren zukünftigen Umgang mit KI. Denn hier hat ChatGPT recht: „Die Zukunft mit KI ist keine ferne Vision – sie beginnt jetzt“, ob wir wollen oder nicht.

Jochen Meyer

Bereichsleiter Gesellschaft
OFFIS e.V. – Institut für Informatik

„Die Verantwortung
für das Editorial
liegt bei mir.“





Forschung

Mensch oder Maschine? Ein Referenzmodell

Es gibt immer mehr Beispiele, in denen intelligente Sprachmodelle erstaunliche Leistungen vollbringen. Solche Berichte erzeugen Begehrlichkeiten in Unternehmen, Personalstellen durch KI-Modelle zu ersetzen. Doch wer erledigt die Aufgaben besser – Mensch oder Maschine? Ein Forschungsteam der Leibniz Universität Hannover und der schwedischen Universität Chalmers schlägt ein Referenzmodell vor, mit dem sich Vergleichsstudien besser planen und genauer interpretieren lassen.

Wer erledigt die Aufgabe schneller, verständliche Texte oder Programme zu schreiben – Mensch oder Maschine? Ein Referenzmodell kann dabei helfen, sinnvolle Vergleiche anzustellen und diese korrekt zu interpretieren.

Große Sprachmodelle wie ChatGPT vollbringen erstaunliche Leistungen, die man zuvor nur Menschen zugetraut hatte: Die KI-Modelle schreiben chinesische Gedichte (Deng 2024), analysieren E-Mails auf Hasskommentare (Huang 2023) oder priorisieren Story Cards für Anforderungen in der Softwareentwicklung. Manche Aufgaben erfüllen sie sogar besser als Menschen (Motoki 2024), zum Beispiel sind sie schneller beim Programmieren einfacher Aufgaben. KI-Forscher vergleichen ihre Leistungen gerne mit Menschen, um zu zeigen, dass menschenähnliche Leistungen möglich sind und dass sich die Leistung an einem menschlichen Maßstab messen lässt. Beispielsweise vergleichen sie, wie korrekt und vollständig ein generierter Text ist, oder wie gut die Struktur altchinesischer Gedichte eingehalten wird. Für unterschiedliche Ziele sind unterschiedliche Kriterien wichtig.

Auswirkungen auf Unternehmen und Gesellschaft

Vergleiche zwischen großen Sprachmodellen (Large Language Models, LLMs) und Menschen haben gravierende Auswirkungen auf Unternehmen, auf Einzelne und manchmal auf die



Studie planen: Ausgewählte Fragen

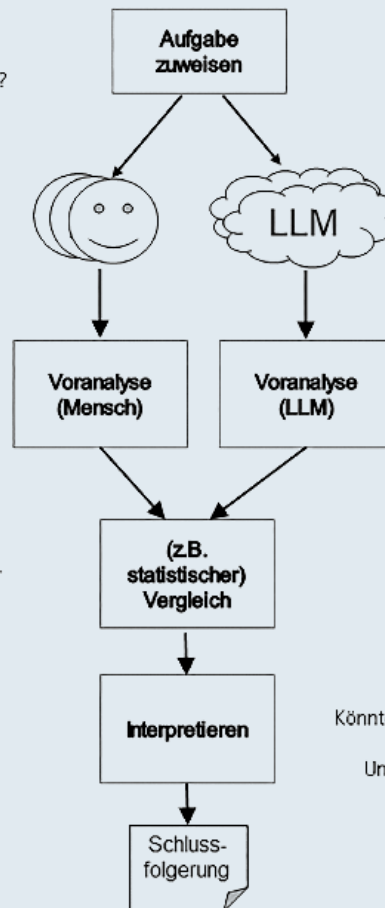
Passt Aufgabe zu Forschungsfrage?
Enthält LLM-Prompt alle Informationen wie die Aufgabenstellung für die Menschen?
Zero oder few shot, prompt history, Zugang zu spezif. Domänenwissen?

Ein oder mehrere LLMs und Menschen? Wie ausgewählt?

Auswahl relevanter Indikatoren, Verdichtung zu gemeinsamen Kennzahlen

Qualitative oder quantitative/statistische Vergleichsmethode, Gold Standard. Wer vergleicht?
Subjektiv oder objektiv?

Vgl. der Ergebnisse mit Erwartungen. Valide ermittelt? Verallgemeinerbar?



Beispiel: Wer schreibt verständlichere Programme?

Je nach Qualitätsaspekt muss die Aufgabe groß genug sein, damit Verständlichkeit eine Rolle spielt. Aber Verständlichkeit für wen?

Wie wird mitgeteilt, was mit Verständlichkeit gemeint ist? Explizit definiert oder vorausgesetzt?

z.B. CoPilot gegen 10 zufällig gewählte Entwickler aus Unternehmen A.

Bewertung der Lesbarkeit durch andere Entwickler – oder anhand von heuristischen Kennzahlen (z.B. Kommentardichte)

Likert-Skala für LLM und für Menschen, von den 10 Entwicklern ausgefüllt, statistisch verglichen (ist eine Gruppe signifikant besser als die andere?)

Welche Gruppe hat bessere Ergebnisse? Könnte das Zufall sein, weil nur 10 zufällige Entwickler? Lässt sich das auf andere Entwickler und Unternehmen übertragen? Kann man das beweisen?

Kann man mit Fug und Recht sagen?
„LLM erzeugen verständlichere Programme“
(oder umgekehrt)

Das Referenzmodell enthält eine Reihe von Kernfragen, um damit Vergleichsstudien sinnvoll zu planen, auszuwerten und nur die zulässigen Schlussfolgerungen daraus zu ziehen.

ganze Gesellschaft. Unternehmen überlegen zunehmend, Personalstellen durch ein LLM zu ersetzen. In letzter Konsequenz verschwimmt die Grenze zwischen LLMs und Menschen, wenn sie ähnliche Aufgaben erfüllen. „Wir haben jedoch festgestellt, dass publizierte Studien, die Mensch und Maschine vergleichen, oft sehr unterschiedlich vorgehen und verschiedene Kriterien anwenden“, gibt Prof. Dr. Kurt Schneider vom Lehrstuhl Software Engineering an der Leibniz Universität Hannover zu bedenken. „Die Schlussfolgerungen sind daher mit Vorsicht zu genießen.“

Studien zielgerecht planen und auswerten

Für dieses Problem arbeitet Kurt Schneider zusammen mit Prof. Dr. Rebekka Wohlrab von der Technischen Universität Chalmers in Göteborg an einer Lösung: „Wir schlagen ein Referenzmodell vor, mit dem wissenschaftliche Studien vergleichbarer und besser interpretierbar werden.“ Eine Reihe von Kernfragen helfen, Vergleichsstudien sinnvoll zu planen, sie auszuwerten und nur die zulässigen Schlussfolgerungen daraus zu ziehen. „An dieser Stelle wird das

Referenzmodell auch für Unternehmen höchst relevant“, betont Kurt Schneider, „es bietet Qualitätssicherung für Vergleiche und erlaubt, die Resultate angemessen anzuwenden.“ Das kann zum Beispiel bei der Aufgabenverteilung oder bei der Stellenbesetzung entscheidend sein, um nicht zu voreiligen Schlüssen zu kommen. Wer mehr über das Referenzmodell (Schneider 2025) erfahren möchte, kann sich gerne an die Forschenden wenden.

Leibniz Universität Hannover Fachgebiet Software Engineering

→ Prof. Dr. Kurt Schneider
→ kurt.schneider@inf.uni-hannover.de
→ www.pi.uni-hannover.de/de/se/

Technische Universität Chalmers, Göteborg, Schweden

→ Prof. Dr. Rebekka Wohlrab
→ wohlab@chalmers.se
→ www.chalmers.se



Praxis

Animationsfilm – individuellen Stil mit KI erschaffen

In Animationsfilmen ist der Einsatz künstlicher Intelligenz nicht mehr wegzudenken. Welche Auswirkung hat generative KI auf die kreativen Arbeitsprozesse? Lässt sich ein individueller Stil mittels KI entwickeln? Prof. Melanie Beisswenger von der Ostfalia Hochschule hat ein Zusatz-Modell zu Basis-KI-Modellen entwickelt, das den Trainingsprozess für eigene Stilrichtungen aufzeigt. Bei der Vorstellung hier spannt sie den Bogen von Jobprofilen über Urheberrechte bis zur Desinformation.

Artists und Animatorinnen haben die Aufgabe, Ideen für Filmproduktionen visuell umzusetzen. Sie gestalten unter anderem Entwürfe für virtuelle Welten und hauchen digitalen Figuren eine Seele ein. „Wir schaffen aus kalten Pixeln etwas Persönliches“, schildert Prof. Melanie Beisswenger ihre Faszination für Animationsfilme. Die Dozentin für Mediendesign und Animation an der Ostfalia Hochschule hat an Filmen wie „Happy Feet“ und „Iron Man 3“ selbst mitgewirkt. Die Einbindung von KI in die Entwicklung von Animationsproduktionen bietet dabei verschiedene Vorteile, zum Beispiel höhere Effizienz, kürzere Produktionszeiten und mehr kreative Möglichkeiten.

Zusammenarbeit zwischen Kreativen und KI

Generative KI wird als Werkzeug für die Bilderstellung insbesondere für Concept Art, Moodboards und Designs verwendet. Schon bei der Bildgenerierung kann ein bestimmter Stil oder

eine künstlerische Richtung angegeben werden. Die komplexen KI-Modelle werden von großen Firmen mit Investitionen in Milliardenhöhe trainiert. Für das Programm Stable Diffusion hat Melanie Beisswenger eine Art Rucksack-Modell entwickelt. Das LoRA Modell (Low-Rank Adaptation) fungiert als Ergänzung zum Basis-KI-Modell und ist effizient und schnell zu trainieren. Es erzeugt Bilder im Stile von naturhistorischen Illustrationen (NatHisIIIu). „LoRA erlaubt es Designerinnen und Designern, individuelle Stile in Zusammenarbeit mit der KI zu entwickeln, um damit dann in diesem speziellen Stil Bildmaterial zu erzeugen“, erläutert die Animatorin. „Das LoRA Modell ist einsatzfähig und erfüllt alle Erwartungen an professionelle Werkzeuge.“

Besonders interessant findet sie, dass durch die Zusammenarbeit zwischen Kreativen und KI eine Rückkopplung entsteht. „Die Menschen steuern den kreativen Prozess, während die KI als Werkzeug dient. Diese Kooperation führt zu einem

KI hilft bei der Gestaltung von Bildern und Designs und soll möglichst auch bestimmte Stimmungen vermitteln. Diese KI-Bilder zeigen, wie eine Straßenszene in New York (links) in naturhistorischem Stil wirkt (rechts).

fließenden Austausch, bei dem die menschliche Kreativität und die Effizienz der KI miteinander verschmelzen," bekräftigt Melanie Beisswenger die Vorzüge. Neben größeren Unternehmen können auch unabhängige Animatoren und Filmemacherinnen von KI-Tools profitieren, die es ihnen ermöglichen, Projekte mit minimalem finanziellen Aufwand und kreativer Urheberschaft zu produzieren.

KI beeinflusst Jobprofile und Urheberrechte

Die Expertin weist aber auch deutlich auf Risiken und ungeklärte Fragen hin, insbesondere in Bezug auf Ethik, künstlerisches Eigentum sowie Jobverhältnisse. Dürfen geschützte Bilder zum Training der KIs genutzt werden? Gibt es ein Copyright für gemeinsam von KI und Mensch erschaffene Werke? Das eigene LoRA-Training erfolgte mit historischen Bildern außerhalb des Copyrights. Für die Qualität eines Films hält es Melanie Beisswenger für unerlässlich, Künstlerinnen und Künstler nicht durch KI zu ersetzen: „Wir brauchen die Menschen, um eine Vision, um Stimmungen und Emotionen zu transportieren.“ Darüber hinaus droht eine reale Gefahr: Desinformation und Deep-fakes durch fotorealistische Bilder und Filme, die wir bald nicht mehr als KI-generiert erkennen können.

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Standort Salzgitter Institut für Mediendesign

- Prof. Melanie Beisswenger
- m.beisswenger@ostfalia.de
- <https://mediendesign-studium.ostfalia.de>



Wie können Künstlerinnen und Künstler bei KI-generierten Bildern (obere Reihe) einen eigenen Stil entwickeln? Die Stillleben unten erhalten mit dem zusätzlichen LoRA Model den naturhistorischen Stil.



Was sehen Sie auf diesem Bild als erstes? Frau? Mann? Kraft? Aussehen? Etwas ganz Anderes? Mit KI-Analysen wurden inhaltliche Schwerpunkte von Kommentaren zu Fitness-Videos untersucht.

Forschung

Online-Kommunikation inhaltlich analysieren

Bilder wecken Emotionen – und die werden in sozialen Medien gerne geteilt. Von flammender Zustimmung bis zum Hasskommentar ist alles vertreten. KI-Werkzeuge helfen dabei, Themen aufzuspüren, Fakten zusammenzustellen und auszuwerten. Im Profildfeld „KI im Alltag“ der Universität Hildesheim arbeiten Forschende der Computerlinguistik, Informatik und Sozialwissenschaft daran, solche Verfahren anzupassen und zu optimieren.

Bilder und Texte aus den sozialen Medien können mit einer ganzen Palette von KI-Werkzeugen analysiert werden. Die Textklassifikation erfolgt mit Werkzeugen, die mit manuell annotierten Daten trainiert sind. Andere Verfahren bilden die Bedeutung von Wörtern, Sätzen oder Textabschnitten in einem hochdimensionalen Vektorraum ab, um Themen zu finden, Textähnlichkeit oder Plagiate zu bestimmen. Aktuelle Lernverfahren wiederum generieren Inhalte aus Aufgabenbeschreibungen (in-context learning, zum Beispiel few shot learning) mit Hilfe großer Sprachmodelle (LLMs). Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Hildesheim widmen sich häufig politischen und soziologischen Fragestellungen.

Vom Influencer-Video zum Fachtext

Die Klassifikation von Kommentaren zu Instagram-Videos von männlichen und weiblichen Fitness-Influencern hat beispielsweise gezeigt, dass die Männer primär sachbezogene, Frauen hingegen mehr persönliche Kommentare erhalten. Andere Projekte analysierten Hasskommentare in den sozialen Medien oder Diskurse zur Solidarität mit Geflüchteten in Online-Leserbriefen. Mit einem multilingualen LLM wurden europaweit Merkmale und Einfluss von Massen-Kommentarkampagnen im Bürger-Feedback zu Gesetzesvorhaben der EU ermittelt. Aktuell werden Modelle erprobt, die inhaltliche Fragen ausschließlich anhand vorgelegter Fachtexte beantworten.

Universität Hildesheim Institut für Informationswissenschaft und Sprachtechnologie

- Prof. Dr. Ulrich Heid
- heidul@uni-hildesheim.de
- www.uni-hildesheim.de



Praxis

Smart Home Forensik – stumme Zeugen am Tatort

Oft geschehen Verbrechen in Privathaushalten und kein Mensch hat etwas gesehen. Oder gibt es vielleicht doch Zeugen? Smarte und vernetzte Haushaltsgeräte zeichnen vielseitige Daten auf, zum Beispiel Bewegungen und verschiedene Aktivitäten. Daraus kann die Kriminalpolizei hilfreiche Anhaltspunkte zum Tatgeschehen gewinnen. Ein Team der Ostfalia Hochschule erforscht zusammen mit dem Innovation-Hub der Polizei Niedersachsen die Identifizierung und Auswertung geeigneter Daten mittels KI.

Wann gab es die letzte Aktivität am Tatort? Wie viele Personen hielten sich wann und wo auf? Sensor-Daten smarter Haushaltsgeräte könnten darauf Antworten liefern und somit die Ermittlungsarbeit in Kriminalfällen unterstützen.

Unterschiedlichste Technologien, die das eigene Zuhause „intelligenter“ machen und den häuslichen Alltag unterstützen, tummeln sich unter dem Begriff Smart Home. Geräte wie Staubsaugerroboter, Heizungsthermostate oder Sprachassistenten produzieren dabei jede Menge Daten, die zunächst für die Grundfunktionalität notwendig sind. Sie sind über unterschiedliche Technologien per Funk oder Kabel vernetzt. Die aufgenommenen Daten werden im lokalen Netz an andere Geräte weitergeleitet oder in einer Cloud gespeichert und verarbeitet. Die Anzahl der Haushalte mit smarten Geräten steigt. Schon in naher Zukunft wird es kaum noch Technologien ohne Vernetzung geben. „Die Daten der vernetzten Geräte können aber auch wertvolle Hinweise für die Ermittlungsarbeit in Kriminalfällen liefern“, sagt Prof. Dr.-Ing. Felix Büsching von der Ostfalia Hochschule.

Daten aus Haushaltsgeräten unterstützen Polizei

Das systematische Untersuchen krimineller Handlungen wird als Forensik bezeichnet. In einem gemeinsamen Projekt verfolgt ein Forschungsteam der Ostfalia und des Innovation-Hub der Polizei Niedersachsen das Ziel, Geräte und Daten aus dem Smart Home zu nutzen, um reale physische Verbrechen aufzuklären. „Es geht nicht um Cybercrime oder darum, den Einbruch in technische Systeme aufzuklären“, verdeutlicht Felix Büsching. Es werden auch keine neuen Geräte installiert oder zusätzliche Daten erhoben. Stattdessen werden Daten der im Haushalt vorhandenen Techniksysteme genutzt, um die Polizei zu unterstützen. Sowohl bei der Auswertung der Daten als auch zum Auffinden relevanter Geräte kommen KI-basierte Ansätze zum Einsatz.

Hinweise auf Bewegungen und Aktivitäten

Wann gab es die letzte Bewegung oder Aktivität im Haus? Wie viele Personen hielten sich wann und wo auf? Deuten Fehlfunktionen auf Manipulationen an Geräten hin? Gab es Abweichungen vom normalen Nutzungsverhalten in der Wohnung? Für solch komplexe Fragen suchen Felix Büsching und seine Forschungspartner Anhaltspunkte. Daten von verschiedensten Smart-Home-Geräten werden dazu herangezogen. Auch der smarte Stromzähler, der alle 15 Minuten den aktuellen Verbrauchswert der gesamten Wohnung speichert und an den Netzbetreiber sendet, kann Hinweise auf Aktivität liefern und so eventuelle Tatzeiträume eingrenzen. „Wir verknüpfen die vorhandenen Daten zu neuen Informationen und schaffen daraus einen Mehrwert“, fasst Felix Büsching zusammen. Das Projekt wird mit EFRE-Mitteln des Landes Niedersachsen und der EU gefördert.

Innovation Hub der ZPD Niedersachsen

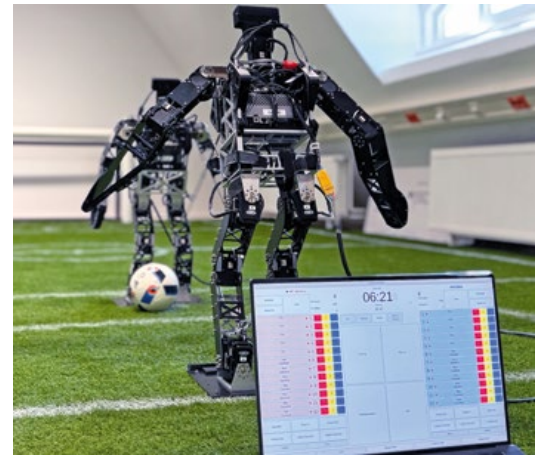
→ Oskar Neda

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

→ Prof. Dr.-Ing. Andreas Simon
→ Prof. Dr.-Ing. Thorsten Uelzen
→ Prof. Dr.-Ing. Felix Büsching
→ f.buesching@ostfalia.de
→ www.ostfalia.de/shforensik

Kampf mit KI – vom Spiel zum Ernst

Die Friedens- und Konfliktforschung ist in Europa aktueller denn je. Dazu zählt auch das Bewusstsein, dass der zunehmende KI-Einsatz nicht vor autonomen Waffen- und Verteidigungssystemen Halt macht. Die Ostfalia Hochschule untersucht in einem Verbundprojekt, ob und wie in der Auseinandersetzung zwischen autonomen Robotern eine sinnvolle menschliche Kontrolle möglich ist. Für die Interaktionen unter Regeln, Sanktionen und ethischen Aspekten nutzt das Forschungsteam Roboter-Fußballer als Testszenario.



Vom Wettkampf zum Kampf: Roboter-Fußballer dienen als Testszenario für den KI-Einsatz in Waffensystemen. Dabei geht es um das Einhalten von Regeln, Ethik und eine globale Kontrolle für autonome Systeme.

Fußball ist für die meisten Menschen ein sportlicher Wettstreit, der auf klaren Regeln basiert. Und dennoch dienen Regelverstöße, unfaires Spiel und darauffolgende – oder ausbleibende – Sanktionen oftmals als Ventil für Streit und weitere Aggressionen. In diesem Sinne nutzen Forscherinnen und Forscher der Ostfalia Hochschule das Fußballspiel von humanoiden Robotern (RoboCup) als Testszenario, um sich weitaus ernsteren Konflikten zu nähern. Im MeHuCo-Projekt (Meaningful Human Control) werfen sie einen kritischen Blick auf den Einsatz von KI speziell in autonomen Waffensystemen. Die Forschenden untersuchen dabei die Möglichkeiten, Ethik in den Wettkampf zu implementieren und Schiedsrichterentscheidungen zu automatisieren – ähnlich einer globalen Kontrolle für autonome Systeme.

Regelverletzungen erkennen und sanktionieren

„Fußball ist einem militärischen Konflikt sehr ähnlich“, abstrahiert Projektmitarbeiter Daniel Giffhorn die RoboCup-Ebene. „In zukünftigen Konflikten treten sehr wahrscheinlich auch zwei autonome Roboterteams gegeneinander an, um diesen auszutragen.“ Ziel der Simulationen und Experimente mit den Robo-Fußballern ist es, Regelverletzungen durch die Roboter frühzeitig zu erkennen und durch menschliche Intervention abzustellen oder zu sanktionieren. Das Projektteam konzentriert sich darauf, Schwächen von KI aufzuzeigen und zu eliminieren, beispielsweise die Unerklärbarkeit von KI-Modellen, die fehlende Vorhersehbarkeit oder die Unzuverlässigkeit je nach benutzten Trainingsdaten. Die Implementierung von Ethik bedeutet das Einhalten bestimmter Regeln, etwa dass verletzte Roboter weggehen.

Grenzen einer menschlichen Kontrolle ausloten

Das Team vergleicht eine KI mit einem neugeborenen Kind, welches Situationen und Handlungsmöglichkeiten erst erlernen muss. „Anders als bei Kindern kann sich das Fehlverhalten von KI-Systemen aber deutlich gravierender auf die Umwelt oder auf Teilsysteme auswirken“, erläutert Prof. Dr.-Ing. Reinhard Gerndt. Bei einer fehlerhaften Objekterkennung beim RoboCup könnte ein Roboter einen Menschen treten und verletzen. Im Kriegsfall sind die Folgen weitaus schlimmer, wenn eine autonome Drohne eine Rakete auf die eigenen Truppen oder auf Zivilisten abfeuert. Die Projektergebnisse sollen die Grenzen einer sinnvollen Kontrolle ausloten. Dabei sehen die Forschenden auch die Gefahr, dass ein steigendes Vertrauen in die Nutzung solcher Systeme zu einem unreflektierten Einsatz führen könnte. Das Projekt der Friedens- und Konfliktforschung wird von einem Konsortium aus vier Universitäten und der Ostfalia Hochschule bearbeitet und vom Bundesforschungsministerium gefördert.

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Informatik, Human-Centered Robotics Lab

- M. Sc. Daniel Giffhorn
- da.giffhorn@ostfalia.de
- Prof. Dr.-Ing. Reinhard Gerndt
- r.gerndt@ostfalia.de
- www.ostfalia.de

Auch Roboter sollen sich beim Fußballspiel an die Regeln halten, Fehlverhalten wird bestraft. Doch wie gut lassen sich KI-Systeme kontrollieren, damit sie die Regeln befolgen? Das untersucht ein Forschungsteam der Ostfalia Hochschule.





Praxis

Mensch und KI – ein Szenario für das Expertentum

Der Einsatz künstlicher Intelligenz führt zu einer gesellschaftlichen Transformation, die sich insbesondere in der Arbeitswelt durch weitreichende Veränderungen auszeichnet. KI verkürzt Bearbeitungszeiten und steigert die Produktivität, doch diese Vorteile bergen auch Risiken. Wie wirkt sich der KI-Einfluss auf das Expertentum und damit auf die gesellschaftliche Stabilität aus? Prof. Dr.-Ing. Dirk Joachim Lehmann von der Ostfalia Hochschule gibt Denkanstöße und mahnt neue Ansätze in der Ausbildung an.

