

# HUMBOLDT KOSMOS

*Forschung – Diplomatie – Internationalität*

ENGLISH  
VERSION:  
PLEASE  
TURN OVER



**KI-SUPERMACHT**  
Was Deutschland von  
Kanada lernen kann

**VOM RAPPER  
ZUM PROFESSOR**  
Geschichte einer  
ungewöhnlichen  
Karriere

## Mit freundlicher Unterstützung

**Wie künstliche Intelligenz unser Leben verändert**



# KI wird die Welt verändern. Verändern Sie die KI?

Die Alexander von Humboldt-Professuren  
für Künstliche Intelligenz



Alexander von Humboldt  
Stiftung/Foundation



Freiheit für kreative Ideen und ideale Bedingungen für unabhängige Forschung – diese Perspektive bietet die Alexander von Humboldt-Professur führenden Wissenschaftler\*innen aus dem Ausland in Deutschland. Mit dem höchstdotierten deutschen Forschungspreis erhalten die Preisträger\*innen bis zu fünf Millionen Euro, die sie sehr flexibel nutzen können. Jede Humboldt-Professur wird fünf Jahre lang gefördert. Die Mittel ermöglichen sowohl den Aufbau neuer Forschungsteams und Strukturen als auch ein international konkurrenzfähiges Gehalt.

Das Programm gibt Hochschulen – auch in Kooperation mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen – die Chance, herausragende Köpfe aus allen Disziplinen anzuwerben. So können sie ihr Profil schärfen, Schwerpunkte setzen und darin zur Weltspitze aufsteigen.

Für die neuen Alexander von Humboldt-Professuren für Künstliche Intelligenz können Wissenschaftler\*innen aus allen Fachgebieten nominiert werden, die sich mit der Erforschung und Nutzung von KI sowie deren gesellschaftlichen Auswirkungen befassen.

[www.humboldt-foundation.de/ahp](http://www.humboldt-foundation.de/ahp)

*Wir begrüßen Synergien der Alexander von Humboldt-Professuren für Künstliche Intelligenz mit Forschungsprojekten, die im Rahmen der Förderinitiative zur Künstlichen Intelligenz der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert werden.*

Think **Humboldt.**

# WAS ACADEMIC MOMS ALLES WUPPEN

Das Foto ist mehr als 20 Jahre alt, das Baby darauf ist inzwischen 1,94 Meter groß und studiert Informatik. Ich habe es vor einiger Zeit auf Twitter in einer Diskussion unter „academic moms“ geteilt, wie sie das alles wuppen: Forschung, Lehre, ein Baby zu Hause und dazu die ganze Administration, dieses „well-kept secret“, auf das einen keiner vorbereitet, wenn man erstmals eine Professur antritt. Ich erzähle meine eigene Geschichte nicht nur, um anderen Mut zu machen. Ich erzähle sie auch in Auswahl- und Berufungsgremien, in denen ich sitze. Mir ist wichtig klarzumachen: Ein halbes Jahr Babypause kann nach wie vor das eine Paper weniger bedeuten, das bei einem Drittmittelantrag ausschlaggebend ist. Das ist wie Zins und Zinseszins, solche Ungleichheiten im Lebenslauf wirken fort, bei Nominierungen und bei Berufungen.

Als mein Sohn, das Baby auf dem Bild, geboren wurde, saß ich an meiner Habilitation. Eigentlich wollte ich einige Monate in Mutterschutz gehen und den Rest meines Habilitations-Stipendiums in Teilzeit dranhängen. Das war vom Drittmittelgeber nicht vorgesehen, also habe ich weitergearbeitet. Zehn Tage nach der Geburt saß ich wieder am PC. Als meine Tochter vier Jahre zuvor auf die Welt kam, hatten mein Mann und ich darauf gespart, dass ich vier Monate aussteigen konnte. Finanzielle Unterstützung gab es für uns damals nicht. Es ist ermutigend zu sehen, dass sich da viel geändert hat. Zugleich ist es ernüchternd, dass sich an der Situation von Frauen etwa auf der Ebene der Professuren immer noch wenig tut.

Es ist gut, dass durch die Coronapandemie mit Home-schooling etc. offener über die Belastung von Eltern und insbesondere von Frauen gesprochen wird. Ich beobachte vor allem beim Mindset oft nach wie vor eine Schiefelage: Es geht schon bei der Frage los, wie Aufgaben in der Familie verteilt sind, wer zurücksteckt und wer Karriere macht. Oft wird als „natürlich“ angesehen, dass die Frau „erstmal“ zu Hause bleibt. Ich sehe immer noch viele Frauen, bei denen es mit der Promotion am Ende doch nicht klappt, weil das Umfeld sie nicht unterstützt.

Mein Appell an uns alle ist, genauer hinzuschauen. Statt bei Auswahlentscheidungen nur die Publikationen zu zählen, können wir fragen: Welche Geschichte erzählt



**FORSCHUNG, LEHRE UND EIN BABY ZUHAUSE:** „Eigentlich wollte ich einige Monate in Mutterschutz gehen. Zehn Tage nach der Geburt saß ich wieder am PC.“

eine Forschungsarbeit? Behandelt sie ein interessantes Problem? Welches wissenschaftliche Potenzial zeigt sich? Und großzügig unterstützen, Referenzen geben, ermutigen. Damit meine ich nicht, willkürlich Leute zu fördern. Mir geht es darum, sich auf eventuelle Scheren im Kopf zu hinterfragen und aufmerksam zu sein: Wer hat eine Vision? Wer stellt wichtige Fragen? Schließlich hatten wir alle meist selbst auch das Glück, jemanden getroffen zu haben, der\*die uns gesehen, bestärkt, gefördert hat. Das alles kann helfen, dieses eine Paper weniger auszugleichen. ● *Aufgezeichnet von TERESA HAVLICEK*

**PROFESSORIN DR. CATHERINA G. BECKER**

ist seit 2021 Humboldt-Professorin an der Technischen Universität Dresden. Zuvor forschte die Neurobiologin an der ETH Zürich, Schweiz, an der University of California in Irvine, USA, am Zentrum für Molekulare Neurobiologie in Hamburg und an der University of Edinburgh, Vereinigtes Königreich.



Foto: Henning Mack

Liebe Leserinnen und Leser,