Ist im Zeitalter der KI-Modelle die Fachkompetenz der Menschen in Gefahr? Wenn immer mehr Aufgaben an KI-Modelle abgegeben werden, geht menschliche Expertise verloren – und damit auch die Fähigkeit, KI-Modelle zu kontrollieren.

Unser Vertrauen verlagern wir in vielen Bereichen von menschlichen Fachleuten auf künstliche Intelligenz – von der Medizin bis hin zur Technik. Gleichzeitig sinkt die Notwendigkeit, menschliche Expertise aufzubauen und zu pflegen, da wir KI-Modelle oft als bequeme und schnelle Lösung betrachten. Nahezu täglich werden KI-Modelle in Schule, Ausbildung, Studium und im Beruf befragt. Auch dieser Beitrag wurde beispielhaft von generativen KI-Modellen beim Korrekturlesen und bei der Bilderstellung unterstützt, was die Erstellungszeit erheblich verkürzte und meine Produktivität deutlich steigerte. Dadurch konnte ich mich als Autor vollständig auf die Inhalte konzentrieren.

KI-Modelle müssen regelmäßig gepflegt werden

Doch diese Entwicklung ist nicht ohne Risiko. Ein kontrovers diskutierter Aspekt ist ihr Einfluss auf das Expertentum und die damit verbundenen Konsequenzen für die langfristige gesellschaftliche Stabilität. Eine Hypothese lautet, dass eine Vielzahl von KI-Modellen zur „Verschlackung“ neigen könnte – das heißt, ihre Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit nehmen mit der Zeit ab, wenn sie nicht regelmäßig gepflegt und mit aktuellen Daten angepasst werden. Zudem werden Daten zunehmend selbst durch KI-Systeme generiert, die kaum neue semantische Informationen einer konkreten zugrundeliegenden Domäne liefern, wodurch sich der beschriebene Trend weiter verstärkt. Eine sich verschlechternde Modellqualität kann zunehmend zu Fehlentscheidungen führen, auch in kritischen Bereichen wie der Gesundheitsversorgung oder dem Infrastrukturmanagement.

Nimmt Expertise ab, geht auch Kontrolle verloren

Die beiden Bewegungen – der Verlust menschlicher Expertise einerseits und die Verschlechterung der Modellqualität andererseits – verlaufen in gewisser Weise gegeneinander phasenverschoben. Dadurch entsteht eine riskante Dynamik: Der Bedarf an menschlicher Expertise steigt genau dann, wenn diese kaum noch verfügbar ist. Die Gesellschaft wird somit in eine paradoxe Situation geführt, in der sie einerseits stark auf KI angewiesen ist, andererseits jedoch immer weniger Kontrolle über deren korrekte Funktionsweise hat.

Expertentum bewusst fördern

Um diesem Effekt entgegenzuwirken, sind neue Ansätze in der Ausbildung nötig: Der Fokus sollte auf der bewussten Förderung von Expertentum liegen. Fehler sollten als integraler Bestandteil des Lernprozesses akzeptiert werden, der durch eigenes Problemlösen – auch ohne den Einsatz von KI – entsteht. So können wir nachhaltige Expertise erhalten, die unabhängig von KI-Modellen funktioniert und diese im Notfall prüfen, korrigieren und ersetzen kann.

Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften Institut für Information Engineering

→ Prof. Dr.-Ing. Dirk Joachim Lehmann

→ di.lehmann@ostfalia.de

→ www.dirk-lehmann.de

→ www.ostfalia.de/cms/de/pws/lehmann

Fragen zur Produktion? Die KI antwortet.

„Wo liegt das Problem?“ – Wer wünscht sich da nicht eine präzise Antwort? Die Prozessindustrie muss die Sicherheit, Effizienz und Nachhaltigkeit hochkomplexer Produktionsprozesse gewährleisten. Hierfür entwickeln die Eschbach GmbH und die auf KI-basierte Sprachverarbeitung spezialisierte GippLab-Forschungsgruppe an der Universität Göttingen ein Multi-Agenten-System. Es basiert auf spezialisierten, domänenspezifischen Large-Language-Modellen.



Kurze Frage – schnelle Antwort: Möchte ein Mitarbeiter wissen, wie viele Probleme hermetische Abdichtungen im Fertigungsprozess bereiten, antwortet das KI-System prompt „ein- bis zweimal im Monat.“ Das Multi-Agenten-System (MAS), das die GippLab-Forschungsgruppe der Universität Göttingen mit der Eschbach GmbH entwickelt, bereitet komplexe Informationen auf. Nutzerinnen und Nutzer kommunizieren mit dem MAS in natürlicher Sprache und erhalten individuell zugeschnittene, präzise Antworten. Beispielsweise kann ein Prozessmanager einen Überblick über Produktionsabweichungen erhalten, während eine Labortechnikerin detaillierte Reaktionsdaten analysieren möchte. Das System vereinfacht die Verständlichkeit und Zugänglichkeit komplexer Prozessdaten und unterstützt die kontinuierliche Prozessoptimierung.

Spezifische Agenten für komplexe Aufgaben

Informationsdefizite führen häufig zu Ineffizienzen und Ausfällen. MAS löst dieses Problem, indem es komplexe Aufgaben in spezifische Teilaufgaben zerlegt, auf interne Daten zugreift, Prozesse analysiert und allgemein verständliche Antworten bereitstellt. Dazu nutzt es KI-Agenten mit domänenspezifischen Large-Language-Modellen (LLM) und Tools. Um Risiken wie etwa von der KI erfundene

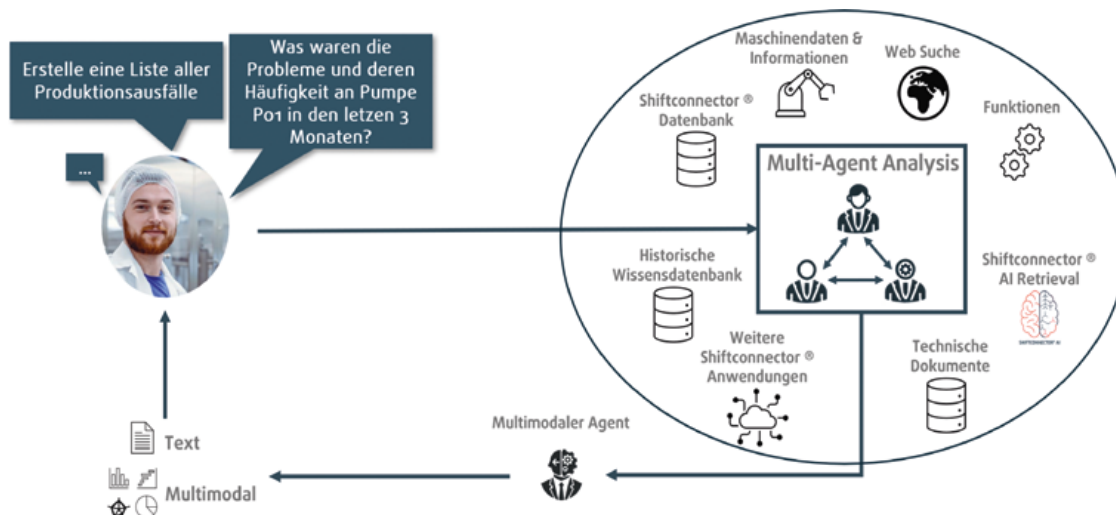
Informationen (Halluzinationen) zu minimieren, überprüfen Guardrails und Fact-Checking-Module die Korrektheit der Antworten in Echtzeit. Dies trägt zu einer sicheren und effizienten Entscheidungsfindung bei. Die Aufgaben umfassen beispielsweise die Beantwortung direkter Nutzeranfragen oder zielgerichtete Teilaufgaben, die auf die jeweilige Expertise des Agenten zugeschnitten sind.

Forschungstransfer in die Praxis

Das MAS verbindet Fortschritte der künstlichen Intelligenz mit praxisorientierter Anwendbarkeit. Es passt sich dynamisch neuen Herausforderungen an und ermöglicht effizientere, sichere und nachhaltigere Produktionsprozesse. Das Projekt demonstriert den Transfer neuester Forschungsergebnisse bei KI-basierter Sprachverarbeitung (NLP) in die betriebliche Praxis, wie ihn die GippLab-Forschungsgruppe mit Industriepartnern betreibt. Wer Interesse an einer Kooperation hat, kann sich gerne an die Gruppe wenden.

Georg-August-Universität Göttingen Forschungsgruppe GippLab

→ Dr. Norman Meuschke
→ meuschke@uni-goettingen.de
→ <https://gipplab.org>



Dieses beispielhafte Multi-Agenten-System unterstützt die Prozesskontrolle: Es zerlegt komplexe Aufgaben in spezifische Teilaufgaben, greift auf interne Daten zu, analysiert Prozesse und stellt allgemein verständliche Antworten bereit (Bilder KI-generiert).

Gender-Bias in KI-übersetzten Amazon-Rezensionen

Würden Sie Kosmetik kaufen, die ein Mann empfiehlt? Oder ein Musikinstrument, das eine Frau bewertet? Es ist bekannt, dass die meisten KI-generierten Texte ein Bias haben – also Vorurteile widerspiegeln. Wie stark ist Gender-Bias – geschlechtsbezogene Stereotypisierung – in Rezensionen im Online-Handel ausgeprägt? Das untersucht ein Forschungsteam der Universität Hildesheim. Die Forscherinnen finden deutliche Tendenzen zu Gender- und Produkt-Bias in übersetzten Produktbewertungen.

Viele Menschen kaufen heutzutage online ein und nutzen dafür Amazon oder ähnliche Portale. Bevor wir uns für ein Produkt entscheiden, lesen wir in der Regel Rezensionen, die von anderen Käuferinnen und Käufern verfasst wurden. Fremdsprachige Rezensionen werden dabei automatisch mithilfe von KI übersetzt. Die Forscherinnen Prof. Dr. Ekaterina Lapshinova-Koltunski von der Universität Hildesheim und Prof. Maja Popović, Dublin City University und IU Internationale Hochschule, haben humane und maschinelle Übersetzungen von Amazon-Produktrezensionen auf das Gender-Bias untersucht. Dabei lag der Fokus auf Übersetzungen aus dem Englischen ins Kroatische und Russische. In diesen und in anderen slawischen Sprachen haben viele Wörter eine Geschlechtsmarkierung. So wird spezifiziert, ob eine Frau oder ein Mann ein Produkt gekauft und bewertet hat. Allerdings ist das tatsächliche Geschlecht der Autoren oft unbekannt.

In KI-Übersetzungen dominiert die männliche Form

„Die Analyse ergab, dass sowohl in maschinellen als auch in humanen Übersetzungen das männliche Geschlecht vorherrscht – unabhängig vom tatsächlichen Geschlecht der Übersetzerinnen und Übersetzer“, berichtet Ekaterina Lapshinova-Koltunski. Dabei registrierten die Forscherinnen eine Tendenz, männliche oder weibliche Formen in Zusammenhang mit bestimmten Produkten zu nutzen. Zum Beispiel wurde keine einzige Rezension in den Produktkategorien „Terrasse, Wiese und Garten“ und „Musikinstrumente“ von KI in weiblicher Form übersetzt. „Generell enthalten KI-Übersetzungen viel mehr männliche Formen, was den Eindruck erschafft, dass nur Männer Produktrezensionen auf Amazon schreiben“, stellt die Übersetzungswissenschaftlerin fest,

„das gilt selbst für Schönheitsprodukte.“ Menschen hingegen haben fast alle Kosmetikbewertungen so übersetzt, als ob sie von Frauen verfasst wurden.

Trainingstexte mit Bias verstärken Effekt

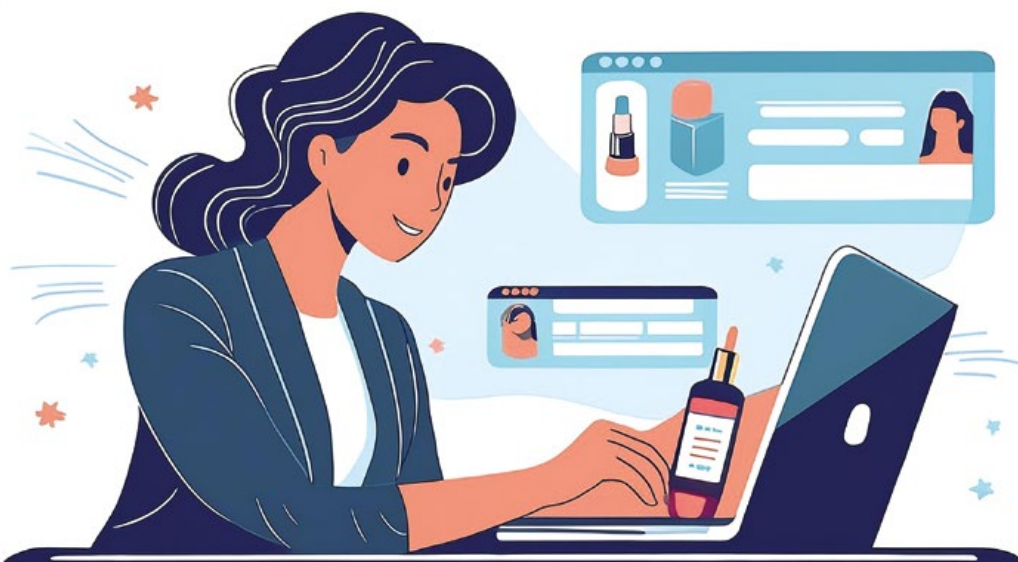
Die Forscherinnen weisen darauf hin, dass der untersuchte Datensatz noch nicht groß genug ist, um eindeutige Schlussfolgerungen zu ziehen. Allerdings sehen sie deutliche Tendenzen, die auf Gender- und Produkt-Bias hindeuten. „Das Bias in den KI-generierten Rezensionen stammt aus den human erstellten Texten, mit denen KI-Anwendungen trainiert werden“, erklärt Ekaterina Lapshinova-Koltunski. „Haben diese Trainingstexte Bias, so treten sie in den KI-generierten Texten noch stärker hervor.“ Aktuell untersuchen die Forscherinnen, ob sich das Gender-Bias mithilfe von Prompting (Vorgaben) reduzieren lässt, indem die Sprachmodelle aufgefordert werden, genderneutrale Übersetzungen zu produzieren. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Algorithmen in diesem Fall tatsächlich weniger maskuline Formen verwenden, allerdings auch viele Fehler produzieren.

Dublin City University, IU Internationale Hochschule

→ Prof. Maja Popović

Universität Hildesheim Institut für Übersetzungswissenschaft und Fachkommunikation

→ Prof. Dr. Ekaterina Lapshinova-Koltunski
→ ekaterina.lapshinovakoltunski@uni-hildesheim.de
→ www.uni-hildesheim.de/fb3/institute/institut-fuer-uebersetzungswiss-fachkommunikation/mitglieder-des-instituts/lapshinova/



Beim Onlinekaufen orientieren wir uns an Produktrezensionen. Hat es dabei einen Einfluss, ob die Bewertung von einer Frau oder einem Mann stammt? Werden die Kommentare von einer KI in unsere Sprache übersetzt, dominieren Worte in männlicher Form.



Praxis

Wettbewerbsfähigkeit mit Daten und KI sichern

Die Konsumgüterindustrie befindet sich in einem tiefgreifenden digitalen Wandel, der Produktion, Organisation und Unternehmensentwicklung grundlegend verändert. Klassische Managementansätze – von der Herstellung bis zum Verkauf – werden durch daten- und KI-getriebene Methoden abgelöst. Viele Unternehmen sind aber bei der praktischen Zielumsetzung meist mit erheblichen Hürden konfrontiert. Ein Team des Forschungszentrums L3S in Hannover hat Handlungsempfehlungen für Unternehmen entwickelt.

Der digitale Wandel in der Konsumgüterindustrie verändert Produktion und Vertrieb, etwa von Obst und Gemüse, grundlegend. Datengetriebene Entscheidungen können die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen deutlich erhöhen.

Datengetriebene Unternehmen nutzen systematisch die aus unterschiedlichen Datenquellen gewonnenen Erkenntnisse, um fundierte Entscheidungen in der Verwaltung, Forschung, Entwicklung, Produktion, Logistik oder im Marketing und Vertrieb zu treffen. Doch Daten allein reichen nicht aus – sie müssen im Kontext interpretiert werden. Das ist angesichts globaler Krisen, volatiler Märkte und Lieferketten, wechselnder Kundenwünsche, regulatorischer Hürden und unternehmensinterner Faktoren herausfordernd. Dies kann zu Verzerrungen in den Daten (Bias) und Unsicherheiten in der Dateninterpretation und Entscheidungsfindung führen. Dr. Johannes Winter vom Forschungszentrum L3S der Leibniz Universität Hannover forscht im Bereich digitale Transformation. Zusammen mit einem Praxispartner aus der Lebensmittelbranche untersucht er, wie sich das Ziel einer sogenannten Data-Driven Company erreichen lässt.

20 Erfolgsfaktoren auf dem Weg zur Data-Driven Company in der Konsumgüterindustrie

1 Ziele

- Strategische Vision
- Business-Ziele & KPIs
- Priorisierung von Use Cases
- Business Case Berechnung (ROI)
- Roadmap & Projektplanung (Zeit/Ressourcen/Scope)

2 Organisation

- Auftrag & Mandat
- C-Level Sponsorship
- Business Owner (1P)
- Team-Konstellation
- Kompetenz
- Kapazität
- Budget

3 Kultur

- Data-Literacy & -Ownership
- Co-Creation Business & Data
- Cross-funktionales Teamwork
- Laufende Kommunikation
- Gestaltungsräume
- Flexibilität in Prozessen
- Flexibilität in Org-Strukturen
- Test & Learn Mentalität

Auf dem Weg zur Data-Driven Company in der Konsumgüterindustrie sind 20 Erfolgsfaktoren wichtig. Daraus lassen sich praktische Handlungsempfehlungen ableiten.

Wandel erfordert Zusammenarbeit und Anpassung

„Die Transformation zu einer datengetriebenen Organisation erfordert eine klare Vision, entschiedenes Handeln und umfassende Investitionen“, sagt Johannes Winter und meint damit Software-Werkzeuge, Plattformen und Hardware sowie tiefgreifende Veränderungen in den Unternehmensstrukturen. Dabei spielen die Bereiche Technologie, Prozesse, Organisationskultur und Kompetenzen eine besondere Rolle für die erfolgreiche Gestaltung des Wandels. Interdisziplinäre Zusammenarbeit und kontinuierliche Anpassung sind wichtig, um datenbasierte Entscheidungen sinnvoll umzusetzen.

Erfolgsfaktoren für eine Data-Driven Company

Insgesamt hat das Forschungsteam 20 Erfolgsfaktoren zusammengetragen, die auf dem Weg zur Data-Driven Company in der Konsumgüterindustrie wichtig sind.

„Daraus haben wir Handlungsempfehlungen für Unternehmen entwickelt“, berichtet Johannes Winter. Sie umfassen die Kategorien Strategie und Planung (Vision, ROI-Kalkulationen, Business Cases, Projektplanung), Organisation (Strukturen, Kompetenzen, Team-Kapazität) sowie Kultur und Kommunikation. „Dabei kommt es vor allem auf Flexibilität und kontinuierliche Anpassungsfähigkeit an“, betont sein Praxispartner Maik Ludewig, „um das Potenzial von komplexen Datenanalysemethoden und dem Einsatz künstlicher Intelligenz voll auszuschöpfen und als Unternehmen wettbewerbsfähig zu bleiben.“ Von den Projektergebnissen und Empfehlungen können auch andere Unternehmen profitieren.

Leibniz Universität Hannover Forschungszentrum L3S

→ Dr. Johannes Winter
→ winter@L3S.de
→ www.l3s.de

KI-Assistenten – die Zukunft des smarten Einkaufs?

Wie können digitale Helfer das Einkaufserlebnis verbessern? Lassen sich damit regionale Bio-Lebensmittel besser vermarkten und neue Zielgruppen erschließen? Eine Forschungsgruppe der Hochschule Osnabrück entwickelt innovative Ansätze für den kontaktlosen Einkauf. Sie testet hierfür einen KI-basierten Einkaufsassistenten in einem Osnabrücker SmartStore für regionale Bioprodukte.

Virtuelle Assistenten begleiten Kundinnen und Kunden im Osnabrücker SmartStore „Farmely“. Dieser kontaktlose Laden für Bioprodukte aus der Region ist rund um die Uhr zugänglich und kann über eine App betreten werden. Der digitale Helfer beantwortet Fragen der Kundschaft, teilt Produktinformationen mit und hilft bei der Orientierung im Geschäft. Hierfür entwickelt ein interdisziplinäres Team der Hochschule Osnabrück einen KI-basierten Einkaufsassistenten und erforscht dessen Einsatz in dem neuartigen Biomarkt in der Innenstadt. „Unser Fokus liegt darauf, mithilfe von künstlicher Intelligenz das Einkaufserlebnis zu verbessern und gleichzeitig mehr Menschen für regionale Bio-Lebensmittel zu begeistern“, erläutert Projektleiter Prof. Dr. Nicolas Meseth. Das Projekt „InVerBio“ wird von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung gefördert.

Benutzerfreundlichkeit als Schlüssel zur Akzeptanz

Das Forschungsteam legt großen Wert auf eine intuitive und einfach zu bedienende App, um eine breite Akzeptanz zu gewährleisten. „Es ist wichtig, dass die Kunden den Assistenten mühelos nutzen können“, betont Mitarbeiterin Dr. Alena Rodda. „Eine gut gestaltete, benutzerfreundliche App kann den Unterschied machen und die Akzeptanz erheblich steigern.“ Der virtuelle Assistent soll flexibel auf verschiedene Geschäfte und Anwendungsfälle übertragbar sein, um eine breite Nutzung zu ermöglichen. Mit der geplanten Freigabe des Quellcodes als Open-Source „sollen auch andere Unternehmen von unseren Erkenntnissen profitieren und das System an ihre spezifischen Bedürfnisse anpassen“, ergänzt Kollege Philipp Zmijewski.



Ein interdisziplinäres Team der Hochschule Osnabrück erforscht mit einem Praxispartner einen KI-basierten Einkaufsassistenten: Hauke Rehme-Schlüter (von links), Prof. Dr. Ulrich Enneking, Claudia Mühl, Prof. Dr. Nicolas Meseth und Philipp Zmijewski.

Branchen- und geschäftsspezifische Informationen

Eine weitere Herausforderung besteht darin, den Assistenten so zu gestalten, dass er problemlos mit geschäftsspezifischen Informationen aktualisiert werden kann. „Es ist entscheidend“, erklärt Nicolas Meseth, „dass das Ladenpersonal beispielsweise tagesaktuelle Produktangebote ohne großen Aufwand einpflegen kann, damit der Assistent stets aktuelle und präzise Auskünfte an die Kunden weitergibt.“ Auf Seiten der künstlichen Intelligenz ist es eine Herausforderung, allgemeine Sprachmodelle spezifisch anzupassen, damit sie keine falschen Informationen liefern. „Wir wollen diese Modelle so erweitern, dass sie geschäftsrelevante Informationen korrekt verarbeiten und präzise wiedergeben“, verdeutlicht Philipp Zmijewski.

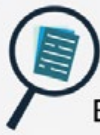
Hochschule Osnabrück Fachgebiet Wirtschaftsinformatik

- Prof. Dr. Nicolas Meseth
- n.meseth@hs-osnabrueck.de
- M. Sc. Philipp Zmijewski
- philipp.zmijewski@hs-osnabrueck.de
- www.hs-osnabrueck.de/forschungsprojekt-inverbio/
- <https://farmely.de>

„Hallo, was ist in der Schokolade drin?“

Projektmitarbeiter Philipp Zmijewski testet den virtuellen Einkaufsassistenten. Registrierte Kunden erhalten rund um die Uhr Zutritt zum neuen SmartStore in Osnabrück.





TaDeA

Einsatz von KI und Data Science in der Steuerverwaltung



Wie lassen sich Fälle von Umsatzsteuerbetrug und aggressiver Steuer-
vermeidung frühzeitiger erkennen? Intelligente Datenanalysen und künstliche Intelligenz sollen die Arbeit der Steuerprüferinnen und -prüfer erleichtern und effizienter gestalten.

Forschung

Mit KI gegen Steuerbetrug: Milliardenverluste im Visier

Organisierter Steuerbetrug verursacht Milliardenverluste und ist nur schwer aufzudecken. Im Forschungsprojekt „TaDeA“ kooperieren das Landesamt für Steuern Niedersachsen und die Universität Oldenburg, um Umsatzsteuerbetrug und aggressive Steuervermeidung effektiver zu bekämpfen. Hierzu entwickeln sie moderne Datenanalysen unter Einsatz künstlicher Intelligenz.

Jährlich entgehen dem deutschen Staat Milliarden an Steuereinnahmen durch grenzüberschreitenden Umsatzsteuerbetrug und aggressive internationale Steuergestaltungen. Die Aufdeckung solcher Fälle gestaltet sich jedoch äußerst schwierig und gleicht oft der sprichwörtlichen Suche nach der Nadel im Heuhaufen. „Ein Grund dafür sind die häufig unstrukturierten Daten, die von Steuerprüfern aufbereitet und analysiert werden müssen“, erklärt Prof. Dr.-Ing. Jorge Marx Gómez von der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Zusätzlich erschwert eine unzureichende Datenbasis die Ermittlungsarbeit – insbesondere im Bereich des grenzüberschreitenden Umsatzsteuerbetrugs, der oft auch mit organisiertem Verbrechen in Verbindung steht.

Betrugsfälle frühzeitig erkennen

Seit Ende 2020 beschreiten das Landesamt für Steuern Niedersachsen und die Abteilung Wirtschaftsinformatik der Universität Oldenburg mit der Forschungs Kooperation „TaDeA – Tax Defense Analytics“ neue Wege. Unter der Leitung von Andre Klümpen vom Landesamt und Jorge Marx Gómez arbeitet ein interdisziplinäres Team daran, bisher unentdeckte Fälle von Umsatzsteuerbetrug und aggressiver Steuervermeidung durch innovative Datenanalysen frühzeitig zu erkennen. Zum Team gehören Data Science- und KI-Experten sowie Praktiker und Fachexpertinnen und -experten im Internationalen und Umsatzsteuerrecht.

Mit KI Betrugsmuster aufdecken

Darüber hinaus sollen KI-basierte Assistenzsysteme die Arbeit in der Praxis zusätzlich erleichtern und effizienter gestalten. Auch die Potenziale von Large Language Models (LLM) – die als Kerntechnologie hinter KI-Chatbots wie ChatGPT stehen – werden in der Steuerverwaltung intensiv erforscht. „Die wissenschaftlichen Ansätze markieren einen bedeutenden Schritt in der Digitalisierung und Modernisierung der Steuerprüfung“, sagt Jorge Marx Gómez. „Der Einsatz von KI und datenbasierten Lösungen hat das Potenzial, die Effizienz der Steuerbehörden erheblich zu steigern und Betrugsmuster aufzudecken, die bisher verborgen blieben.“ Langfristig können die innovativen Entwicklungen dazu beitragen, die staatlichen Einnahmen zu sichern und das Vertrauen in das Steuersystem zu stärken.

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg Department für Informatik Abteilung Wirtschaftsinformatik – VLBA

- M. Sc. Kristof Mose
- kristof.mose@uni-oldenburg.de
- Prof. Dr.-Ing. Jorge Marx Gómez
- jorge.marx.gomez@uol.de
- <https://uol.de/jorge-marx-gomez>

Der Antrag ist zu kompliziert? Frag den Chatbot!

Komplizierte Formulare und unklare Anforderungen – die Beantragung von kommunalen Leistungen ist oft eine Herausforderung. Das OFFIS – Institut für Informatik setzt genau hier an: Mithilfe eines KI-basierten Chatbots unterstützt es Bürgerinnen und Bürger beim Ausfüllen von Antragsformularen und erleichtert so den Zugang zu öffentlichen Leistungen. Das KI-System stellt den Menschen in den Mittelpunkt, erklärt den Prozess und sorgt damit für Transparenz und Inklusion.

Antragsformulare im öffentlichen Sektor sind oft so komplex, dass viele Bürgerinnen und Bürger diese nur schwer verstehen. Dies gilt insbesondere für Menschen, die auf kommunale Unterstützung angewiesen sind. Die Folge ist, dass ihnen berechnete Leistungen nicht oder nur verzögert gewährt werden. OFFIS, das Oldenburger Institut für Informatik, leistet mit dem Projekt BUKI einen wichtigen Beitrag zur Inklusion und Partizipation dieser Gruppe, indem es sie dabei unterstützt, ihnen zustehende Hilfen rechtzeitig zu erhalten. Konkret entwickelt das BUKI-Team ein KI-System, das Antragstellende beim Ausfüllen von Formularen hilft, verständliche Erklärungen bietet und den Prozess wie ein Partner begleitet. OFFIS setzt das Projekt in Kooperation mit der Stadt Oldenburg und der GSG – Gemeinnützige Siedlungsgesellschaft mbH Oldenburg um.

KI baut bürokratische Hürden ab

Der aktuelle Fokus liegt auf dem Wohnberechtigungsschein. „Langfristig soll jedoch ein übertragbares Konzept entstehen, das auf viele andere Anträge angewendet werden kann“, informiert Projektleiter Dr.-Ing. Larbi Abdenebaoui. Die Forschenden verfolgen einen menschenzentrierten Ansatz, der auf den Grundwerten Gleichheit, Transparenz und Erklärbarkeit beruht. Diese Werte wurden in Workshops mit verschiedenen Stakeholdern herausgearbeitet und fließen in das Systemdesign ein. „Die innovative Lösung baut

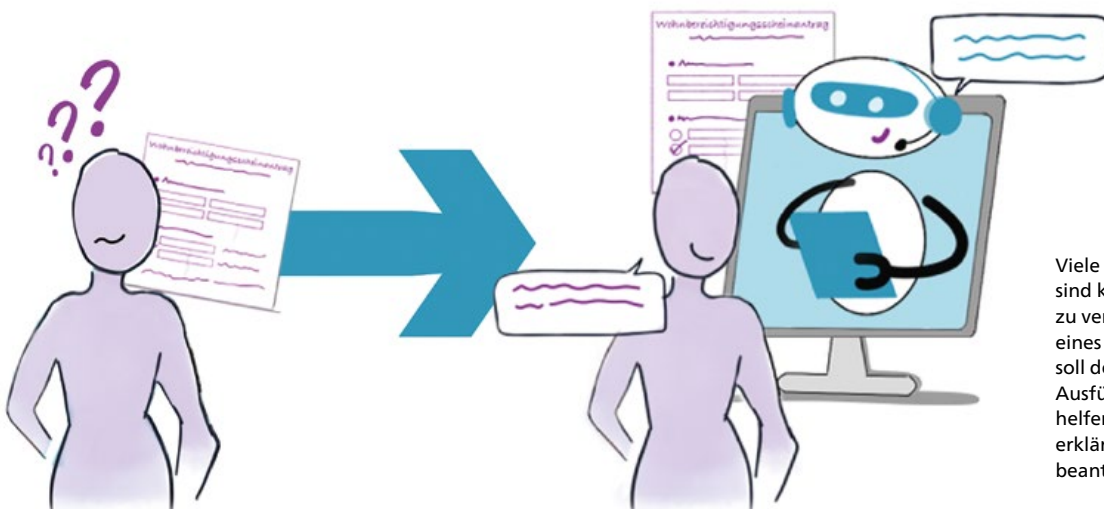
bürokratische Hürden ab und schafft einen einfachen und effizienten Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen“, meint Larbi Abdenebaoui, „und stellt damit einen wichtigen Schritt zu einer modernen, digitalen Verwaltung dar.“

Bot berät und achtet auf Vollständigkeit

Ein wesentlicher Bestandteil von BUKI ist ein auf dem neuesten Large Language Model (LLM) basierender Chatbot. „Dieser interaktive Helfer fungiert als Berater, indem er der antragstellenden Person gezielt spezifische Fragen zum jeweiligen Formular stellt“, erläutert Larbi Abdenebaoui. Dabei sorgt der Bot für eine einfache Navigation durch den gesamten Antragsprozess und stellt sicher, dass keine relevanten Informationen übersehen werden. Neben der sprachlichen Interaktion können die Nutzerinnen und Nutzer Bilder von den benötigten Unterlagen machen, aus denen die relevanten Informationen automatisch in das auszufüllende Formular übertragen werden. Die Forschenden befassen sich außerdem mit den rechtlichen, administrativen und ethischen Aspekten des KI-Einsatzes, um den Schutz persönlicher Daten und faire Entscheidungsprozesse zu gewährleisten.

OFFIS e.V. – Institut für Informatik

- Dr.-Ing. Larbi Abdenebaoui
- larbi.abdenebaoui@offis.de
- www.offis.de



Viele Antragsformulare sind kompliziert und schwer zu verstehen. Ein Chatbot eines neuen KI-Systems soll den Menschen beim Ausfüllen von Formularen helfen, die Anforderungen erklären und Fragen beantworten.



Forschung

Reallabor – nachhaltige Lösungen für Stadtentwicklung

Wie sehen nachhaltige Lebens- und Arbeitsformen in der Zukunft aus? Und wer gestaltet diese? Im Wissenschaftsraum Hannover-Hildesheim Urban Living Lab for Sustainability (HULLS) kommen städtische Akteure mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammen, um innovative Lösungen für zentrale städtische Herausforderungen zu entwickeln. Am Reallabor wirken die Hochschule Hannover, die Universität Hildesheim und die HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen mit.

Urbane Lebensräume nachhaltig gestalten – diesem Ziel widmen sich Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft im Wissenschaftsraum Hannover-Hildesheim.

Öffentliche Institutionen, Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger vernetzen sich aktiv in dem Projekt. Gemeinsam mit der Forschung wollen sie in den Bereichen Mobilität, Logistik, Wohnen und Digitaler Staat Veränderungspotenziale aufdecken und umsetzen, die zur Erreichung der UN-Nachhaltigkeitsziele beitragen. Im Zentrum des Projekts steht das Urban Living Lab – ein Reallabor, in dem die Akteure zusammenkommen und nachhaltige Lebens- und Arbeitsformen der Zukunft diskutieren und kooperativ mitgestalten. Durch Workshops, Umfragen und interaktive Plattformen werden ihre Bedürfnisse und Meinungen partizipativ erhoben und in die Entwicklungsprozesse integriert. „Dieser Ansatz stellt sicher, dass die entwickelten Lösungen nicht nur technologisch innovativ sind, sondern auch gesellschaftlich akzeptiert werden“, betont Prof. Dr. Julia Rieck von der Universität Hildesheim.

Digitaler Zwilling und KI decken Potenziale auf

Methodisch werden sowohl quantitative als auch qualitative Techniken zur Datenanalyse und -auswertung eingesetzt. Datengetriebene Optimierungen und digitale Werkzeuge, wie zum Beispiel Simulationen und ein digitaler Zwilling des Untersuchungsquartiers, machen Potenziale sichtbar. In daraus abgeleiteten Zukunftsszenarien erstellen die Forschenden mithilfe künstlicher Intelligenz, insbesondere mit Methoden des maschinellen Lernens, Prognosen für Verkehrsströme, die Versorgungsnachfrage oder für den Energieverbrauch. „Damit können die Akteure gezielte Maßnahmen für die Quartiersplanung, Logistik und Energieerzeugung einleiten

und auch langfristige Auswirkungen auf urbane Lebensräume beachten“, gibt Prof. Dr. Till Böttger von der HAWK einen Ausblick.

Neue Konzepte praxisnah testen und umsetzen

Die im Projekt entwickelten Ansätze sollen zur nachhaltigen Gestaltung urbaner Lebensräume beitragen und in die Lebensabläufe und den Alltag der Bürgerinnen und Bürger einfach zu integrieren sein. „Das Reallabor fungiert dabei als Test- und Experimentierumgebung, um die Umsetzung neuer Konzepte und Lösungen greifbarer zu machen“, beschreibt Prof. Dr. Christoph von Viebahn von der Hochschule Hannover die Schnittstelle von Theorie und Praxis. So können die Akteure in enger Kooperation die entwickelten Technologien praxisnah testen und weitergestalten und damit zu einer verbesserten wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung der Region Hannover-Hildesheim beitragen.

Hochschule Hannover (Projektleitung)

→ Prof. Dr. Christoph von Viebahn,
Prof. Dr. Maylin Wartenberg, Prof. Dr. Martin Grotjahn

Universität Hildesheim

→ Prof. Dr. Julia Rieck, Prof. Dr. Ralf Knackstedt

HAWK Hildesheim/Holzminden/Göttingen

→ Prof. Dr. Till Böttger, Prof. Dr. Jan Schlüter
Prof. Dr. Tobias Sander

→ <https://hulls.das-hub.de>

Large Language Models vertrauenswürdig machen

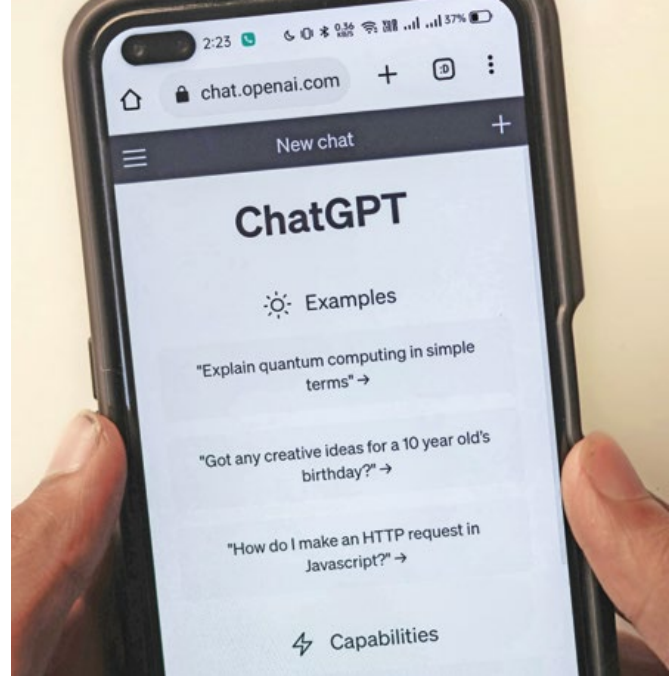
KI ist in der Mitte der Gesellschaft angekommen, aber vorbereitet ist die Gesellschaft darauf kaum, meint Prof. Dr. Henning Wachsmuth von der Leibniz Universität Hannover. Sein Forschungsteam gestaltet große Sprachmodelle (LLMs), damit sie Menschen in ihrem Alltag unterstützen, ohne dass diese die Kontrolle darüber verlieren, was die LLMs im Hintergrund tun. Das Ziel ist es, faktisch und ethisch korrekte Informationen zu produzieren, die verständlich und nachvollziehbar sind.

ChatGPT basiert auf einem so genannten Large Language Model – kurz LLM. Dieses maschinelle Verfahren erzeugt natürlichsprachige Texte und hat auf Basis von Milliarden von Texten selbstständig gelernt, welche Wörter am besten in einem gegebenen Kontext geschrieben werden können. Aber die Funktionsweise von LLMs hat auch Grenzen und birgt Risiken. Antworten bei fachlich anspruchsvolleren Themen sind oft nicht zufriedenstellend. Manchmal „halluzinieren“ LLMs und erfinden Informationen, denn sie prüfen nicht, was sie erzeugen. Deswegen spiegeln KI-Texte auch Halbwahrheiten, Vorurteile und überkommene Weltbilder wider. „Daher ist universitäre Forschung an LLMs wichtig und nötig, um technische Lösungen zu finden und auf Gefahren aufmerksam zu machen“, meint Prof. Dr. Henning Wachsmuth von der Leibniz Universität Hannover.

Möglicher Einsatz: Social Media, Bildung, Agrar

Im Fachgebiet Natural Language Processing gestalten die Forscherinnen und Forscher die LLMs so, dass sie ihre Stärken in der freien Textformulierung nutzen, ohne dabei faktisch oder ethisch fragwürdige Informationen zu produzieren. Viele Projekte erfolgen in Kooperation mit anderen Hochschulen. Die praktischen Anwendungen sind vielfältig:

- Um soziale Verzerrungen wie veraltete Geschlechterrollen zu vermeiden, können automatisch generierte Gegenbeispiele helfen, um die Zuordnung zu einem Geschlecht zu unterbinden.
- LLMs lassen sich trainieren, unangemessene Texte in sozialen Medien zu entschärfen, ohne dabei deren Sinn zu verändern.
- Speziell entwickelte LLMs bewerten Textentwürfe auf ihre Qualität hin und geben Lernenden Feedback. Sie unterstützen damit die digitale Bildung.
- Neue Verfahren sollen dafür sorgen, dass KI-Systeme wie LLMs erklärbar und Entscheidungen nachvollziehbar werden.
- Bei einem Landwirtschaftsprojekt kann die KI dem Menschen ihre Entscheidung für effizientes Wasser-Management erklären.



Was ist ein Quantencomputer? Was schenke ich einem zehnjährigen Kind? ChatGPT gibt auf vielfältigste Fragen Antworten. Doch die meisten Menschen wissen nicht, wie das Programm funktioniert und welche Risiken lauern.

Stärken nutzen, Risiken begrenzen

Diese Beispiele zeigen, wie sich LLMs zielgerichtet entwickeln und einsetzen lassen, damit Menschen unterstützt werden und den Einfluss von KI erkennen. „Menschen müssen verstehen, was KI kann und was sie nicht kann, wofür sie hilft und wovor man sich hüten sollte“, betont Henning Wachsmuth. „Wer ihr nur misstraut, kann ihr Potenzial nicht nutzen und wird mittelfristig abgehängt. Wer ihr blind vertraut, läuft Gefahr, manipuliert zu werden und die Kontrolle zu verlieren.“ Aus diesem Grund plädiert er für Regulierung seitens der Politik, so wie es die EU mit dem KI-Gesetz bereits umzusetzen versucht. Andererseits setzt er auf vertrauenswürdige KI-Lösungen aus der Wissenschaft.

Leibniz Universität Hannover Institut für Künstliche Intelligenz

- Prof. Dr. Henning Wachsmuth
- h.wachsmuth@ai.uni-hannover.de
- www.ai.uni-hannover.de



Large Language Models lassen sich trainieren, Textantworten automatisch umzuschreiben, um soziale Verzerrungen oder unangemessene Formulierungen zu vermeiden (Bild KI-generiert).



Forschung

Von Rechnungs-Daten zum Agrar-Service

Wer die Buchhaltung in der Landwirtschaft effizienter gestalten möchte, benötigt digitale Daten zu Produkten, Mengen und Preisen. Diese Informationen stecken häufig in papierbasierten oder elektronischen Rechnungen. Die Extraktion dieser Daten ist zeitaufwendig und fehleranfällig. Die Leuphana Universität Lüneburg entwickelt mit einem Kooperationspartner ein KI-Modell, das Informationen automatisiert aus Rechnungen extrahiert. Darauf basierend sind zukünftig Services wie Ertragsprognosen oder Empfehlungen für Saatgut und Dünger geplant.

KI-Modelle bieten ökologische und ökonomische Vorteile in der Landwirtschaft. Mit digitalen Daten aus Rechnungen machen sie die Buchhaltung effizienter, optimieren den Anbau und das Ressourcenmanagement.

Rechnungen sind zentrale Dokumente in Unternehmensprozessen. Sie enthalten Informationen, die für die Buchhaltung und andere Geschäftsvorgänge essentiell sind. Dazu gehören allgemeine Informationen, wie Adressen oder Steuerdaten, sowie konkrete Positionsdaten, wie Bestellmengen, Produktnamen und Preise. Das Projekt „KI-basierte Extraktion von Rechnungspositionen“ (ExRePo) an der Leuphana Universität Lüneburg entwickelt Methoden, um die automatisierte Verarbeitung von Rechnungen durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) entscheidend zu verbessern. „Diese Innovationen könnten erhebliche ökologische und wirtschaftliche Vorteile für den Agrarbereich bringen“, ist Prof. Dr. Burkhardt Funk überzeugt.

Kosten reduzieren, Prozessqualität erhöhen

Obwohl es heutzutage viele Möglichkeiten gibt, Rechnungsdaten digital auszutauschen, werden Rechnungen immer noch häufig von Menschen verarbeitet und versendet. Solche Dokumente, die keine maschinenlesbaren Daten enthalten, werden layoutbasiert genannt. Sie stellen für einen Computer letztendlich ein Bild ohne verknüpfte Daten dar und müssen daher manuell erfasst werden, was zeitaufwendig und fehleranfällig ist. Burkhardt Funk versichert, dass „die Automatisierung dieser Vorgänge ein hohes Potenzial bietet, um sowohl Kosten zu reduzieren als auch die Prozessqualität zu erhöhen“.

Ertragsprognosen und Düngeempfehlungen

In Kooperation mit dem Softwareunternehmen LAND-DATA GmbH, einem Anbieter von digitalen Lösungen für die Buchführung in der Agrarbranche, entwickelt das Projektteam ein KI-Verfahren. Ziel ist es, die Extraktion von Rechnungsinformationen, insbesondere von Positionsdaten, durch maschinelles Lernen (ML) zu verbessern. Auf Basis der extrahierten Informationen plant das Team zusätzlich innovative Services, die die landwirtschaftlichen Betriebe effizienter und nachhaltiger gestalten.

Die Projektpartner trainieren das ML-Modell unter anderem anhand von synthetischen, also künstlich erstellten Rechnungsdaten, die speziell zu deutschsprachigen Rechnungen und deren Layouts passen. Damit wollen sie Buchhaltungs- und Wirtschaftsprüfungsprozesse in der Landwirtschaft effizienter gestalten und gleichzeitig wichtige Erkenntnisse für Ertragsprognosen, Saatgut- und Düngeempfehlungen liefern – ökonomisch und ökologisch optimiert. Das Projekt wird im EFRE-Programm der EU und des Landes Niedersachsen gefördert.

Leuphana Universität Lüneburg

- M. Sc. Laurin Luttmann
- M. Sc. Fatemeh Ghoochani
- Prof. Dr. Burkhardt Funk
- burkhardt.funk@leuphana.de
- www.leuphana.de/institute/iis/data-science.html

KI und Agrarrobotik in der Praxis testen

Ein Agrarroboter, der verschiedene Pflanzenarten erkennt und Hindernissen sicher ausweicht – im Labor ist das kein Problem. Doch wie gelangen zukunftsweisende Agrartechnologien zur Marktreife, damit sie auf dem Acker zuverlässig ihre Arbeit verrichten? Die Hochschule Osnabrück, das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz sowie das Agrotech Valley Forum bieten innovative Service-Blaupausen, um modernste KI- und Robotik-Lösungen für die Agrarwirtschaft unter praktischen Bedingungen zu erproben.

Beste Voraussetzungen, um Technologien unter realistischen Bedingungen zu testen und zu validieren, bietet das sogenannte Agro-Technicum. Von der mehr als 500 Quadratmeter großen Laborhalle auf dem Hochschulcampus Westerberg können Landmaschinen und Agrarroboter innerhalb weniger Minuten aufs angeschlossene Versuchsfeld gebracht werden. Auch Langzeittests autonomer Systeme sind hier möglich. „Dass aus unserer Forschung reale Produkte entstehen, die dem Landwirt einen wirklichen Nutzen bringen, war für uns immer von zentraler Bedeutung“, sagt Prof. Dr. Stefan Stiene, Sprecher des Kooperationsprojekts an der Hochschule Osnabrück. „Mit der aktuell erweiterten Infrastruktur eröffnen sich nun noch mehr Möglichkeiten, künstliche Intelligenz und Robotik praxisnah zu erforschen und in anwendbare Lösungen zu überführen.“ Die Kombination aus Werkstatt, Hightech-Labor und sofort verfügbarem Testareal ist bundesweit einzigartig.

Hindernisse erkennen, sicher navigieren

Als nächster Meilenstein kommt nun ein mobiles Benchmark-Feld hinzu – eine transportable Infrastruktur mit vernetzten Sensorknoten. Sie erfasst autonome Agrarroboter präzise und bewertet kontinuierlich, wie diese sich auf einem großen Areal bewegen und verhalten. Erkennen und vermeiden die Roboter Hindernisse? Navigieren sie sicher im landwirtschaftlichen Umfeld? Halten sie den definierten Arbeitsbereich ein? Auf diese Weise lassen sich Testszenarien für autonome Agrarsysteme effizient umsetzen und auswerten. Das Benchmark-Feld ergänzt bestehende Testumgebungen für Sensorik und Umfeld-Wahrnehmung und erlaubt ganzheitliche Untersuchungen – vom einzelnen Sensor bis zum komplexen Gesamtsystem. Dank seines modularen Aufbaus kann es flexibel auf unterschiedliche Forschungsvorhaben oder Anwendungskontexte zugeschnitten werden.

Kooperation und Transfer stehen im Fokus

Auch in anderen Bereichen entwickelt das Projekt weitere Service-Blaupausen. „Wir scannen reale Pflanzen und simulieren daraus Sensordaten“, erklärt Stefan Stiene. „Mit diesen synthetischen Daten trainieren wir dann KI-Modelle.“ Die Edge-Benchmarking-Services helfen dabei, die ideale Hardware für individuelle KI-Anwendungsfälle zu finden. Zudem achten die Projektpartner auf Rechtskonformität, da KI und autonome Roboter zahlreichen gesetzlichen Regelungen unterliegen.

Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind eingeladen, mit den Projektpartnern weitere Forschungsfragen zu entwickeln und in der Praxis zu erproben. Möglich erscheint auch der Transfer in andere Branchen, zum Beispiel die Echtzeitüberwachung von Maschinen und Prozessen auf Baustellen. Das Kooperationsprojekt agrifoodTEF Deutschland wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

Hochschule Osnabrück

Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

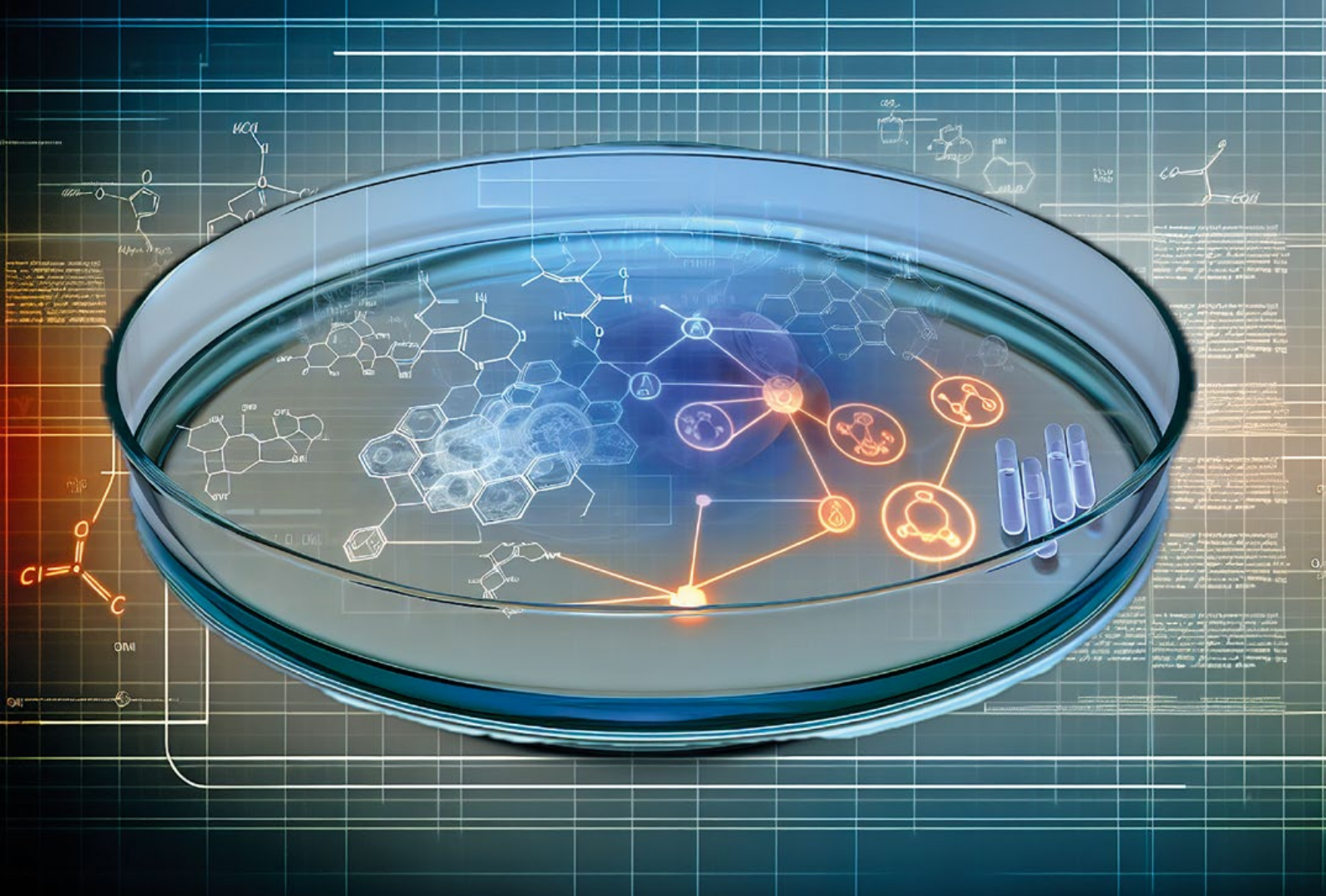
- Prof. Dr. Heiko Tapken, Prof. Dr. Julius Schöning
- Prof. Dr. Stefan Stiene
- s.stiene@hs-osnabrueck.de
- www.hs-osnabrueck.de/agro-technicum/



Wie exakt kann der Agrarroboter auf dem Feld einer GPS-Spur folgen? Solche und weitere Praxistests finden im mobilen Benchmark-Feld statt.



Das Agro-Technicum schafft kurze Wege zwischen Forschungskonzept und Praxis. Agrarroboter und KI-Systeme aus dem Labor werden auf dem angeschlossenen Versuchsfeld praktisch erprobt.



Forschung

KI-Modelle fördern individualisierte Medizin

Kranke Patienten hoffen auf eine wirksame Behandlung. Fortschritte in der Biomedizin haben die Menge biologischer Daten explodieren lassen. Bei der Datenauswertung haben allgemeine KI-Modelle aber Schwierigkeiten, die Komplexität biologischer Systeme zu modellieren. Spezialisierte KI-Ansätze hingegen können Forschenden dabei helfen, biologische Systeme besser zu verstehen und konkrete medizinische Lösungen zu liefern. Hierfür entwickelt ein Forschungsteam der Technischen Universität Braunschweig die spezifischen Werkzeuge BiCoN und NeDRex.

In der biomedizinischen Forschung werden immer mehr Daten gewonnen. Damit steigen die Chancen, für Patientinnen und Patienten die individuell wirksamste Behandlung zu finden. Bei der Datenauswertung können spezialisierte KI-Modelle helfen.

Technologien mit hohem Durchsatz wie die DNA-Sequenzierung liefern riesige Mengen biologischer Daten. Doch was bedeuten die Daten? Welcher Biomarker steht tatsächlich im Zusammenhang mit einer Krankheit? Allgemeine KI-Modelle eignen sich nicht für die Auswertung oder dazu, die Komplexität biologischer Systeme zu modellieren. Dieser Herausforderung begegnet Prof. Dr. Tim Kacprowski von der Forschungsgruppe Data Science in Biomedicine an der Technischen Universität Braunschweig: „Wir erforschen, wie wir KI, maschinelles Lernen, Statistik und Netzwerkbiologie miteinander verbinden können, um die molekularen Grundlagen von Krankheiten und biologischen Prozessen besser zu verstehen.“ Der Bioinformatiker hat die domänenspezifischen Werkzeuge BiCoN und NeDRex mitentwickelt, die spezifisches Wissen aus biologischen Netzwerken und menschliches Fachwissen gezielt integrieren.

Warum wirken Behandlungen unterschiedlich?

BiCoN analysiert biologische Netzwerke, um robuste und interpretierbare Ergebnisse zu liefern, und verwendet dafür maschinelles Lernen. „Mit molekularen Netzwerken sind zum Beispiel Protein-Interaktionen, Genregulation oder Stoffwechselwege

gemeint“, erklärt Tim Kacprowski. „Mit BiCoN untersuchen wir, wie Biomoleküle miteinander interagieren und verbunden sind.“ Auf diese Weise wollen er und sein Forschungsteam herausfinden, warum Patientinnen und Patienten unterschiedlich auf Behandlungen reagieren. „Eins der großen Probleme der Systemmedizin ist, dass wir häufig nicht wissen, für wen welche Behandlung warum funktioniert oder nicht“, räumt der Forscher ein.

BiCoN identifiziert Patientengruppen und molekulare Mechanismen, die diese unterscheiden. Zum Beispiel konnte das Werkzeug bei Brustkrebsdaten bekannte Krankheitsuntergruppen reproduzieren und neue Untergruppen identifizieren, bei denen die Tumorklassifikation und die Ausprägung der Krankheit variieren. Seine Flexibilität erlaubt die Integration weiterer Molekular-Daten, was es zu einem vielseitigen Werkzeug für die biomedizinische Forschung macht.

Potenzielle Wirkstoffe identifizieren

NeDRex identifiziert Krankheitsmodule und bereits zugelassene Medikamente für neue Anwendungen; dieser Prozess ist als „Drug Repurposing“ bekannt. Durch die Kombination eines sogenannten Wissensgraphen mit Algorithmen und menschlichem Wissen entstehen biologisch plausible Ergebnisse. Forschende können benutzerdefinierte Netzwerke erstellen, Subnetzwerke identifizieren und Medikamente validieren. „Wir beziehen uns hier auf Protein-Interaktionen oder Netzwerke, in denen Gene mit Medikamenten und Krankheiten

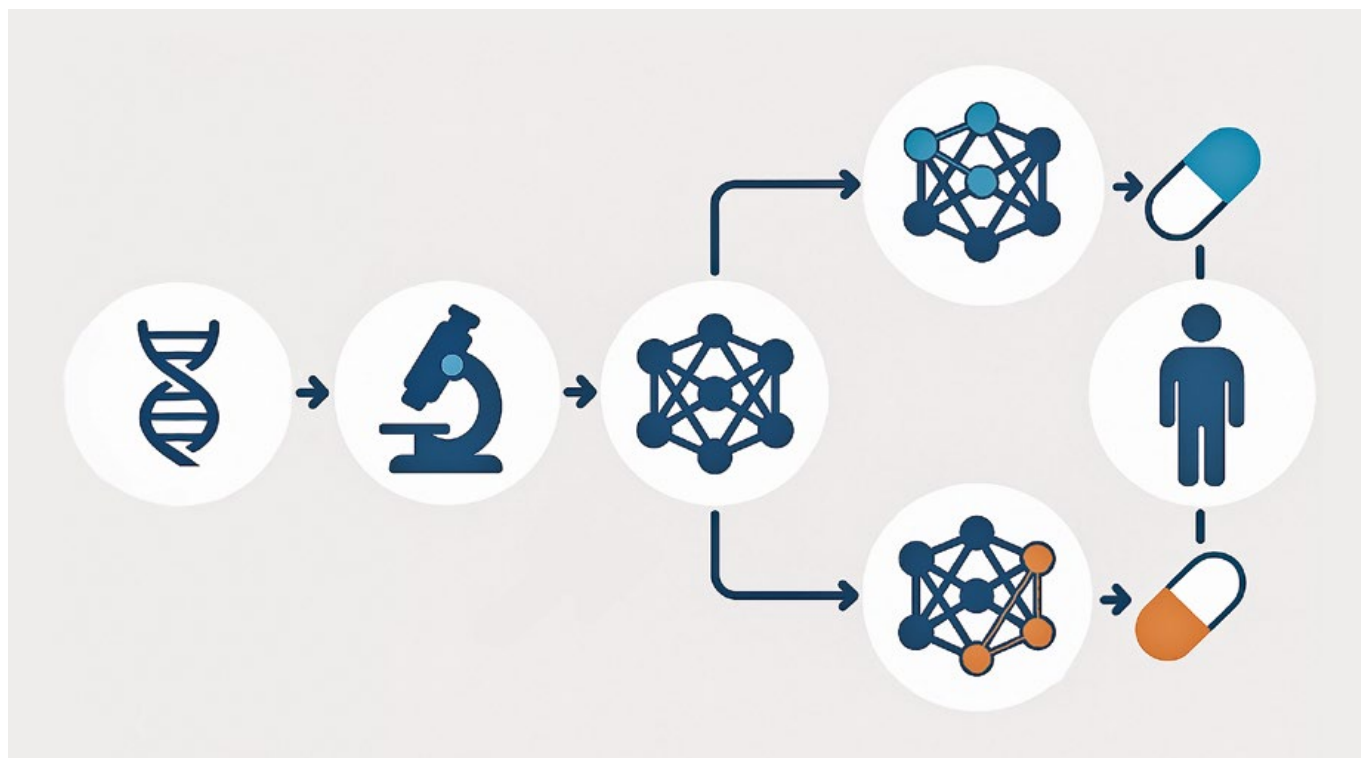
verknüpft werden“, führt der Wissenschaftler weiter aus. Ein Beispiel ist die Analyse von COVID-19-Daten, bei der NeDRex potenzielle Wirkstoffe identifizierte. Die Plattform bietet eine hohe Benutzerfreundlichkeit und die statistische Validierung ihrer Ergebnisse erhöht die Reproduzierbarkeit.

Transparenz und Reproduzierbarkeit der Forschung

Einheitliche Standards wie AI-Me, quasi ein Fragebogen für KI-Modelle, fördern zudem Transparenz und Reproduzierbarkeit in der biomedizinischen Forschung. „Mit der rasanten Entwicklung in der KI und Biologie stehen wir an der Schwelle zu einer neuen Ära“, ist Tim Kacprowski überzeugt. Spezialisierte KI-Ansätze wie BiCoN und NeDRex können das Verständnis biologischer Systeme vertiefen und konkrete medizinische Lösungen liefern. Herausforderungen wie Datenverfügbarkeit, Datenschutz und Modellinterpretierbarkeit bleiben jedoch seiner Auffassung nach zentrales Thema. Transparente Dokumentation von Metadaten, Methodik und Ergebnissen, wie zum Beispiel im AI-Me-Standard, sind unabdingbar, um diesen zu begegnen.

**Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik
der Technischen Universität Braunschweig und der
Medizinischen Hochschule Hannover
Division Data Science in Biomedicine**

→ Prof. Dr. Tim Kacprowski
→ t.kacprowski@tu-braunschweig.de
→ <https://scibiome.tu-bs.de/>



Die Ursache vieler Krankheiten kann im Erbgut oder in den biologischen Prozessen liegen. Um potenzielle Wirkstoffe für die Behandlung zu identifizieren, erstellen Forschende benutzerdefinierte Netzwerke, in denen sie Gene mit Medikamenten und Krankheiten verknüpfen.

Welche Medikamentendosis hilft dem Patienten am besten? Um die optimale Dosierung zu finden und die Arzneimittelentwicklung ethischer und kostengünstiger zu gestalten, entwickelt das Start-up DynamAI eine automatisierte KI-Plattform.

Optimierung des Dosierungsschemas mittels rechnergestützter Modelle „konnten wir die Wirksamkeit des Medikaments um 22 Prozent steigern“, betont er. Die Wirkungssteigerung wurde zunächst in Computersimulationen vorhergesagt und anschließend im Labor in In-vitro-Experimenten getestet und validiert. Für den Forscher ist das ein überzeugender Beweis für das transformative Potenzial von DynamAI. Das Start-up zielt darauf ab, die Arzneimittelentwicklung effizienter, ethischer, kostengünstiger und zugänglicher zu machen. Das kommt sowohl Pharmaunternehmen als auch Patientinnen und Patienten zugute.

**Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung
Forschungsgruppe System-Immunologie
Braunschweiger Zentrum für Systembiologie BRICS**

- Dr. Majid Abedi
- majid.abedi@helmholtz-hzi.de
- www.helmholtz-hzi.de
- www.dynamai.de

Das Diagramm zeigt den Prozess der Dosierungsfindung:

- Datenquellen:** Präklinisch (grau), Klinisch (orange) und Artikel (gelb) liefern Daten in das **Daten**-Modul.
- Maschinelles Lernen:** Ein Prozess, der Daten in das **Prognose-Modul** überführt.
- Mathematisches Modell:** Ein Prozess, der Literaturwissen in das **Prognose-Modul** überführt.
- Prognose-Modul:** Ein zentrales Modul, das Daten und Modelle verarbeitet.
- Validiertes Vorhersage-Modell:** Ein grünes Kreis-Symbol, das das Prognose-Modul mit dem Dosiraumsuch- und Optimierungsmodul verbindet.
- Dosiraumsuche und Optimierungsmodul:** Ein Modul, das Kriterien (Dosierungsschemata, Toxizitätsschwellenwerte) nutzt, um optimierte Dosierungsschemata zu finden.
- Optimierte Dosierungsschemata:** Das Ergebnis der Dosiraumsuche und Optimierung.

Das Diagramm zeigt die Funktionsweise der Online-Plattform DynamAI zur Optimierung der Arzneimitteldosierung.

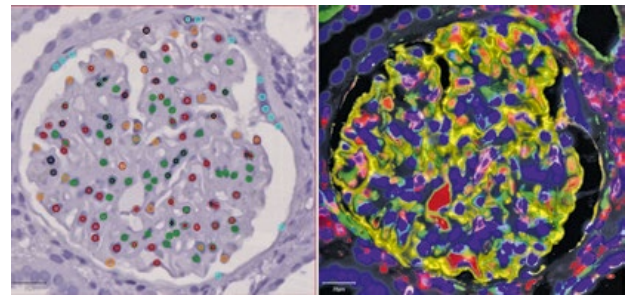
Nierentransplantation – KI verbessert Patientenversorgung

Eine optimale Versorgung transplanterter Patienten ist essenziell, um die Funktionsfähigkeit der Organe möglichst lange zu erhalten – zumal es zu wenige Spenderorgane gibt. Die digitale Pathologie nutzt hochauflösende Bilder von Organgewebe und zunehmend auch künstliche Intelligenz als Grundlage, um die Prognose für Patienten zu verbessern sowie die Therapie individueller und effektiver zu gestalten. Ein Forschungsteam der Medizinischen Hochschule Hannover entwickelt KI-Verfahren, die den Zustand von transplantierten Nieren exakt beurteilen.

Trotz bedeutender Fortschritte in der Transplantations-therapie bleibt das langfristige Überleben von Nierentransplantaten eine Herausforderung. Ursachen einer Erkrankung genau zu bestimmen ist eine zentrale Voraussetzung für eine gezielte Behandlung. Biopsien, also die Entnahme kleinster Gewebeproben, werden von spezialisierten Pathologen mit histopathologischen Verfahren untersucht, um strukturelle und molekulare Gewebeveränderungen zu analysieren. Auch bei Funktionsstörungen transplanterter Nieren spielen Biopsien eine entscheidende Rolle, insbesondere um zwischen einer Abstoßungsreaktion und einer Infektion zu unterscheiden. Beide Szenarien erfordern ganz unterschiedliche Behandlungsstrategien.

Algorithmen erkennen Gewebestrukturen von Nieren

Derzeit basiert die pathologische Beurteilung jedoch stark auf subjektiven Erfahrungen der Experten. Die Quantifizierung feinsten Gewebeveränderungen bleibt dabei begrenzt. Daher kommen auch in der Routinediagnostik zunehmend digitale Verfahren zum Einsatz. So werden gefärbte Schnittpräparate eingescannt und archiviert, die Diagnostik erfolgt effizient und ortsunabhängig am Bildschirm. Die Arbeitsgruppe um Prof. Dr. med. Jan Hinrich Bräsen an der Medizinischen Hochschule Hannover hat in mehreren Forschungs- und Kooperationsprojekten hochkomplexe Algorithmen entwickelt, die Strukturen von Nierengewebe erkennen. Die Forschenden



Hier ist ein Glomerulum, der bis zu einem Viertelmillimeter durchmessende Filterapparat, einer transplantierten Niere in zwei digitalen Darstellungen zu sehen: links die KI-basierte automatisierte Klassifikation unterschiedlicher Zelltypen, rechts ein identisches Schnittpreparat mit Fluoreszenztechnik. Die hohe Anzahl von Immunzellen (Leukozyten; rot) ist typisch für eine Antikörper-vermittelte Abstoßung, die möglichst schnell und gezielt therapiert werden muss. (blau = Zellkerne, gelb = Podozyten, grün = Endothelzellen der Blutgefäße, rot = Leukozyten)

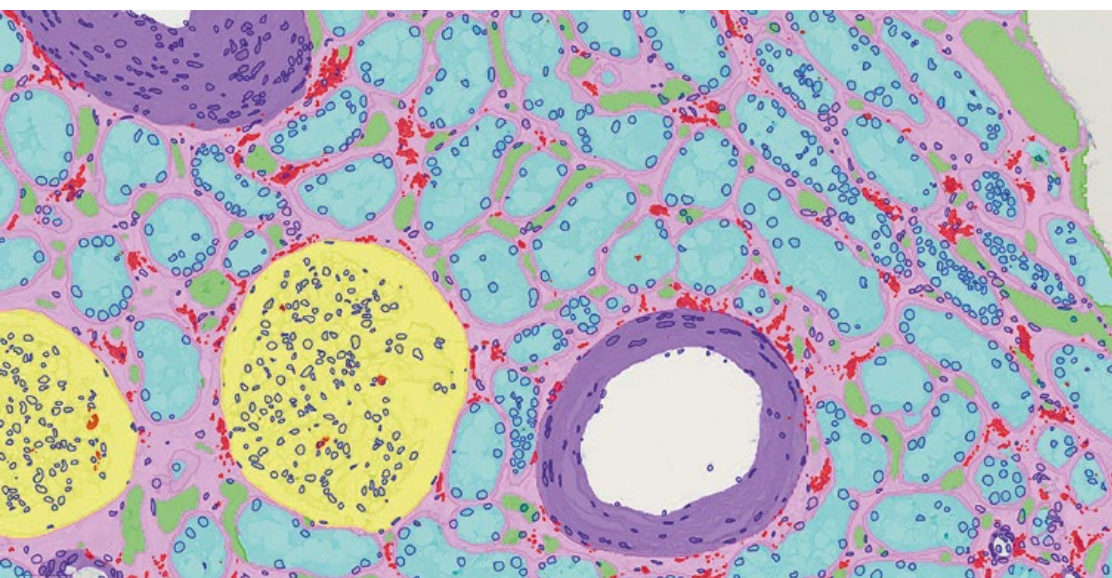
nutzten dazu innovative serielle Färbeverfahren, um die benötigte große Menge an Trainingsdaten für alle relevanten anatomischen Strukturen zu erzeugen.

KI präzisiert die Diagnostik von Gewebeschäden

Die KI-gestützten Methoden wie Convolved Neural Networks liefern objektive und präzise Daten zur Gewebestruktur und quantifizieren spezifische Biomarker, zum Beispiel weiße Blutkörperchen wie Makrophagen. „Einige Biomarker-Signale sind so fein, dass sie selbst von erfahrenen Pathologen nicht in der benötigten Auflösung erfasst werden können“, erklärt Jan Hinrich Bräsen. „Unsere Methode hat gezeigt, dass die Makrophagendichte in Biopsien bereits sechs Wochen nach Transplantation eine Vorhersage über die Langzeitfunktion des Transplantats ermöglicht.“ Derzeit validiert die Arbeitsgruppe diese innovativen Methoden für die klinische Anwendung und plant, die Methodik auch auf andere Erkrankungen und Organe zu übertragen.

Medizinische Hochschule Hannover (MHH) Institut für Pathologie – Nephropathologie

→ Prof. Dr. med. Jan Hinrich Bräsen
→ braesen.jan@mh-hannover.de
→ www.mhh.de/institute-zentren-forschungseinrichtungen/institut-fuer-pathologie/arbeitsgruppe-nephropathologie-der-mhh-np-mhh

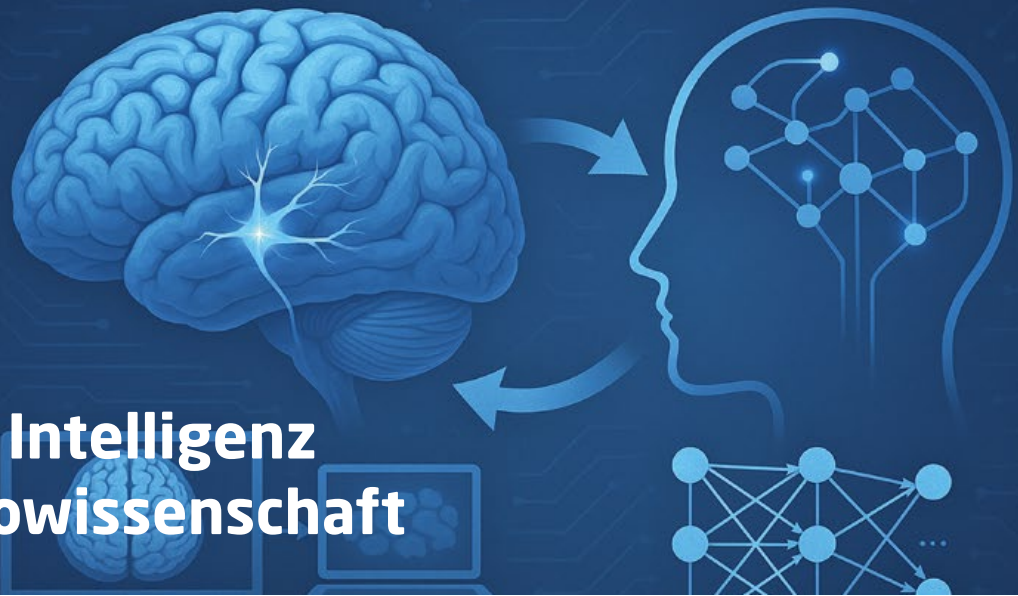


Das digitale Schnittpreparat aus einer Spenderniere zeigt eine nahezu normale Morphologie vor der Transplantation. Die automatisierte Strukturerkennung der Zelltypen erfolgt KI-basiert: gelb = Glomeruli (Nierenkörperchen), hellblau = Tubuli (Harnkanälchen), violett = Arterien (größere Blutgefäße), grün = Kapillaren (kleine Blutgefäße), pink = Bindegewebe, blau umrandet = Zellkerne, rot = weiße Blutkörperchen (Makrophagen).

Das Forschungsfeld NeuroAI vereint Neurowissenschaft und KI-Entwicklung, um Synergien aufzudecken und zu nutzen.

Forschung

NeuroAI: Künstliche Intelligenz trifft Neurowissenschaft



Aktuelle Methoden der künstlichen Intelligenz sind von den neuronalen Mechanismen des menschlichen Gehirns inspiriert. Dabei haben natürliche und künstliche Intelligenz ihre Vorteile und Grenzen. Während Maschinen riesige Datenmengen schneller verarbeiten, sind Menschen intuitiver, kreativer und robuster. Wer das Gehirn besser versteht, kann somit auch für bessere KI sorgen, die wiederum die Gehirnforschung fördert. Ein Forschungsteam um Prof. Dr. Tim Kietzmann an der Universität Osnabrück vereint Neurowissenschaft und KI-Entwicklung im Forschungsfeld NeuroAI, um Synergien aufzudecken und zu nutzen.

Künstliche Intelligenz (KI) beeindruckt. Vor allem heutige Sprachmodelle wie ChatGPT, LLaMA oder Claude weisen eine erstaunliche Eloquenz auf und ebnen den Weg zu allgemeiner Anwendung und Akzeptanz. Eloquenz ist jedoch nicht gleichbedeutend mit Intelligenz, sie täuscht über Limitierungen aktueller Systeme hinweg. Zu nennen sind hier zum Beispiel die großen Datenmengen, die für das Training der KI-Systeme nötig sind, sowie deren enormer Energieverbrauch. Auch das Verhalten der Systeme offenbart Probleme in Punkto Logik, gesunder Menschenverstand und Robustheit sensorischer Verarbeitung. Allen diesen Problemen ist gemein, dass das menschliche Gehirn der KI weit überlegen ist. Es braucht beispielsweise nur wenig Daten für robuste Wissensaufbereitung, und es verbraucht insgesamt nur etwa 18 Watt – im Vergleich zu mehreren tausend Watt von KI-Systemen.

Neurowissenschaft und KI profitieren voneinander

Diese Beobachtung hat zur Entstehung einer neuen KI-Forschungsrichtung geführt: NeuroAI. Diese interdisziplinäre Herangehensweise vereint Neurowissenschaft und KI-Forschung, um Synergien aufzudecken und zu nutzen. Das Gehirn dient hierbei nicht nur als Existenzbeweis für intelligentes Verhalten, sondern fungiert als direkter Ideengeber für neue, innovative Ansätze. „Ein besseres Verständnis des Gehirns sorgt für bessere KI“, bringt es Prof. Dr. Tim Kietzmann vom Institut für Kognitionswissenschaft der Universität Osnabrück auf den Punkt. „Gleichzeitig profitieren auch die Neurowissenschaften von den Fortschritten der KI.“

Neuronale Prozesse untersuchen, Hypothesen testen

Moderne bildgebende Verfahren erzeugen vom Gehirn große Datenmengen, welche mit klassischen Methoden nur

unzureichend analysiert werden können. Tim Kietzmann erläutert, dass „Methoden des maschinellen Lernens hier effektiv genutzt werden können, um den hochdimensionalen Daten Informationen zu entlocken und unser Verständnis der Prozesse im Gehirn zu verbessern.“ Weiterhin bieten künstliche neuronale Netzwerke die Möglichkeit, an Hand von Simulationen Hypothesen zur Informationsverarbeitung im Gehirn zu testen. Das Forschungsfeld NeuroAI schafft somit eine produktive Wechselwirkung zwischen Grundlagenforschung und Anwendung mit dem gemeinsamen Ziel, biologische neuronale Netzwerke zu erforschen sowie leistungsfähige künstliche Intelligenz zu erschaffen.

Universität Osnabrück Institut für Kognitionswissenschaft

→ Prof. Dr. Tim Kietzmann
→ tim.kietzmann@uni-osnabrueck.de
→ www.kietzmannlab.org



KI-Forschung und Neurowissenschaften können sich gegenseitig unterstützen, das Gehirn besser zu verstehen und damit auch leistungsfähige KI zu entwickeln.

Mobiles Headset erkennt Schädel-Hirn-Traumata

Gehirnerschütterungen kommen beim Sport häufig vor, doch Kopfverletzungen ohne sichtbare Schäden werden meist unterschätzt. Bei einem Schädel-Hirn-Trauma kann es im schlimmsten Fall zu langfristigen Folgen führen. Für ein schnelles erstes Screening entwickelt ein hannoversches Forschungsteam der Leibniz Universität zusammen mit der Medizinischen Hochschule ein mobiles Headset. Es analysiert den Pupillenlichtreflex mithilfe von KI. Auch ungeschultes Personal kann den Test durchführen.



In Kombination mit einem Headset filmt eine Smartphone-App die Reaktion des Auges auf kurze Lichtimpulse. Ein neuronales Netz wertet den Pupillenlichtreflex aus und gibt erste Hinweise auf eine mögliche Gehirnerschütterung.

Kopfverletzungen haben im Sport an Aufmerksamkeit gewonnen – gerade auch durch die Debatten um Kopfbälle im Kinderfußball. Im Frühjahr 2023 wurde das Protokoll für Kopfverletzungen von der 1. und 2. Bundesliga der Männer angenommen, im Februar 2024 vom Frauenfußball. Damit verpflichten sich die Vereine zu einem neurologischen Baseline-Screening aller Spieler und Spielerinnen. Sollte Verdacht auf eine Kopfverletzung bestehen, kann ein Spiel für maximal drei Minuten unterbrochen werden. Für eine adäquate ärztliche Untersuchung wird das Sport Concussion Assessment Tool 5 (SCAT5) empfohlen. Allerdings sollte nur geschultes medizinisches Personal SCAT5 anwenden und die Durchführung dauert mindestens zehn Minuten.

Kopfverletzungen schneller einschätzen

Ein interdisziplinäres Forschungsteam der Leibniz Universität Hannover und der Medizinischen Hochschule entwickelt zusammen ein mobiles Headset, mit dem auch ungeschultes Personal Kopfverletzungen schneller einschätzen kann. Das Messsystem analysiert den Pupillenlichtreflex mithilfe künstlicher Intelligenz, um eine erste Diagnose zu ermöglichen. „Es gibt aktuell noch keinen Goldstandard, um Schädel-Hirn-Traumata zu erkennen. Bei Personen mit einer Gehirnerschütterung ist jedoch meist ein trägerer Pupillenlichtreflex zu beobachten als bei gesunden Personen“, erklärt Projektleiter Marcel Schepelmann. Das Headset ähnelt dabei einer Virtual-Reality-Brille und kann über eine USB-C-Schnittstelle mit einem Smartphone verbunden werden.

Biomarker für automatisierte Diagnose gesucht

Über eine Smartphone-App wird dann eine Videoaufnahme der Augen gestartet. Während der Aufnahme wird in dem Headset ein kurzer Lichtimpuls aktiviert, um den Pupillenlichtreflex auszulösen. „Anschließend wird jedes einzelne Bild an ein neuronales Netz übergeben, um die Veränderung der Pupillengröße im Verhältnis zur Zeit zu berechnen“, erläutert Marcel Schepelmann. Das Forschungsteam plant aktuell eine Patientenstudie, um geeignete Biomarker für eine automatisierte Diagnose von Schädel-Hirn-Traumata zu identifizieren. Denkbar sind da Verzögerungen beim Pupillenlichtreflex sowie die Geschwindigkeit und Weite bei Verengung und Ausdehnung der Pupille in Abhängigkeit von der Helligkeit und Dauer unterschiedlicher Lichtimpulse.

Leibniz Universität Hannover Fachgebiet Computational Health Informatics

→ M. Sc. Marcel Schepelmann
→ schepelmann@chi.uni-hannover.de
→ www.idas.uni-hannover.de/de/chi

Medizinische Hochschule Hannover Klinik für Unfallchirurgie

→ Hür Özbek
→ oezbek.huer@mh-hannover.de
→ www.mhh.de/unfallchirurgie

Beim Sport treten Kopfverletzungen häufig auf. Die Diagnose Schädel-Hirn-Traumata kann nur von medizinischem Personal gestellt werden. Mit Hilfe einer App soll künftig eine schnelle und unkomplizierte Ersteinschätzung von Kopfverletzungen erfolgen.



Virtuelle Realität in der Physiotherapie: Patienten mit chronischen Schmerzen reisen in den Körper und lernen, wie Schmerz entsteht und wie er kontrolliert werden kann.

Forschung

Schmerz lass nach – Physiotherapie mit Virtual Reality

Chronische Schmerzen verursachen einen hohen Leidensdruck bei den Betroffenen und schränken ihren Alltag erheblich ein. Bei einem innovativen Therapieansatz gehen Patientinnen und Patienten auf eine virtuelle Reise in den Körper. Dabei lernen sie, wie Schmerzen entstehen, welche Prozesse sie auslösen und wie sie zu kontrollieren sind. Ob und wie sich dieser Virtual-Reality-Ansatz in der ambulanten Physiotherapie einsetzen lässt, untersucht ein Forschungsteam der HAWK Hochschule.

Chronischer Schmerz ist ein Krankheitsbild, von dem weltweit etwa 20 bis 30 Prozent der Menschen betroffen sind. Während akute Schmerzen dem Körper als Warnsignal dienen, halten chronische Schmerzen länger als drei Monate an und haben oft ihre ursprüngliche Funktion verloren. Sie bestehen fort, ohne dass eine eindeutige Ursache erkennbar ist. Sie können in verschiedenen Körperregionen und in unterschiedlicher Intensität auftreten und beeinträchtigen nicht nur das körperliche Wohlbefinden, sondern führen auch zu emotionalen und sozialen Problemen im Berufsleben, in der Freizeitgestaltung und in zwischenmenschlichen Beziehungen. Zusätzlich verursachen chronische Schmerzen sehr hohe Kosten für die Gesellschaft.

Schmerzen verstehen und kontrollieren

Virtual Reality (VR) ermöglicht eine innovative Behandlung chronischer Schmerzen, mit der Patientinnen und Patienten in virtuelle Welten eintauchen. „Dadurch werden sie von ihrem Leid abgelenkt und können spielerisch lernen, wie chronische Schmerzen entstehen und wie sie mit Verhaltensänderungen ihr Schmerzempfinden beeinflussen können“, erklärt Physiotherapeut Alexander Elser. Er beruft sich auf wissenschaftliche Belege dafür, dass VR-Interventionen einen positiven Einfluss auf Schmerzintensität, körperliche Funktionsfähigkeit und Bewegungsangst haben. In einer Implementierungsstudie integriert er zusammen mit der HAWK Hochschule eine VR-Intervention in fünf Physiotherapiepraxen in Niedersachsen. Die Anwendung „Reducept“ stammt aus den Niederlanden und wurde federführend von einem Psychologen in einem Start-up entwickelt.

Virtuelle Reise in den Körper

Die deutschsprachige Intervention basiert auf Wissensvermittlung. „Hierbei reisen die Betroffenen virtuell in einem Raumschiff durch den Körper und lernen Mechanismen des Schmerzes kennen“, erläutert Alexander Elser, „damit sie

verstehen, wie Schmerz entsteht und die kognitiven, emotionalen und verhaltensbezogenen Prozesse beeinflusst. Das befähigt sie, ihre Schmerzen zu kontrollieren.“ Zusätzlich gibt es Spiele zur Ablenkung und Entspannung, die verschiedene Sinne stimulieren. Das HAWK-Projektteam entwickelt eine Strategie, wie die VR-Anwendung in ambulanten Physiotherapiepraxen flächendeckend eingesetzt werden kann, und untersucht, wie sich Barrieren abbauen lassen. Alexander Elser nennt unter anderem Unsicherheiten bei der Finanzierung durch die Krankenkassen und bei der Entscheidung, für wen sich die VR-Intervention eignet.

HAWK – Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Fakultät Soziale Arbeit und Gesundheit

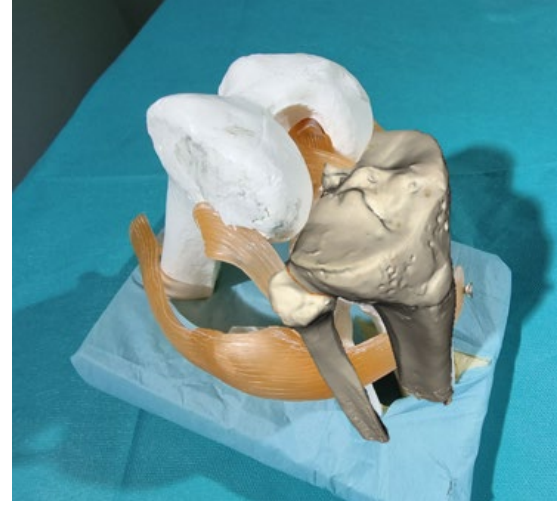
- Prof. Dr. Axel Schäfer
- M. Sc. Alexander Elser
- alexander.elser@hawk.de
- www.hawk.de/de/hochschule/organisation-und-personen/personenverzeichnis/alexander-elser



Wie können VR-Anwendungen in der ambulanten Physiotherapie eingesetzt werden? Wie lassen sich Barrieren abbauen und die Akzeptanz steigern? Das untersucht ein Forschungsteam der HAWK Hochschule.

Präzise Knie-Implantation mit KI und 3D-Messtechnik

Die computergestützte Navigation ist ein häufig angewendetes Werkzeug bei der Implantation von Knieprothesen. Bislang erfordert dieses Verfahren jedoch die chirurgische Installation von temporären Messmarken im Ober- und Unterschenkelknochen. Die Jade Hochschule setzt stattdessen auf optische 3D-Messtechnik, künstliche Intelligenz (KI) und Augmented Reality (AR). Dadurch entfällt die Installation dieser Markierungen und der postoperative Heilungsprozess wird beschleunigt.



Die Bildmontage zeigt ein künstliches Knie-Modell mit einem überlagerten 3D-Modell des Unterschenkelknochens: Links ist der Oberschenkel (weiß), rechts der Unterschenkel (grau), dazwischen sind die Bänder (gelb). Unten mittig liegt die Knie Scheibe.

Knieprothesen einzusetzen erfordert vom Operationsteam viel Geschick und Präzision. Daher kommt häufig eine computergestützte Navigation mit einem optischen Trackingsystem zum Einsatz, um die Position und Orientierung des Knies zu bestimmen, das durch ein künstliches Gelenk passgenau ersetzt wird. Hierzu ist es erforderlich, optische Messmarken in den Ober- und Unterschenkelknochen temporär zu installieren. Dadurch verlängert sich aber der Heilungsprozess des Patienten oder es treten Infektionen an den Wundstellen auf. Forscherinnen und Forscher der Jade Hochschule erarbeiten ein Verfahren, welches nicht auf die Markierungen angewiesen ist. Es bestimmt anhand der Knochenstrukturen die Ausrichtung und Lage des Knies. Das Projekt „Entwicklung eines assistiven Systems zur hochgenauen Knie-Endoprothetik auf Basis von Augmented Reality und optischer 3D-Messtechnik“ (ASKAR3D) erfolgt in Kooperation mit der Aesculap AG und der Axios3D Services GmbH.

Markierungsfreie Vermessung der Knieoberfläche

Das neue Verfahren soll die physischen Markierungen ersetzen und das Patientenwohl bei gleichbleibender Qualität der Operation erhöhen. Dafür ist es notwendig, die Knieoberfläche während der Operation mit einem handgeführten Kamerasystem zu vermessen sowie die medizinischen Eingriffe hochgenau in Echtzeit zu erfassen. „Mithilfe künstlicher Intelligenz und photogrammetrischer Verfahren wird ein 3D-Modell der Knieoberfläche erzeugt, ohne auf Markierungen am Bein zurückgreifen zu müssen“, erklärt Projektmitarbeiter Tobias Neiß-Theuerkauff. „Über das 3D-Modell lässt sich die Position von Ober- und Unterschenkelknochen bestimmen und das

künstliche Gelenk präzise einsetzen.“ Um den Prozess sicherer und für Chirurginnen und Chirurgen komfortabler zu gestalten, werden ihnen Planungs- und Messdaten über eine Augmented-Reality-Brille ins Sichtfeld eingeblendet, während sie die Patienten operieren.

Kniemodelle mit synthetisch erzeugten Trainingsdaten

Die Forschenden arbeiten derzeit daran, die KI so zu trainieren, dass sie die Strukturen der Ober- und Unterschenkelknochen zuverlässig erkennt. „Da reale Trainingsdaten in Form von ausreichend viel Bildmaterial nur mit großem Aufwand erstellt werden können, greifen wir auf synthetisch erzeugte Trainingsdaten anhand künstlicher Kniemodelle zurück“, sagt Tobias Neiß-Theuerkauff. Zusätzlich hat das Team einen Demonstrator eingerichtet, bei dem ein Roboter das verwendete Kamerasystem präzise führt. Somit können realistische Handbewegungen nachgeahmt und die Auswirkungen der Operationsumgebung auf die KI-Erkennung besser untersucht werden.

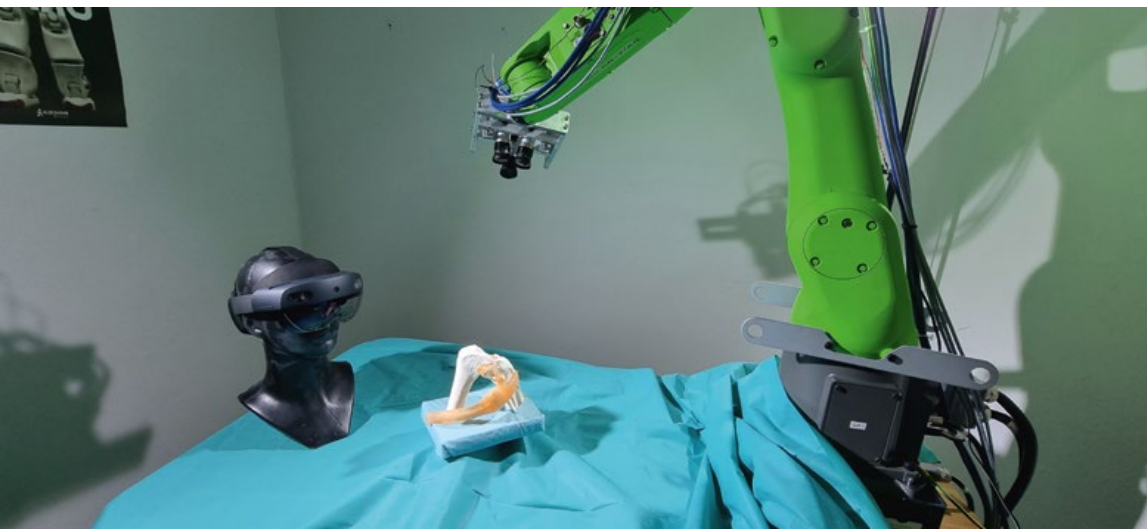
Jade Hochschule

Institut für Technische Assistenzsysteme (ITAS)

- Prof. Dr.-Ing. Frank Wallhoff
- M. Sc. Tobias Neiß-Theuerkauff
- neiss-theuerkauff@jade-hs.de

Institut für Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG)

- Prof. Dr. habil. Till Sieberth
- M. Sc. Arne Schierbaum
- <https://iapg.jade-hs.de/en/projects/askar3d>



Ein neues Assistenzsystem soll Chirurgen bei der Implantation künstlicher Kniegelenke (Mitte) helfen. Die AR-Brille (links) blendet ein 3D-Modell des zu operierenden Knies ein. Am Roboterarm ist ein handgeführtes Kamerasystem befestigt (oben).

Forschung

Mit Gefühl – taktile Sensoren für Roboterhand

Die Hand ist unser vielseitigstes Werkzeug: präzise, flexibel, gefühlvoll und kräftig. Diese Funktionen auf eine Roboterhand zu übertragen ist nicht einfach, denn taktile Sensoren sind oft teuer, fragil und funktional einseitig. Eine L3S-Forschungsgruppe der Leibniz Universität Hannover arbeitet mit einem Praxispartner daran, geschickte und sensitive Roboterbewegungen für praktische Anwendungen zu geringeren Kosten zu ermöglichen. Ihr dynamischer taktiler Sensor ist vielseitig und einfach herstellbar.

Wie wird eine Roboterhand so präzise, flexibel und gefühlvoll wie eine menschliche Hand? Für den praktischen Einsatz in Medizin und Industrie müssen die taktilen Sensoren robust und vielseitig sein.

Taktile Sensoren sind für viele Roboteranwendungen wie geschicktes Greifen, Prothesen und Operationssysteme von entscheidender Bedeutung. Allerdings bieten nur wenige Unternehmen diese Art von Sensoren an. Sie sind darüber hinaus für viele praktische Anwendungen zu teuer und zu zerbrechlich. „Verschiedene Sensortechnologien wurden erforscht, darunter piezoelektrische, optische, faser-optische und magnetische Methoden“, berichtet Dr. Nicolás Navarro-Guerrero vom Forschungszentrum L3S, „doch es gibt keine allgemein genutzten Lösungen.“ Mit seiner Arbeitsgruppe erforscht der Projektleiter, wie autonome Roboter mit haptischer Wahrnehmung ausgestattet werden können. Und wie sich Berührungskontakte des Roboters auf Menschen übertragen lassen, um Teleoperationen wie in der roboter-gestützten Chirurgie oder Prothetik durchzuführen.

Kostengünstige Komplettlösung für Roboterhand

Ein bereits entwickelter vibrationsbasierter dynamischer taktiler Sensor wird nun weiterentwickelt und in die Roboterhand des Unternehmenspartners Nibotics integriert. Die Kooperationspartner wollen eine kostengünstige Komplettlösung für die Roboterhand kommerziell verfügbar machen, die den entscheidenden Bedarf an taktiler Wahrnehmung und Objektmanipulation erfüllt. „Der Sensor besteht aus Kontaktmikrofonen, die in der Lage sind, den durch die Hülle der Roboterhand hervorgerufenen Schall zu erkennen – unabhängig vom Umgebungsschall“, erklärt Nicolás Navarro-Guerrero. „Die Signalverarbeitung ermöglicht es uns, den Ort des Kontakts zu bestimmen.“ Wenn sich die Roboterhand bewegt, helfen künstliche neuronale Netze dabei, den Kontaktort unabhängig von der Handposition zu ermitteln.

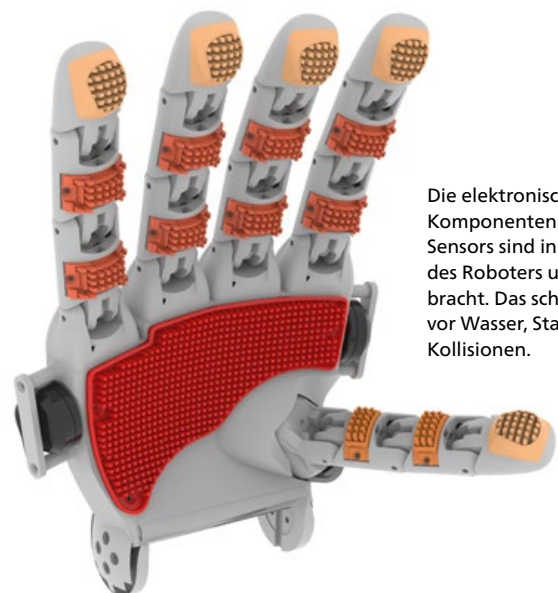
Schutz vor Wasser, Staub und Kollisionen

Der Sensor ist so konzipiert, dass er sich nahtlos in Greifer jeder Form und Größe integrieren lässt, was seine Vielseitigkeit

beweist. Insbesondere kann er große und gekrümmte Oberflächen mit wenigen elektrischen Verbindungen abdecken, ist kostengünstig und einfach herstellbar. „Darüber hinaus sind die elektronischen Sensorkomponenten in der Hand des Roboters untergebracht und sind so vor Wasser, Staub und Kollisionen geschützt“, nennt Nicolás Navarro-Guerrero weitere Vorzüge. Zu den Einschränkungen zählt, dass er keine Normal- und Scherkräfte bereitstellen kann. Längerfristig arbeitet die Forschungsgruppe daran, mit den Sensoren mehrere Kontakte gleichzeitig zu erkennen, sie mit anderen Sensortechnologien zu kombinieren sowie ihre Funktionalität auszuweiten.

Leibniz Universität Hannover Forschungszentrum L3S

→ Dr. Nicolás Navarro-Guerrero
→ nicolas.navarro.guerrero@gmail.com
→ <https://nicolas-navarro-guerrero.github.io/>



Die elektronischen Komponenten des Sensors sind in der Hand des Roboters untergebracht. Das schützt sie vor Wasser, Staub und Kollisionen.

Roboter und KI – fit für die Pflege?

In Deutschland leben über 18 Millionen Menschen im Alter von 65 Jahren und mehr. Damit steigt der Bedarf an Pflege- und Therapiedienstleistungen sowie Rehabilitation. Doch bereits heute besteht eine Versorgungslücke und es fehlt qualifiziertes Fachpersonal. Unter Federführung der Technischen Universität Clausthal verfolgen vier Hochschulen in Südniedersachsen gemeinsam das Ziel, Roboter für einen Einsatz als Helfer in der Pflege fit zu machen. Neben technischen Voraussetzungen stehen Fragen des Vertrauens, der Ethik und des Datenschutzes im Fokus.

Assistierende Robotersysteme und künstliche Intelligenz werden in Pflege und Therapie unweigerlich eine wichtige Rolle einnehmen müssen, weil sich die Versorgungslücke mangels qualifizierten Fachpersonals kaum schließen lässt. „Dem praktischen Einsatz von Robotern in der Pflege stehen derzeit allerdings noch vielfältige Aspekte entgegen, die ganzheitlich zu betrachten sind“, sagt Prof. Dr.-Ing. Andreas Reinhardt vom Institut für Informatik an der TU Clausthal. Unter welchen technischen Voraussetzungen kann ein Roboter die jeweilige Behandlungssituation selbstständig erkennen und angemessen reagieren? Welche Sensoren und KI-Verfahren sind erforderlich, um menschliche Befindlichkeiten, Absichten und Aktionen vorherzusehen? Wie lässt sich das Vertrauen pflegebedürftiger Personen in Roboter-basierte Assistenz steigern? Wie lassen sich ethische Grundsätze einhalten und die Privatheit der Beteiligten besser schützen?

Beziehung zwischen Patient, Pflegekraft und Roboter

Andreas Reinhardt koordiniert den Wissenschaftsraum „Nachhaltige Mensch-KI-Zusammenarbeit“ (NaMeKI), den das niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur sowie die VolkswagenStiftung mit knapp drei Millionen Euro fördern. Unter diesem Dach bearbeitet seit September 2024 ein interdisziplinär aufgestellter Verbund

diese Fragestellungen. Gemeinsam untersuchen bis zu 16 Promovierende der TU Clausthal, der Universität Göttingen, der Universitätsmedizin Göttingen sowie der HAWK Hochschule am Standort Göttingen die vielfältigen Facetten der Dreiecksbeziehung zwischen Patient, Pflegekraft und unterstützendem Roboter.

Regelmäßiger Austausch mit der Praxis

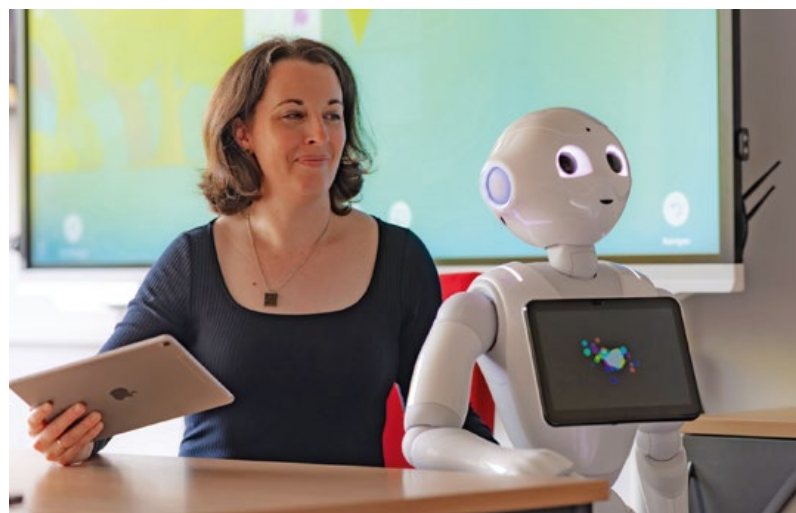
„Neben der Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen ist der Praxisbezug der durchgeführten Arbeiten entscheidend für den Projekterfolg“, weiß Andreas Reinhardt. Zu diesem Zweck wird ein Transferbeirat etabliert, in dem zum einen Akteure aus der betrieblichen Praxis der Bereiche Pflege und Rehabilitation, zum anderen aber auch Vertreter aus dem Engineering und der KI-Methoden regelmäßige Einblicke in die erzielten Fortschritte erhalten und praxisrelevante Rückmeldungen abgeben können.

Technische Universität Clausthal Institut für Informatik

- Prof. Dr.-Ing. Andreas Reinhardt
- Dr. Ina Heinze
- nameki@tu-clausthal.de
- www.nameki.de
- www.simzentrum.de/forschung/projekte/nameki



Der Koordinator des Wissenschaftsraums, Prof. Andreas Reinhardt, interagiert mit einem Roboterarm. Der Roboter soll adaptiv auf die Handlungen von Pflegefachkräften und Patienten reagieren, damit es nicht zu Verletzungen kommt.



Um Roboter wirksam in der Pflege und Rehabilitation einzusetzen, ist es nötig, dass Patienten und Personal diesen vertrauen. In diesem Kontext erforscht Prof. Delphine Reinhardt an der Universität Göttingen den Schutz der Privatsphäre.



Forschung

KI in Medizin und Pflege – wenn, dann richtig

Irren ist menschlich. In der Medizin und Pflege soll künstliche Intelligenz die Beschäftigten bei ihrer Arbeit unterstützen, Fehleinschätzungen verringern sowie Diagnosen und Medikamentengaben verbessern. Doch was passiert, wenn die KI sich irrt? Wenn Menschen eher einer Maschine als ihren eigenen Fähigkeiten vertrauen? Das hat ein Forschungsteam der Hochschule Osnabrück anhand medizinischer Bilddiagnosen untersucht. Es fordert kritisches Denken und eine fundierte Aus- und Weiterbildung.

KI kann bei der Diagnose medizinischer Befunde helfen. Doch auch KI kann sich irren. Darauf muss beim KI-Einsatz in der Aus- und Weiterbildung des medizinischen Nachwuchses geachtet werden.

Künstliche Intelligenz oder Artificial Intelligence (AI) im Gesundheitswesen gibt es seit rund 50 Jahren. 1975 entwickelte die Stanford University in den USA ein regelbasiertes System zur Gabe von Antibiotika. Dabei wird AI auch gerne als Augmented Intelligence übersetzt: Sie soll die Fähigkeiten von Ärzten, Ärztinnen und Pflegekräften erweitern, nicht diese ersetzen. Augmentiert, also erweitert, werden die Fähigkeiten beispielsweise durch gezielte Suchen in großen Datenmengen oder durch Klassifizierung in „unauffällige“ und „auffällige“ medizinische Bilder. Prädiktionsmodelle, die aus einer Vielzahl von vorangegangenen Patientendaten trainiert wurden, machen Vorschläge zu Diagnosen und Therapien. In all diesen Fällen bleiben jedoch die Menschen in den Gesundheitsberufen letztlich verantwortlich.

Was passiert, wenn die KI sich irrt?

Zum Mehrwert, den KI im Gesundheitswesen erbringt, lautet eine These: KI-Anwendungen unterstützen insbesondere junge, unerfahrene Menschen, die richtigen Entscheidungen zu treffen. Doch was passiert, wenn sich die Maschine irrt? Dieser Frage ist ein Forschungsteam im Projekt ZIEL zur Mensch-Maschine-Interaktion durch KI nachgegangen, gefördert vom Bundesforschungsministerium. „Irrtümer können umso schwerwiegender sein, wenn Menschen einem Automation Bias unterliegen. Darunter verstehen wir die Tendenz, eher einer Maschine als Menschen zu vertrauen“, erläutert Projektleiterin Prof. Dr. Ursula Hübner von der Hochschule Osnabrück.

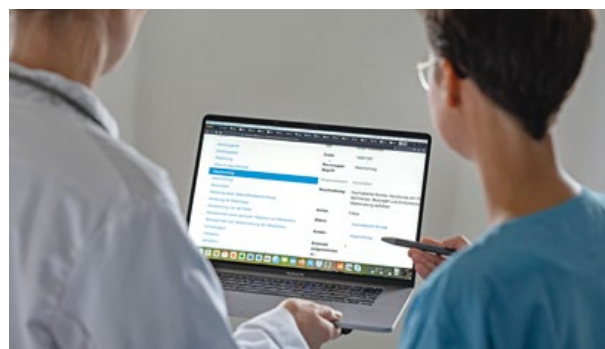
Eigene Fähigkeit schützt vor falscher Empfehlung

Die Projektgruppe legte 210 Medizin- und Pflegekräften falsch und richtig klassifizierte Bilder von chronischen Wunden zur Beurteilung vor. Als Automation Bias wurde gewertet, wenn jemand eine falsche Empfehlung als richtig erachtete. Dabei zeigte sich, dass gerade Personen, die keine guten

diagnostischen Fähigkeiten besaßen und die keine zusätzliche Ausbildung erhalten hatten, besonders anfällig für Automation Bias waren. „Gerade die Personen, die von der KI-Unterstützung am meisten profitieren sollten, waren für Fehleinschätzungen am anfälligsten“, stellt Ursula Hübner fest. Aus den Ergebnissen folgert sie, dass eine gute medizinisch-pflegerische Aus- und Weiterbildung nötig ist, die auch kritisches Denken und ein hinreichendes Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten mit einschließt. Sie appelliert an jeden, mit der KI-Maschine wie mit jeder anderen Wissensquelle zu verfahren: Bevor wir der KI Vertrauen schenken, sollten wir den Wahrheitsgehalt prüfen.

Hochschule Osnabrück
Research Centre for Health and Social Informatics
School of Business Management and Social Sciences

→ Prof. Dr. Ursula Hertha Hübner, FIAHSI
→ u.huebner@hs-osnabrueck.de
→ www.hs-osnabrueck.de/en/research-center-for-health-and-social-informatics/



In einer Studie beurteilten Medizin- und Pflegekräfte KI-generierte Diagnosen. Dabei waren gerade unerfahrene Personen anfällig, falsche Empfehlungen als richtig zu erachten.

ORKG strukturiert Publikationsflut

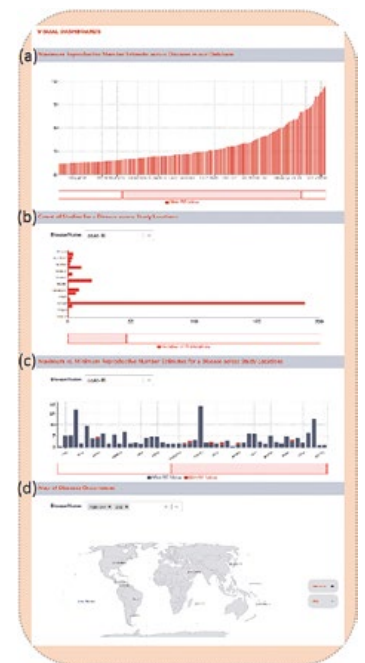
In der wissenschaftlichen Publikationsflut wird es für Forschende immer schwieriger, den Überblick über alle relevanten Erkenntnisse zu behalten. Traditionelle Suchmaschinen helfen ihnen meist nicht weiter, in der Menge komplexer Fachliteratur effektiv zu recherchieren. Eine Lösung bietet die TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften mit dem Open Research Knowledge Graph (ORKG): Er revolutioniert den klassischen textlastigen Ansatz und stellt gesuchte Inhalte strukturiert und übersichtlich dar. So wird Forschung auch für Laien zugänglicher.

Relevante Beiträge zum jeweiligen Fachgebiet zu finden ist für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine große Herausforderung angesichts der Flut von Veröffentlichungen. Die ORKG-Plattform speichert Inhalte von Forschungsbeiträgen, die weit über das bloße Stichwort hinausgehen. Die strukturierten Aufzeichnungen und Visualisierungs-Dashboards ermöglichen es den Forschenden, Fachartikel effizienter und effektiver abzurufen, zu filtern und zu vergleichen. Die neuartige Anwendung lässt sich im Bereich Virologie veranschaulichen. Hier befasst sich die Forschung zum Beispiel mit „Schätzungen von Reproduktionszahlen bei Infektionskrankheiten“. Die geschätzte Reproduktionszahl „R0“ ist ein Maß, das die mittlere Anzahl von Zweifällen angibt, die durch eine einzelne infizierte Person in einer Bevölkerung verursacht wurde. Während der Covid-Pandemie wurde diese Reproduktionszahl häufig öffentlich genannt.

Virologie – Daten-Übersicht statt Stichwort-Liste

Auf der ORKG-Plattform gibt es zu diesem Thema allein rund 2.200 Forschungsartikel (<https://orkg.org/usecases/r0-estimates>). Unter Anwendung eines feinjustierten Sprachmodells (Large Language Model) erstellt der ORKG automatisiert eine strukturierte Übersicht. Er extrahiert Werte für die Bezeichnung einer Krankheit, wo sie auftritt und weitere Studiendaten aus Publikationen, die aus der großen biomedizinischen Publisher-Datenbank PubMed stammen, und speist sie in eine

Ein visuelles Analytik-Dashboard im ORKG stellt aus verschiedenen Publikationen übersichtliche Grafiken zu speziellen Forschungsfragen zusammen.



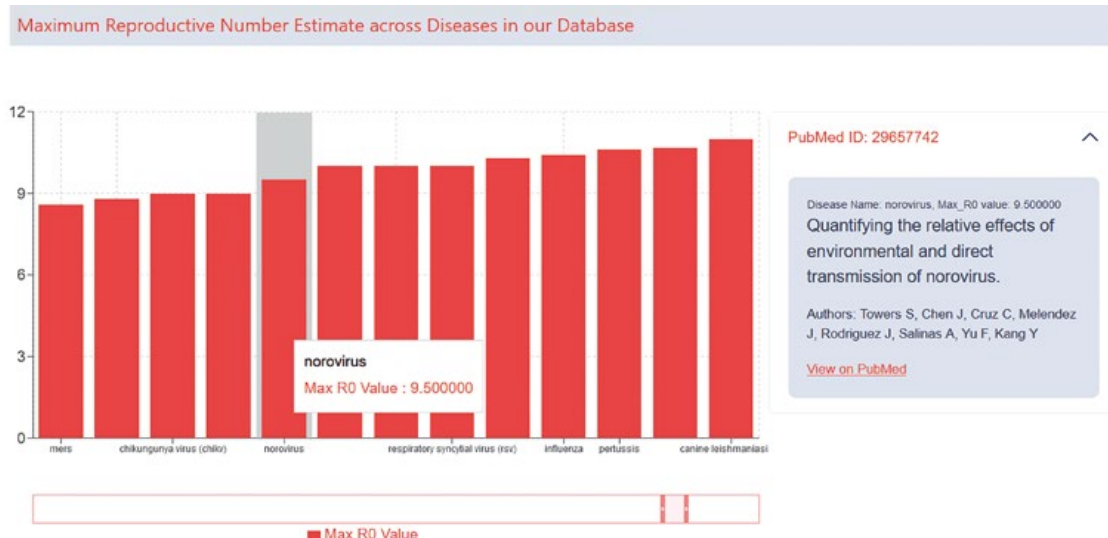
Datenbank ein. Die umfangreiche, strukturierte Zusammenstellung geht damit weit über die klassischen, stichwortbasierten Methoden hinaus.

Studien und Forschungsdaten visualisieren

Forschende, die auf die Anwendungsfälle der R0-Schätzungen des ORKG zugreifen, können Visualisierungs-Dashboards nutzen, um rasch relevante Studien, bestimmte Krankheiten, den Studienort sowie die geschätzten Reproduktionszahlen zu finden. Diese Methode erspart viel Zeit und reduziert die kognitive Belastung, die normalerweise erforderlich ist, um große Mengen von Textdaten zu durchsuchen. Erfahrene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wie auch wissbegierige Laien können so in die neuesten Erkenntnisse aus der Virologie und anderen Gebieten eintauchen. Dieses wissenschaftliche Informationssystem der nächsten Generation transformiert die Art und Weise, wie wir Wissen erschließen und nutzen, hin zu einem effizienteren, präziseren und benutzerfreundlicheren Wissenstransfer.

TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften Forschungsgruppe Data Science & Digital Libraries

→ Dr. Jennifer D'Souza
→ jennifer.dsouza@tib.eu
→ <https://orkg.org/>



Recherchieren leicht gemacht: „Wie hoch belaufen sich die gemeldeten R0-Höchstschätzungen für diese Krankheiten?“ Für diese Forschungsfrage erstellt ORKG die Grafik mit integrierten Links zu den zugrundeliegenden Publikationen. Die y-Achse zeigt die R0-Höchstwerte von verschiedenen Infektionskrankheiten (x-Achse).

KI übersetzt Texte in Einfache Sprache – mit Fehlern

Schwere Texte in einfache Texte zu verwandeln ist nicht leicht. Übersetzerinnen, Redakteure und auch Privatpersonen versprechen sich dabei viel von Übersetzungswerkzeugen, die mit künstlicher Intelligenz (KI) arbeiten. Gerade im Gesundheitsbereich besteht ein hoher Bedarf an verständlichen Texten. Aber wie gut – und wie korrekt – übersetzen KI-Modelle Gesundheitstexte in Einfache Sprache? Ein Forschungsteam der Universität Hildesheim untersucht das und stellt fest: Ohne menschliche Kompetenz geht es nicht.

Im Gesundheitsbereich kommt es darauf an, dass Informationstexte gut zu verstehen sind. KI-Werkzeuge können dabei helfen, Texte in Einfache Sprache zu übersetzen. Doch die Übersetzungen müssen von Menschen nachbearbeitet werden.

Verständlichen und informativen Texten sehen wir meistens nicht an, wie viel Arbeit in ihnen steckt. Umso aufwendiger wird es für Redakteurinnen und Übersetzer, aus diesen Texten eine vereinfachte Version zu erstellen. KI-Programme können Texte vereinfachen und folgen dabei besonderen Regeln, sie vermeiden etwa Nebensätze oder ersetzen Zahlen durch Ziffern. Gerade im Gesundheitsbereich müssen Texte aber nicht nur gut zu verstehen, sondern auch sprachlich und inhaltlich einwandfrei sein. Was können KI-Werkzeuge in diesem Bereich? Und welche Fähigkeiten benötigen Menschen, die diese KI nutzen? Diesen Fragen widmet sich das Projekt „KI-GesKom“ an der Universität Hildesheim. Die Forscherinnen und Forscher untersuchen Texte, die KI in Einfache Sprache übersetzten. Wie gut sind die Texte lesbar? Wie komplex sind die Sätze? Sind sie inhaltlich korrekt?

KI-Texte vergleichen und analysieren

Das Forschungsteam analysiert Texte der Apotheken Umschau, einem Kooperationspartner in dem Projekt. Es handelt sich um 30 Originaltexte und deren Humanübersetzungen – also die „menschengemachten“ Übersetzungen – in Einfacher Sprache. Die Originaltexte wurden zudem mit drei verschiedenen Modellen des Übersetzungsprogramms „SUMM AI“ sowie mit ChatGPT-4o übersetzt. Die Forschenden analysieren die verschiedenen Textversionen und vergleichen die KI-Texte mit den jeweiligen Originaltexten und menschlich erstellten einfachen Texten.

Menschliche Kompetenz ist unverzichtbar

Das Ergebnis: Die Qualität von KI-generierten Texten hängt stark vom KI-Modell ab. Die Modelle haben in jede ihrer 30 Übersetzungen Fehler eingebaut. Das „Baseline“-Modell hat besonders viele Satzgefüge generiert – teilweise noch mehr als im Originaltext gezählt wurden. Aber in der Lesbarkeit schlägt

„Model 2“ sogar die Humanübersetzung. Selbst bei guten KI-Modellen müssen die Texte sprachlich und inhaltlich nachbearbeitet werden. KI-Nutzerinnen und -Nutzer brauchen dafür bestimmte Kompetenzen. Sie müssen beispielsweise inhaltliche und sprachliche Fehler finden und korrigieren. Sie müssen den Text weiter sprachlich vereinfachen – und dazu müssen sie wissen, von wem und in welcher Situation der Text verwendet werden soll.

**Stiftung Universität Hildesheim
Institut für Übersetzungswissenschaft und
Fachkommunikation
Forschungsstelle Leichte Sprache**

→ Dr. Sarah Ahrens
→ ahrenss@uni-hildesheim.de
→ www.uni-hildesheim.de/leichtesprache/ueber-uns/mitarbeiterinnen/

	 Original	 Human- übersetzung	 baseline	 model 1	 model 2	 ChatGPT
Lesbarkeit						
Satzkomplexität						
Fehler						

Das Forschungsteam hat sechs Textsammlungen analysiert und verglichen, wie sie in den Kategorien Lesbarkeit, Satzkomplexität sowie inhaltliche und sprachliche Fehler abschneiden. Die menschengemachten Texte schneiden bei der Korrektheit besser ab als die anderen Textsammlungen (Medaille). Drei KI-Modelle erzeugten besonders viele Fehler (Blitz). Nur die Texte von KI-Model 2 sind leichter zu lesen.

KI-System macht Krebsbehandlung verständlicher

Eine Krebsdiagnose stellt für Betroffene eine enorme Belastung dar. Besonders herausfordernd wird es, wenn medizinische Fachbegriffe unverständlich bleiben und Behandlungsoptionen schwer einzuschätzen sind. Zur Unterstützung entwickelt die TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften das KI-Werkzeug Medi-AgenAI. Es analysiert medizinische Daten aus verschiedenen Quellen sowie das Krankheitsprofil der Patientinnen und Patienten und fördert eine individualisierte, verständliche Therapieplanung.

Gute Kommunikation zwischen Mediziner und Patienten ist ungemein wichtig, aber nicht einfach. Ein realistisches Szenario zeigt die Herausforderung: Ein Onkologe bespricht mit einer Brustkrebspatientin verschiedene Therapieoptionen. Doch Fachbegriffe und komplexe Befunde überfordern die Patientin. Hier setzt das hybride KI-System Medi-AgenAI an. Es analysiert medizinische Daten und das individuelle Krankheitsbild, bereitet die Informationen verständlich auf und unterstützt dadurch eine individualisierte Therapieplanung.

Die TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften entwickelt das Werkzeug in Zusammenarbeit mit spanischen Forschungsteams. Ihr Ziel: Durch die Übersetzung komplexer medizinischer Informationen in eine verständliche, patientenfreundliche Sprache verbessert Medi-AgenAI die Kommunikation zwischen Arzt und Patientin. Die KI erleichtert es der Patientin, ihre Behandlungsoptionen zu verstehen, aktiv an ihrer Behandlung mitzuwirken und eine fundierte und selbstbestimmte Entscheidung in der eigenen Krebsbehandlung zu fällen.

Patientenbedürfnisse und Datenschutz berücksichtigen

Medi-AgenAI kombiniert verschiedene KI-Methoden: Open Source Sprachmodelle (Large Language Models, LLMs), Wissensgraphen (Knowledge Graphs) und sogenanntes Symbolic Reasoning. Letzteres bezeichnet die Fähigkeit, aus bekannten Fakten mithilfe logischer Regeln neue Erkenntnisse abzuleiten. Vereinfacht gesagt geht es bei Medi-AgenAI darum, medizinische Informationen aus unterschiedlichen Quellen zu verarbeiten, diese verständlich darzustellen und

auf Grundlage des individuellen Krankheitsbilds logische Schlussfolgerungen zu ziehen. Aus diesen Quellen erzeugt es einen strukturierten Wissensgraphen, der Zusammenhänge zwischen Krankheitsverläufen, Diagnosen und Therapieoptionen sichtbar macht. Das Sprachmodell anonymisiert personenbezogene Daten automatisch und gewährleistet so jederzeit den Schutz sensibler klinischer Informationen.

Eine Besonderheit von Medi-AgenAI ist die Verwendung digitaler Zwillinge (Digital Twins): Diese virtuellen Abbilder spiegeln die Bedürfnisse und Präferenzen sowohl der Patienten als auch des medizinischen Personals wider. Auf dieser Grundlage kann das System personalisierte Empfehlungen geben und individuelle Behandlungspläne unterstützen. Es erkennt auch Faktoren, die bestimmte Menschen besonders anfällig für unerwünschte Nebenwirkungen machen, so dass mögliche Behandlungsrisiken frühzeitig reduziert werden können.

TIB – Leibniz-Informationszentrum Technik und Naturwissenschaften Forschungsgruppe Scientific Data Management

- Prof. Dr. Maria-Esther Vidal
- maria.vidal@tib.eu
- <https://github.com/SDM-TIB/Medi-LlaMA>

Aufklärungsgespräch mit einer Brustkrebspatientin:
Das KI-System MEDI-AGENAI verbessert die Kommunikation zwischen Ärzten und Patienten. Es macht medizinische Zusammenhänge verständlicher und fördert eine individuelle Therapie (Bild KI-generiert).



KI bewertet Sprachfähigkeit objektiv und alltagsnah



Sprache als Schlüssel zur Welt – das ist nicht nur eine schöne Metapher, sondern harte Realität. Sprachentwicklungsstörungen im Kindesalter verringern Teilhabe und Bildungserfolg drastisch. Ein interdisziplinäres Forschungsteam der Leibniz Universität Hannover entwickelt KI-basierte Anwendungen, um sprachlichen Förder- und Therapiebedarf leichter zu diagnostizieren. Mithilfe automatisierter Analyse-Werkzeuge können Therapiemaßnahmen rechtzeitig und passgenau eingeleitet werden. Das Start-up Phonomatics will diese Entwicklungen in die Praxis überführen.

Sprache ist der Schlüssel zur Welt. Kinder mit Sprachentwicklungsstörungen haben geringere Chancen auf Teilhabe und Bildungserfolg. Mithilfe automatisierter KI-Analyse lassen sich Förder- und Therapiebedarf leichter diagnostizieren und einleiten.

Erfolgreicher Spracherwerb ist elementare Voraussetzung für die Teilhabe in relevanten Lebensbereichen, für den Bildungserfolg und spätere Karrierechancen. Sprachentwicklungsstörungen sind mit einer Prävalenz (Krankheitshäufigkeit) von zirka sieben Prozent die häufigste Entwicklungsstörung im Kindesalter und der mit Abstand häufigste Diagnoseschlüssel zur Verordnung sprachtherapeutischer Leistungen. Um die Auswirkungen einer Sprachentwicklungsstörung auf weitere Bereiche der kindlichen Entwicklung zu minimieren, ist es essentiell, den sprachlichen Förder- und Therapiebedarf frühzeitig zu identifizieren.

Automatisierte Sprachanalyse und Lesediagnostik

KI-basierte Automatisierung hat das Potenzial, Lösungen für alltägliche Herausforderungen in der Diagnostik zu bieten, zum Beispiel bei Fachkräftemangel, fehlender diagnostischer Ausbildung und unzulänglichen Diagnostikverfahren. Ein interdisziplinäres Team der Leibniz Universität Hannover erforscht gemeinsam KI-basierte Anwendungen, die sowohl eine systematische Spontansprachanalyse (TALC-LSA) als auch Lesediagnostik (TALC-DIRA) vollautomatisiert ermöglichen. „Dabei setzen wir schon jetzt erfolgreich verschiedene Verfahren der automatischen Spracherkennung und -verarbeitung ein, um Kindersprache zu analysieren“, berichtet Projektleiterin Dr. Hanna Ehlert. „Dadurch wollen wir deren sprachliche und schriftsprachliche Fähigkeiten zeitsparend, objektiv, wissenschaftlich fundiert und dabei gleichzeitig individuell und alltagsnah bewerten.“

Häufigere und umfassendere Sprachdiagnostik

Ein essentieller Baustein der Methode ist die automatische Transkription der Kindersprache. Diese wird anschließend im Hinblick auf mündliche Leistungen wie Wortschatz, Grammatik und Aussprache oder auf schriftsprachliche Leistungen wie Lesegeschwindigkeit und -genauigkeit durch KI analysiert und durch Fachkräfte verifiziert. In diesem Zusammenhang erforscht das Team auch neuartige sprachdiagnostische Maße,

zum Beispiel Betonungsmuster beim Sprechen und Lesen, die manuell, ohne eine KI-gestützte Software, nicht umsetzbar sind. „Unsere Forschung und unser Start-up Phonomatics sollen dazu beitragen, allen Kindern sprachlich einen guten Start auf ihrem Bildungsweg zu ermöglichen“, betont Hanna Ehlert, „indem der Sprachentwicklungsstand in Kitas oder in logopädischen Praxen häufiger und umfassender erhoben werden kann.“ Mit den innovativen KI-unterstützten Methoden können Förder- oder Therapiemaßnahmen rechtzeitig und passgenau eingeleitet werden.

Leibniz Universität Hannover Institut für Sonderpädagogik

→ Dr. Hanna Ehlert
→ hanna.ehlert@ifs.uni-hannover.de
→ www.ifs.uni-hannover.de/de/abteilungen/sprach-paedagogik-und-therapie
→ <https://phonomatics.de>

Institut für Informationsverarbeitung, Forschungszentrum L3S

→ Prof. Dr.-Ing. Jörn Ostermann
→ ostermann@tnt.uni-hannover.de
→ www.tnt.uni-hannover.de

Die systematische Spontansprachanalyse nutzt KI-Modelle, um Wortschatz, Grammatik und Aussprache von Kindern zu bewerten. Fachkräfte überprüfen die Analyse.



KI-Schulungen für Lehre und Gesellschaft

Texterzeugende KI-Modelle bieten große Chancen in Bereichen wie Bildung, Kreativität und Effizienz. Diese Technologien bergen aber auch Risiken, wenn den Nutzerinnen und Nutzern die notwendigen Kompetenzen für die Anwendungen fehlen. Die Wissensvermittlung wird jedoch häufig dadurch erschwert, dass ältere Menschen und selbst Lehrkräfte den KI-Einsatz ablehnen. Die Universität Hildesheim hat Schulungen für unterschiedliche Zielgruppen entwickelt, um Funktionsweise und Potenziale von KI anschaulich zu vermitteln.



Lehrkräfte und ältere Menschen stehen KI oft ablehnend gegenüber, haben aber ein großes Interesse an Schulungen. An der Universität Hildesheim lernen sie die Chancen und Risiken von KI kennen und erfahren, wie sie KI zielführend nutzen können.

Zunehmend gewinnen textgenerierende künstliche Intelligenzen (KI) an Bedeutung. Inwieweit beeinflussen diese Technologien im Zeitalter der digitalen Transformation die Gesellschaft? Ein Forschungsteam der Universität Hildesheim hat im Projekt „KI & Text“ bestehende Meinungen zum Thema KI untersucht. Dabei zeigt sich, dass Lehrkräfte, Seniorinnen und Senioren oft eine ablehnende Haltung gegenüber KI haben, meist bedingt durch eine verzerrte, vermenschlichende Wahrnehmung der Technologie. „Durch gezielte Aufklärung können diese Missverständnisse abgebaut und eine differenzierte Meinungsbildung gefördert werden, die sowohl Chancen als auch Risiken berücksichtigt“, meint Projektmitarbeiterin Dr. Svenja Lammers. Mit diesem Ziel haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Schulungen für unterschiedliche Zielgruppen entwickelt, um über die Funktionsweise und Potenziale von textgenerierenden KIs aufzuklären.

Routine effizient erledigen, Kreativität fördern

Ein zentrales Ergebnis des Projekts ist das große Interesse an KI-Schulungen. „Weil das Vorwissen vieler Teilnehmenden stark variiert, müssen wir die Schulungen flexibel gestalten“, sagt Svenja Lammers. Neben technischem Verständnis stärken die Schulungen die allgemeine Medienkompetenz, da der kritische Umgang mit KI und Medien eine Schlüsselrolle für den bewussten Einsatz der Technologie spielt. „Die Teilnehmenden erkannten dabei vor allem das Potenzial, Routineaufgaben effizienter zu erledigen und Zeit zu sparen, besonders im beruflichen Kontext“, berichtet die Sprachwissenschaftlerin. Zudem schätzten sie die kreativen Impulse, die durch unkonventionelle Ideen der KI entstehen, sowie das kritische Denken, das die Auseinandersetzung mit KI-generierten Inhalten und deren Quellen fördert.

Über Chancen und Risiken aufklären

Auf der anderen Seite erkannten die Teilnehmenden auch Risiken: die Gefahr eines Kompetenzverlusts durch übermäßige Nutzung, das Potenzial für Manipulation und Desinformation sowie die Problematik von sogenannten „Halluzinationen“, bei denen die KI überzeugende, aber faktisch falsche Inhalte generiert. Das Projekt zeigt, dass die gesellschaftlichen Auswirkungen textgenerierender KIs vielfältig sind. „Sie bieten viele Chancen und bergen gleichzeitig Risiken“, resümiert

Svenja Lammers. „KI erfordert eine bewusste, reflektierte Auseinandersetzung sowie eine fundierte Aufklärung und starke Medienkompetenz, um sie verantwortungsvoll und effektiv zu nutzen. Das Projekt wird vom niedersächsischen Wissenschaftsministerium gefördert.“

Universität Hildesheim

Institut für deutsche Sprache und Literatur

- Dr. Ulrike Bohle-Jurok, M. Ed. Nadezhda Eroschenkova, B. A. Julian Gnau, Dr. Sylvia Jaki, Prof. Dr. Thomas Mandl
- Dr. Svenja Lammers
- svenja.lammers@uni-hildesheim.de
- www.uni-hildesheim.de/ki-und-text



In einer Schulung setzen sich die Teilnehmenden mit „KI im Unterricht“ auseinander. Auf Ideenkarten tragen sie Chancen und Herausforderungen zusammen.



Praxis

Kindeswohlgefährdung – Bewertung virtuell trainieren

Die Fälle von Kindeswohlgefährdung haben in den vergangenen Jahren stetig zugenommen. Den Jugendämtern stehen zur Beurteilung jedoch meist zu wenig Zeit und Fachpersonal zur Verfügung. Ein interdisziplinäres Forschungsteam der Hochschule Osnabrück untersucht, wie KI-basierte Trainingssysteme die Qualität der Gefährdungseinschätzungen optimieren und zu einem verbesserten Schutz von Kindern und Jugendlichen beitragen können. Das Team erstellt mithilfe virtueller Realität praxisnahe Trainingsszenarien.

Wann liegt eine reelle Gefährdung des Kindeswohls vor? Virtuelle Trainings-Szenarien helfen dabei, Fachkräfte und Studierende für die Arbeit im Kinderschutz aus- und weiterzubilden.

Deutschlandweit stieg die Zahl der Gefährdungseinschätzungen für Kinder und Jugendliche von 2013 bis 2023 um mehr als 80 Prozent. Liegen gewichtige Anhaltspunkte für eine Kindeswohlgefährdung vor, sind Fachkräfte des Jugendamtes und Mitarbeitende freier Jugendhilfeträger verpflichtet, das individuelle Gefährdungsrisiko eines Minderjährigen einzuschätzen und bei Bedarf Schutzmaßnahmen einzuleiten. Die Bewertung dieser hoch sensiblen Fälle erfordert erhebliche Sorgfalt, Zeit und umfassendes Kinderschutzwissen – Ressourcen, die Jugendämtern oft nur begrenzt zur Verfügung stehen.

Virtuelle Szenarien simulieren einen Hausbesuch

Hier setzt das Forschungsprojekt Ald4Children (Hilfe für Kinder) der Hochschule Osnabrück an, das im Programm zukunfts.niedersachsen gefördert wird. In Kooperation mit Praxispartnern untersucht das Projekt, wie sich künstliche Intelligenz (KI) und virtuelle Realität (VR) einsetzen lassen, um Fachkräfte und Studierende auf die Bearbeitung realer Kinderschutzfälle vorzubereiten. Das Forschungsteam erstellt hierzu realistische virtuelle Trainingswelten. „Die Szenarien simulieren einen Hausbesuch bei einem Kind und seinen Eltern. Hier gab



Das interdisziplinäre Projektteam Aid4Children befasst sich mit Kinderschutz, Ethik und KI: Michael Rau (von links), Jan-David Liebe, Christof Radewagen, Julius Schöning und Jan-Oliver Kutza.

es Hinweise auf eine Kindeswohlgefährdung, die es zu überprüfen gilt“, skizziert Prof. Dr. Christof Radewagen das Vorgehen. Die Szenarien basieren auf synthetischen Fallakten, die eine KI aus Merkmalen tatsächlicher anonymisierter Fallakten zusammensetzt.

Das VR-Training erzeugt gezielt Gefährdungslagen in den virtuellen Räumen und die Nutzenden können – ähnlich wie Piloten in einem Flugsimulator – die Einschätzung des Gefährdungsrisikos trainieren. „Hat ein Kind beispielsweise blaue Flecken, ist das allein nicht sehr auffällig“, beschreibt Christof Radewagen eine Szene. „Kinder verletzen sich auch beim Spielen. Aber wenn die blauen Flecken in einem Körperbereich liegen, in dem sich ein Kind nicht unbedingt verletzt, zum Beispiel auf dem Rücken, dann muss man hellhörig werden und nachhaken, wie das passiert ist.“ Ein Ziel für die Trainierenden besteht darin, bestimmte Merkmale genauer wahrzunehmen, die auf eine mögliche Gefährdung des Kindeswohls hinweisen. Ob sie eine Gefährdungslage folgerichtig angenommen oder ausgeschlossen haben, wird anschließend bewertet.

Technologien ermöglichen individuelles Training

Die dafür notwendigen synthetischen Fallakten erstellt ein Large Language Model (LLM) auf dem High-Performance Computing Cluster der Hochschule, das mit anonymisierten Fallakten trainiert wurde. Mittels eines weiteren künstlichen neuronalen Netzwerks werden die aus dem LLM erzeugten Kinderschutz-Einzelfälle in eine virtuelle Umgebung überführt. Die Fachkräfte und Studierenden tauchen dann mithilfe immersiver Simulationen in die realitätsnahen Szenarien ein. Eine Game Engine erzeugt die Trainingsszenarien in der KI-generierten Umgebung, mit individualisierbaren Parametern passt sie das Training an die Fähigkeiten der Nutzenden an.

Ethische Aspekte und Akzeptanz erforschen

Derzeit wird die KI-basierte Simulation der Wohnumgebung fertiggestellt. Danach werden die Charaktere von Kind, Eltern und Geschwistern gestaltet. „Die Simulation der Charaktere ermöglicht Interaktionen, welche gut durchdacht sein sollten und ein Regelwerk für die KI erfordern“, erläutert Prof. Dr. Julius Schöning. „Langfristig dienen diese VR-Trainings dazu, KI-basierte Entscheidungssysteme risikofrei zu erforschen.“ Das Projekt schafft mit den VR-Trainingsszenarien eine Forschungs-umgebung, in der ethische Aspekte, Fragen der Akzeptanz und der Wirksamkeit sicher erprobt werden können.

„Wir sind optimistisch, dass Aid4Children einen wertvollen Beitrag dazu leisten wird, den Kinderschutz weiterzuentwickeln“, sagt Prof. Dr. Jan-David Liebe. Die Präsentation einer ersten prototypischen VR-Umgebung am 3. Tag der Sozialen Arbeit in Osnabrück stieß bei den Teilnehmenden bereits auf positive Resonanz. Das verdeutlicht den großen Bedarf an innovativen Ausbildungsansätzen für einen verbesserten Kinderschutz.

Hochschule Osnabrück Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

→ Prof. Dr. Julius Schöning
→ j.schoening@hs-osnabrueck.de

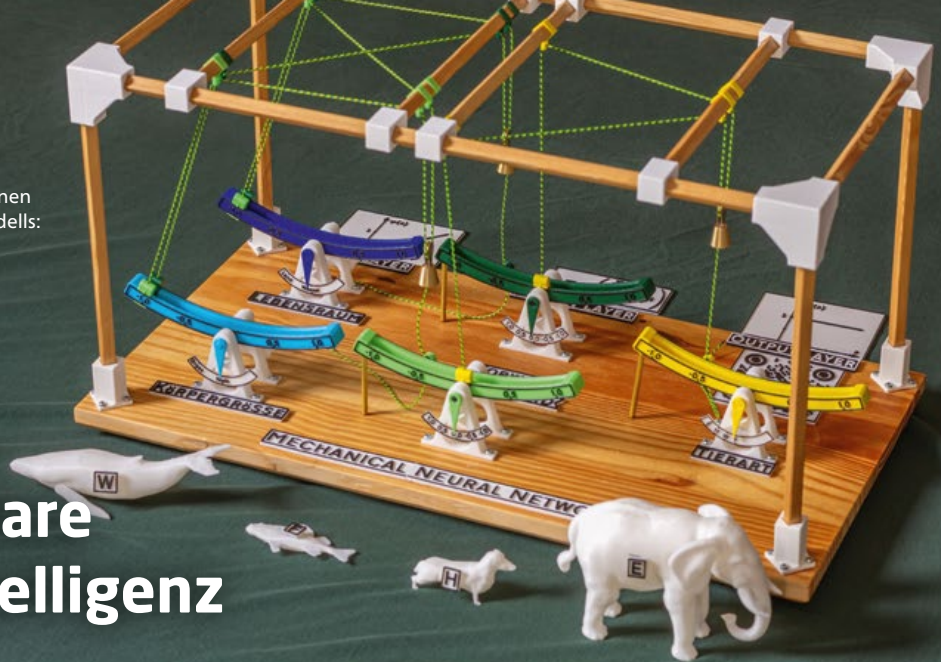
Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

→ Prof. Dr. Christof Radewagen
→ c.radewagen@hs-osnabrueck.de
→ Prof. Dr. Jan-David Liebe
→ j.liebe@hs-osnabrueck.de
→ www.hs-osnabrueck.de/aid4children/

Wie funktionieren künstliche neuronale Netze? Das erlernen und begreifen Schülerinnen und Schüler anhand eines mechanischen Modells: Links stellen sie den Lebensraum und die Körpergröße von Tieren ein, rechts erfahren sie die zugehörige Tierart.

Praxis

Die (be)greifbare künstliche Intelligenz



Heutzutage ist es wichtiger denn je, dass wir uns mit künstlicher Intelligenz auseinandersetzen. Doch wie lässt sich diese komplexe Technologie Menschen ohne Informatik- oder Programmierkenntnissen verständlich erklären? Zu diesem Zweck hat ein Forschungsteam der Hochschule Osnabrück ein innovatives Lehrmittel entwickelt: Das Mechanische Neuronale Netzwerk erleichtert es, die Prinzipien eines künstlichen neuronalen Netzwerks zu (be)greifen und zu verstehen.

Schülerinnen und Schülern ohne Vorkenntnisse in Informatik oder Programmierung fällt es oft schwer, sich mit den komplexen Themen der KI auseinanderzusetzen. Um ihnen den Zugang zu erleichtern, hat Dr. Axel Schaffland von der Hochschule Osnabrück das Mechanische Neuronale Netzwerk (MNN) entwickelt. Das physische Modell funktioniert genauso wie die programmierten künstlichen neuronalen Netzwerke (KNNs) der heutigen KI und veranschaulicht die Strukturen und Funktionen mithilfe mechanischer Bauteile. Hebel fungieren als künstliche Neuronen und sind durch Seile miteinander verbunden. „Dieses einzigartige Design des mechanischen Modells ermöglicht es den Lernenden, die Aktivierung und Gewichtung der Neuronen manuell zu steuern“, erläutert der Kognitionswissenschaftler. „Es bietet so eine direkte, intuitive Verbindung zu den theoretischen Grundlagen der KI.“

Neuronale Netzwerke (be)greifen und verstehen

Praktische Anwendungsgebiete für das MNN sind logische Probleme und Klassifikationsaufgaben. Zum Beispiel soll das Netzwerk Tierarten anhand spezifischer Merkmale klassifizieren. Hierfür erfassen Lernende einfache Merkmale wie Größe und Form von Tierfiguren und überbrücken somit die Lücke zwischen theoretischen Konzepten der KI und Praxis. In Kombination mit einer interaktiven Tablet-App, die Lernmaterialien und Visualisierungen bietet, können die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen angeleitet und selbstgesteuert erweitern. Tests zeigen, dass der MNN-Ansatz effektiv ist. „Die Lernenden machen nicht nur schnellere Fortschritte, sondern sind auch zufriedener mit ihren Lernerfahrungen als bei traditionellen Lehrmethoden“, sagt Axel Schaffland. Dieser flexible Ansatz erlaubt es, KI-Inhalte auf verschiedenen Komplexitäts- und Schwierigkeitsleveln zu vermitteln und sie anschließend zu vertiefen sowie am Computer zu programmieren und umzusetzen.

Lernen fördern, Begeisterung wecken

Auch im universitären Kontext zeigen die Usability-Tests bereits vielversprechende Ergebnisse. „Die Lernerfahrung von Studierenden und die objektiven Lernerfolge sprechen eindeutig für den Einsatz des Mechanischen Neuronalen Netzwerks als attraktives Lehrmittel, um die KI-Kompetenz zu fördern“, fasst Axel Schaffland zusammen. „Es fördert das Lernen und weckt Neugier und Begeisterung für dieses zukunftssträchtige Thema.“ Das Forschungsteam ist an Praxispartnern interessiert, um das innovative Lehrmittel weiterzuentwickeln und in die Praxis zu überführen.

Hochschule Osnabrück Institut für Kognitionswissenschaft

- Dr. Axel Schaffland
- a.schaffland@hs-osnabrueck.de
- Prof. Dr. Julius Schöning
- j.schoening@hs-osnabrueck.de
- www.hs-osnabrueck.de/wir/fakultaeten/iui/



Die Prinzipien eines KI-Modells verstehen: Die farblich codierte, additiv gefertigte Version des Mechanischen Neuronalen Netzes ermöglicht es, die Neuronen und Gewichte eindeutig zu identifizieren und den Verlauf der Informationen im Netz zu verfolgen.

Lernplattform IPT – individuelles Lernen in Physik

Künstliche Intelligenz hat das Potenzial, die Bildung und das Schulsystem grundlegend zu verändern. Wie lassen sich diese Möglichkeiten sinnvoll nutzen? Was sind fachspezifische Anwendungsfelder von KI? Wie schützt man sensible Daten von Lernenden? Mit der Lernplattform IPT entwickelt die Arbeitsgruppe Physikdidaktik der Leibniz Universität Hannover ein digitales Bildungsangebot, das fair und anpassungsfähig ist, Personen-
daten schützt und das individuelle Lernen fördert.



In der Lernumgebung verbinden Schülerinnen und Schüler Fachbegriffe der Mechanik zu einer Concept Map. Damit können sie ihren Lernfortschritt visualisieren und automatisches Feedback erhalten.

Spätestens seit ChatGPT in 2022 große Bekanntheit erlangte, rückt eine gesellschaftliche Debatte in den Fokus: Wie soll das Schulsystem auf diese technischen Möglichkeiten reagieren? Die AG Physikdidaktik der Leibniz Universität Hannover entwickelt die Lernplattform IPT, um fortschrittliche Methoden der künstlichen Intelligenz im regulären Physikunterricht einzusetzen. Das übergeordnete Ziel von IPT ist es, intelligentes und individuelles Lernen für alle zugänglich zu machen und gleichzeitig Lehrkräfte zu entlasten. Die Arbeiten erfolgen im vom niedersächsischen Wissenschaftsministerium geförderten Promotionsprogramm LernMINT.

Lehrkräfte und Lernende erhalten Feedback

Dr. Tom Bleckmann hat eine Concept Map zum Thema Mechanik entwickelt, die Informationen zum Lernfortschritt sammelt, auswertet und visualisiert (formatives Assessment). Ein Machine-Learning-Modell erzeugt automatisches Feedback zu den verschiedenen Lerneinheiten, das den Schülerinnen und Schülern individuelle Rückmeldungen zu ihrem Lernfortschritt ermöglicht. Die Lehrkräfte erhalten unmittelbar auf einem übersichtlichen Dashboard aktuelle Informationen über den Leistungsstand ihrer Klasse. Das erleichtert es ihnen, den weiteren Unterricht an den Wissensstand anzupassen.

Problemlösen als wichtige Kompetenz fördern

André Meyer fördert die Kompetenz, physikalische Probleme zum Thema Energie zu lösen. Dazu entwickelt er Aufgaben, die mit automatischem Feedback von einem Large Language Model zu einem Self-Assessment verknüpft werden.

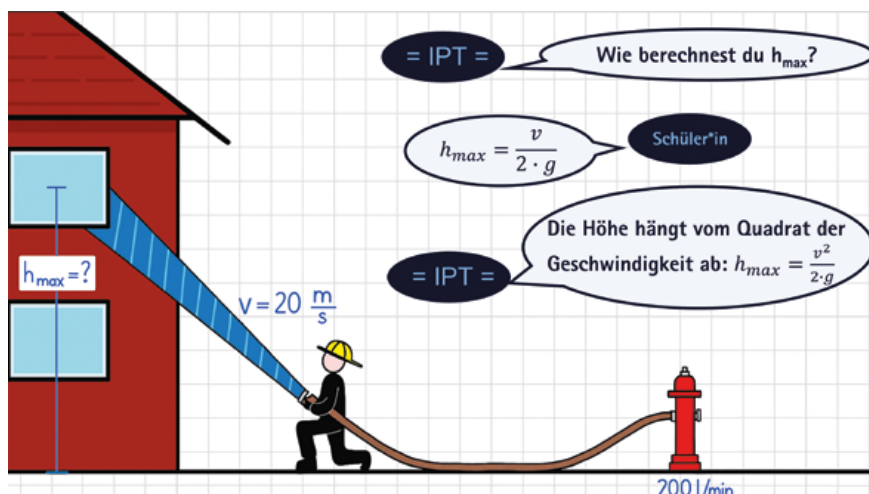
Anschließend bearbeiten Lernende an ihre aktuellen Fähigkeiten angepasste Aufgaben, was ohne den Einsatz von IPT nicht möglich wäre. Auch hier haben die Lehrkräfte Zugriff auf Informationen über ihre Klasse in einem Dashboard. Dabei ist IPT nicht für eine Benotung konzipiert, sondern soll Lernende und Lehrende bestmöglich im Lernprozess unterstützen.

Daten schützen, Energieverbrauch senken

IPT wurde bereits in der Praxis erprobt und soll nach Abschluss der Entwicklung Schulen zur Verfügung stehen. Von besonderer Bedeutung ist, dass die Lern-Module höchsten Datenschutzstandards genügen. IPT basiert gänzlich auf Open-Source-Modellen, die einen lokalen und kostengünstigen Betrieb auf schuleigener Infrastruktur ermöglichen und unabhängig von kommerziellen Konzernen wie OpenAI bleiben. Das verringert das Risiko für unbefugten Zugriff auf Personen-
daten drastisch. Außerdem benötigt IPT deutlich weniger Rechenleistung als große „Allrounder-Modelle“, was den Energieverbrauch stark reduziert.

Leibniz Universität Hannover Institut für Didaktik der Mathematik und Physik Arbeitsgruppe Physikdidaktik

- Dr. Tom Bleckmann, Prof. Dr. Gunnar Friege
- M. Ed. André Meyer
- a.meyer@idmp.uni-hannover.de
- www.idmp.uni-hannover.de/de/institut/ag-physikdidaktik
- <https://ipt.idmp.uni-hannover.de/>



Welche maximale Höhe erreicht der Wasserstrahl aus dem Feuerweherschlauch? Und wie berechnet man das? Diese und viele weitere physikalische Fragen trainiert die Lernplattform IPT interaktiv mit Schülerinnen und Schülern.



Praxis

KI in der Bildung – mehr als ein technisches Werkzeug

Die KI sollte Bilder von „Beachvolleyballerin mit langen Hosen“ erzeugen. Das Ergebnis zeigt stereotype und normschöne Frauen in knapper Kleidung. Im Schulunterricht eignen sich solche Beispiele für kritische Reflexionen über Vorurteile und Medienkompetenz.

KI in der Schule – revolutioniert sie das Lernen oder zerstört sie Denkprozesse?
Ein Forschungsteam der Universität Vechta in Kooperation mit der Universität Erlangen-Nürnberg will die kritische Debatte über KI in der Bildung erweitern und neue Perspektiven für die Praxis entwickeln. In Workshops und auf Tagungen können Akteure aus Bildung, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft KI nicht nur kritisch reflektieren, sondern auch einen verantwortungsvollen Einsatz von KI aktiv mitgestalten. Zum Beispiel dienen KI-generierte Bilder dazu, Vorurteile und technische Grenzen zu beleuchten.

Von Christina Amrhein-Bläser

Diskussionen über den Einsatz künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich erinnern an frühere Debatten über Bildungstechnologien – von Lehrfilmen bis zum Web 2.0 –, die auch mit Skepsis oder großen Erwartungen verbunden waren, jedoch selten zu nachhaltigen Veränderungen führten. Solche Neuerungen wurden oft als Lösungen für komplexe pädagogische Herausforderungen gefeiert, während tiefgreifende Transformationen in der Praxis ausblieben. Wiederholt sich dieses Muster nun? „Rein technikzentrierte Ansätze stoßen in der Bildung schnell an ihre Grenzen und betonen eher die Notwendigkeit, KI in einem breiteren sozialen, kulturellen und ethischen Kontext zu betrachten“, verdeutlicht Prof. Dr. Franco Rau.

Kompetenzen und Reflexionsprozesse fördern

Das Projekt „Beyond Prompting“ an der Universität Vechta setzt genau hier an. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickeln verschiedene Formate, in denen Akteure aus Schule, Hochschule, Erwachsenenbildung und Gesellschaft sowie Fachpublikum der Informatik, Erziehungs-, Medien- und Kulturwissenschaften den KI-Einsatz in der Bildung reflektieren können. Um KI nicht nur als technische Innovation zu verstehen, wird ein interdisziplinärer Ansatz

verfolgt. „KI ist kein Werkzeug, das Befehle neutral umsetzt, sondern Bildungsinhalte und Lernerfahrungen – ob gewollt oder nicht – mitgestaltet“, erläutert Franco Rau. „Wir können KI auch einsetzen, um kritische Medienkompetenz zu fördern, Reflexionsprozesse und ethische Fragestellungen anzuregen.“

Stereotype KI-Bilder: jung und normschön

Anhand aktueller Text-zu-Bild-Systeme veranschaulicht der Pädagoge zum Beispiel typische Problemstellungen. „Gängige Systeme wie Leonardo AI sollten Bilder einer Beachvolleyballerin erstellen“, erklärt Franco Rau. „Sie reproduzieren systematisch stereotype und sexualisierte Darstellungen und spiegeln tief verankerte kulturelle Biases in den Algorithmen wider.“ Der Prompt „Beachvolleyballerin mit langen Hosen“ erzeugt Bilder, die Sportlerinnen überwiegend in knapper Kleidung zeigen. Die Bildästhetik orientiert sich eher an Werbefotografie oder Social-Media-Inszenierungen, der Algorithmus folgt einem Idealtypus: jung, durchtrainiert, normschön. Diese Abweichungen verweisen auf grundlegende Charakteristika generativer KI: Bildgeneratoren verstehen Prompts nicht semantisch, sondern erzeugen statistisch wahrscheinliche Bildmuster auf Basis ihrer Trainingsdaten. So entstehen Bildwelten, die mit der tatsächlichen Vielfalt im (Freizeit-)Sport kaum übereinstimmen.



Nur bei spezifischen englischsprachigen Prompts konnten Bilder generiert werden, in denen Spielerinnen tatsächlich längere Hosen tragen. Doch die Körperhaltung wirkt meist posierend, statt sportlich-dynamisch.

Verschiedene Formate zur aktiven Mitgestaltung

Laut Franco Rau eignet sich die Bildgenerierung mittels KI besonders gut als Unterrichtsthema, um zum Beispiel Geschlechterbilder, mediale Präsenz und KI-Kompetenz zu reflektieren. Das Projekt verfolgt aber noch weitere Ziele und basiert auf drei zentralen Perspektiven:

- **Didaktisch-interaktionsorientierte Perspektive:**
Wie lässt sich KI sinnvoll in Lehr- und Lernprozesse integrieren und als sozio-technisches Phänomen thematisieren?
- **Technologisch-mediale Perspektive:**
Wie gestaltet KI Inhalte, Formate und Prozesse im Bildungsbereich und mit welchen gesellschaftlichen Erwartungen ist diese verbunden?
- **Gesellschaftlich-kulturelle Perspektive:**
Wie können interdisziplinäre Forschungen ethische, kulturelle und soziale Dimensionen von KI in der Bildung verständlich machen?

Hierfür entwickelt das Team verschiedene Formate wie Workshops, um den KI-Einsatz aktiv mitzugestalten, Tagungen zur wissenschaftlichen Reflexion oder Ringvorlesungen. Franco Rau ist mittlerweile an die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg gewechselt, bleibt aber als externer Kooperationspartner in das Projekt eingebunden.

Universität Vechta Fakultät II – Kulturwissenschaften

- Prof. Dr. Lina Franken
- lina.franken@uni-vechta.de

Fakultät I – Erziehungswissenschaften

- Prof. Dr. Annetkatrin Bock
- annetkatrin.bock@uni-vechta.de
- Prof. Dr. Franco Rau
- franco.rau@fau.de
- www.uni-vechta.de/beyondprompting

Mehr Ideen unter wissenhochn.de

Praxis

Leibniz AI Academy fördert KI-Wissen

Die Leibniz AI Academy hat das Ziel, alle an künstlicher Intelligenz Interessierten – von Studienanfängern bis hin zu Expertinnen – zu fördern. Es ist eine gemeinsame Bildungsinitiative mehrerer Institutionen der Leibniz Universität Hannover, die Expertise aus verschiedenen Bereichen der Grundlagen und Forschung zu KI zusammenführt. Dabei wird seit 2021 ein disziplinübergreifendes Micro-Degree-Programm entwickelt.

Alternativ zu traditionellen Studiengängen und -abschlüssen bietet ein Microdegree die Möglichkeit, spezifische Kompetenzen zu erwerben, in einem Spezialgebiet Fähigkeiten und Wissen aufzubauen und sich so für eine größere Verantwortung im aktuellen oder zukünftigen Arbeitsbereich weiter zu qualifizieren. Die Besonderheit von Leibniz AI Academy ist das interdisziplinäre Konzept. Es werden KI-Kompetenzen nicht nur in der Informatik, sondern auch im breiten Studienangebot vermittelt, zum Beispiel bei Maschinenbau, Geowissenschaften, personalisierte Medizin, Lehramt oder Erwachsenenbildung. So werden Teilnehmende für mögliche KI-Anwendungen in ihren Fachgebieten und Unternehmen befähigt.

Die Kurse der Leibniz AI Academy sind den drei Kategorien Grundkurs, Spezialisierung und Anwendung zugeordnet. Um den unterschiedlichen Ansprüchen der einzelnen Ausrichtung Rechnung zu tragen und größtmögliche Flexibilität für Studierende zu ermöglichen, gibt es darauf aufbauend Micro-Degrees in verschiedenen Stufen: Core (10 Leistungspunkte (LP)), Basic (15 LP), Standard (20 LP) und Advanced (25 LP). Dabei kann eine niedrigere Stufe jederzeit durch weitere passende Kurse aufgewertet werden (beispielsweise Basic zu Standard).

Leibniz Universität Hannover Institut für Künstliche Intelligenz

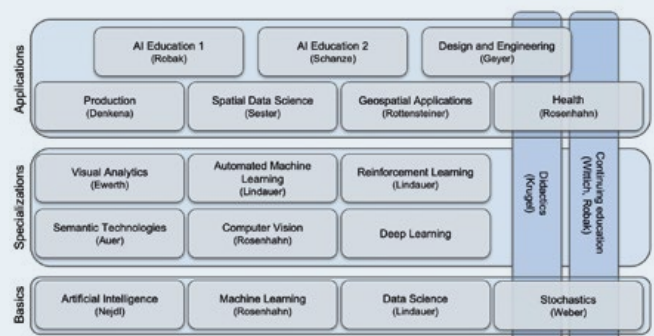
- Prof. Dr. Marius Lindauer
- m.lindauer@ai.uni-hannover.de

Institut für Didaktik der Naturwissenschaften

- Prof. Dr. Sascha Schanze
- schanze@idn.uni-hannover.de

Forschungszentrum L3S

- Ralph Ewerth
- ewerth@l3s.de



Die Kurse der Leibniz AI Academy sind den drei Kategorien Grundkurs, Spezialisierung und Anwendung zugeordnet.



Ein Hackathon im KI-Bereich fördert die praxisrelevante Ausbildung künftiger Fachkräfte. Eine solche kollaborative Programmier-Veranstaltung organisierten Prof. Dr.-Ing. Timo von Marcard, Prof. Dr. Pia Heins, Prof. Dr. Maylin Wartenberg und Benjamin Spitschan (von links nach rechts).

Praxis

Kooperativer Hackathon stärkt KI-Kompetenzen

Welche KI-Kompetenzen benötigen Studierende für die Praxis? Wie lernen Unternehmen Fachkräfte nachwuchs kennen? Studierende der Hochschule Hannover haben bei einem Hackathon praxisrelevante KI-Fragestellungen für den regionalen Energiedienstleister Enercity Netz GmbH bearbeitet. Die Kombination aus akademischem Wissen, praxisnaher Anwendung und enger Kooperation mit Unternehmen erweist sich als überaus effektiv.

Der Hackathon fand im Dezember 2024 fakultätsübergreifend als Teil der Lehrveranstaltungen statt. Enercity Netz stellte hierfür reale Unternehmensdaten zur Verfügung. Auf Basis historischer Daten zur Energieabnahme eines Teilgebiets der Region Hannover sollten die Studierenden die zu erwartenden Energieabnahmemengen der kommenden 24 Stunden mit KI-Modellen prognostizieren. Die Herausforderungen reichten von spezifischem Feature Engineering mit sinnvollen externen Daten bis zu der Anforderung, nicht nur einen, sondern insgesamt 96 Werte eines Tages im 15-Minuten-Takt vorherzusagen.

Enercity Netz profitierte durch die unvoreingenommene Herangehensweise der Studierenden von innovativen Lösungen, wodurch sie die Energiebereitstellung nachhaltiger gestalten können. Für die Studierenden erwies sich die gemeinsame Programmier-Veranstaltung als wertvolle Lernerfahrung. Sie wendeten ihr theoretisches Wissen praxisnah an, erhielten Feedback von Branchenexperten und konnten ihre Soft Skills wie Teamarbeit und Zeitmanagement verbessern. Für die Lehrenden war der Hackathon eine Bestätigung dafür, wie wichtig praxisnahe Projekte für die Ausbildung der nächsten Generation von KI-Fachkräften sind. Um das Potenzial in der Zusammenarbeit von Hochschule und Wirtschaft weiter zu nutzen, sind neue Hackathons in Planung.

Hochschule Hannover

- Prof. Dr. Pia Heins
- pia.heins@hs-hannover.de
- Prof. Dr.-Ing. Timo von Marcard
- timo.marcad@hs-hannover.de
- Prof. Dr. Maylin Wartenberg
- maylin.wartenberg@hs-hannover.de
- www.hs-hannover.de

Praxis

HAWKI – KI in virtuellen Lernräumen nutzen

Generative KI-Systeme werden den Hochschulalltag grundlegend und nachhaltig verändern. Ein Team der HAWK – Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst hat die Plattform HAWKI (hɔ:'ki:) gestaltet, über die Hochschulangehörige chatGPT datenschutzkonform und kostenfrei nutzen können. „HAWKI stellt sicher, dass nur berechtigte Gruppen, insbesondere Studierende, den Dienst nutzen und der Datenschutz gewährleistet bleibt, da keine personenbezogenen Daten an OpenAI übermittelt werden“, informiert Projektleiter Prof. Stefan Wölwer. „Vielmehr tritt die Hochschule als Ganzes als Nutzerin auf.“

Ein didaktisches Interface stellt verschiedene virtuelle Assistenten und Lernräume zur Verfügung. So lassen sich Funktionsweisen und Auswirkungen generativer KI während der Anwendung erlernen. „Damit wird HAWKI den unterschiedlichen Vorkenntnissen im Themenfeld der generativen KI gerecht“, erläutert Stefan Wölwer. Das Interaction Design Lab gestaltet zudem Rahmenbedingungen, damit die Interaktion zwischen Menschen und Maschinen beziehungsweise Systemen gelingt. Die Entwicklung von Prototypen ist dabei eine grundlegende Methode, um neue Wissens- und Technologiefelder zu erschließen.

Im aktuellen Update bietet die HAWK die Nutzung von freien Open-Source-Sprachmodellen, die in Europa gehostet werden, um die Nutzerinnen und Nutzer unabhängiger von der Marktdominanz der großen US-Anbieter zu machen. Ebenso fördert eine umfassende Gruppenchat-Funktion die Interaktion aller Beteiligten mit den KI-Modellen.

HAWK – Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst, Fakultät Gestaltung

- Vincent Timm, M.A.
- Prof. Stefan Wölwer
- stefan.woelwer@hawk.de
- www.hawk.de/de/hochschule/fakultaeten-und-standorte/fakultaet-gestaltung/werkstaetten/interaction-design-lab
- <https://github.com/HAWK-Digital-Environments/HAWKI>



Die HAWK Hochschule hat ein didaktisches Interface entwickelt, über das Hochschulangehörige generative KI-Systeme wie chatGPT erlernen sowie kostenfrei nutzen können. Der Datenschutz bleibt dabei gewährleistet.

Ihre Ansprechpersonen bei den Technologietransferstellen der niedersächsischen Hochschulen

Technische Universität Braunschweig

Transferservice, Technologietransfer

- Jörg Saathoff
- Telefon 0531 391-4260
- tt@tu-braunschweig.de

Technische Universität Clausthal

Servicezentrum für Forschung und Transfer

- Mathias Liebing
- Telefon 05323 72-7754
- transfer@tu-clausthal.de

Georg-August-Universität Göttingen

Abteilung Forschung und Transfer

- Dr. Florian Pahlke
- Telefon 0551 39-24283
- florian.pahlke@uni-goettingen.de

Universitätsmedizin Göttingen

Technology Transfer Office

- Dr. Isaac Shariv
- Telefon 0551 39-61032
- techtransfer@med.uni-goettingen.de

Leibniz Universität Hannover

uni transfer

- Christina Amrhein-Bläser
- Telefon 0511 762-5728
- christina.amrhein-blaeser@zuv.uni-hannover.de

Medizinische Hochschule Hannover

Stabsstelle Forschungsförderung, Wissens- und Technologietransfer

- Christiane Bock von Wülffingen
- Telefon 0511 532-7902
- bockvonwuelfingen.christiane@mh-hannover.de

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover Technologietransfer

- Dr. Suzanne Müller-Berger
- Telefon 0511 953-8004
- suzanne.mueller-berger@tiho-hannover.de

Stiftung Universität Hildesheim

Forschungsmanagement und Forschungsförderung

- Christiane Brandau
- Telefon 05121 883-90122
- brandau@uni-hildesheim.de

Leuphana Universität Lüneburg

Wissenstransfer und Kooperationen

- Andrea Japsen
- Telefon 04131 677-2971
- japsen@leuphana.de

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Referat Forschung und Transfer

- Franziska Gloeden
- Telefon 0441 798-4932
- franziska.gloeden@uni-oldenburg.de

Universität Osnabrück/Hochschule Osnabrück

Transfer- und Innovationsmanagement TIM der Hochschule und Universität Osnabrück

- Dr. Christian Newton
- Telefon 0541 969-2057
- c.newton@hs-osnabrueck.de

Universität Vechta

Referat Forschung, Nachwuchsförderung und Transfer

- Dr. Daniel Ludwig
- Telefon 04441 15-642
- daniel.ludwig@uni-vechta.de

Ostfalia Hochschule für

angewandte Wissenschaften Hochschule Braunschweig/Wolfenbüttel Wissens- und Technologietransfer

- Kai Hillebrecht
- Telefon 05331 939-10710
- kai.hillebrecht@ostfalia.de

Hochschule Emden/Leer

Wissens- und Technologietransfer

- Katrin Stern
- Telefon 04921 807-1385
- katrin.stern@hs-emden-leer.de

Hochschule Hannover

Stabsabteilung Forschung, Entwicklung und Transfer

- Dr. Torben Stemme
- Telefon 0511 9296-8893
- forschung@hs-hannover.de

HAWK Hochschule für angewandte

Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminden/Göttingen Forschung und Transfer

- Dr. Lars ten Bosch
- Telefon 05121 881-264
- lars.bosch@hawk.de

Jade Hochschule Wilhelmshaven/ Oldenburg/Elsfleth

Wissens- und Technologietransfer

Studienort Wilhelmshaven

- Prof. Dr.-Ing. Thomas Lekscha
- Telefon 04421 985-2211
- thomas.lekscha@jade-hs.de

Studienort Oldenburg

- Katrin Keller
- Telefon 0441 7708-3121
- katrin.keller@jade-hs.de

Studienort Elsfleth

- Bernhard Schwarz-Röhr
- Telefon 04404 9288-4283
- bernhard.schwarz-roehr@jade-hs.de



Mehr Ideen
aus Hochschulen
in Niedersachsen:
wissenhochn.de

Impressum

Herausgeber

Arbeitskreis der
Technologietransferstellen
niedersächsischer Hochschulen

Redaktion

Christina Amrhein-Bläser
uni transfer
Leibniz Universität Hannover
Brühlstraße 27
30169 Hannover
Telefon 0511 762-5728
christina.amrhein-blaeser@zuv.uni-hannover.de

Redaktionelle Mitarbeit

Clara Josupeit

Gestaltung

büro fuchsundhase, Hannover

Bildquellen

Titel: MD Media (KI), adobestock; Seite 3 (oben links): Marvin Sokolis, Leuphana; Seite 4: fuchsundhase, DALL-E; Seite 5: Foto privat; Seite 6: Rebekka Wohlrab, Bing AI Image Generator; Seite 8 und 9 (links): Melanie Beisswenger; Seite 9 (rechts): Andrej Podobedov, Pixabay; Seite 10: Felix Büsching, Microsoft Designer; Seite 11: Ostfalia Hochschule; Seite 12: DALL-E, Dirk Joachim Lehmann; Seite 13: eschbach GmbH (oben), Universität Göttingen (unten); Seite 14: TU Clausthal; Seite 15: fuchsundhase, DALL-E; Seite 16: Johannes Winter, Image Creator in Bing (oben), Johannes Winter, L3S (Mitte); Seite 17: Hochschule Osnabrück; Seite 18: Kristof Mose, Uni Oldenburg; Seite 19: OFFIS e.V.; Seite 20: Olivia Langschwadt, Pia Reimann, HAWK; Seite 21: Sanket Mishra, Pexels (oben), Henning Wachsmuth, Dall-E (unten); Seite 22: Laurin Luttmann, Firefly; Seite 23: Hochschule Osnabrück (links), Aileen Rogge, Hochschule Osnabrück (rechts); Seite 24 und 25: P. Hein, L. Bente, T. Kacprowski, ChatGPT; Seite 26: gorodenkoff, iStock (oben), Majid Abedi, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (unten); Seite 27: Medizinische Hochschule Hannover; Seite 28: fuchsundhase, DALL-E (oben), Simone Reukauf (unten); Seite 29: Marcel Schepelmann (oben), Thomas31, Pixabay (unten); Seite 30: Reducept; Seite 31: Tobias Reiß-Theuerkauff; Seite 32: Nicolas Navarro-Guerrero; Seite 33: Christian Ernst, TU Clausthal (links), Uni Göttingen, Klein und Neumann, Iserlohn (rechts); Seite 34: Oliver Pracht, Hochschule Osnabrück; Seite 35: TIB; Seite 36: Rossella De Berti, iStock (oben), Sarah Ahrens, Canva (unten); Seite 37: Maria-Esther Vidal, KI DALL-E; Seite 38: Getty Images Pro, Canva (oben), Hanna Ehlert, LUH (unten); Seite 39: Nadja Eroschenkova, Uni Hildesheim; Seite 40 und 41: Hochschule Osnabrück; Seite 42: Axel Schaffland, HS Osnabrück; Seite 43: Tom Bleckmann (oben), André Meyer, ChatGPT (unten); Seite 44 und 45 (links): Leonardo Diffusion XL; Seite 45 (rechts): Uni Hannover; Seite 46 (oben): Hochschule Hannover, Seite 46 (unten): Vincent Timm, HAWK

Die Technologie-Informationen werden gefördert durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur. Wir danken für die finanzielle Unterstützung.

Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier.

Themen der vorigen vier Ausgaben

- KI-Anwendungen für die Wirtschaft, 3/2024
- Innovationen für Leben und Gesundheit, 2/2024
- Klima – Schutz – Maßnahmen, 1/2024
- Gesellschaft – Klima – Wandel, 3/2023



www.wissenhochn.de

Schnittstelle zur Forschung

Wer forscht woran?
Welche Kooperation bringt die
zündende Idee ins Unternehmen?
Wo findet der Austausch statt,
der die Entwicklung vorantreibt?

So vielfältig wie Niedersachsen
ist die Wissenschaft vor Ort —
konzentriert auf
www.wissenhochn.de.

Wissen bringt Sie weiter.

Wissen ^N

Wissen aus Hochschulen in Niedersachsen

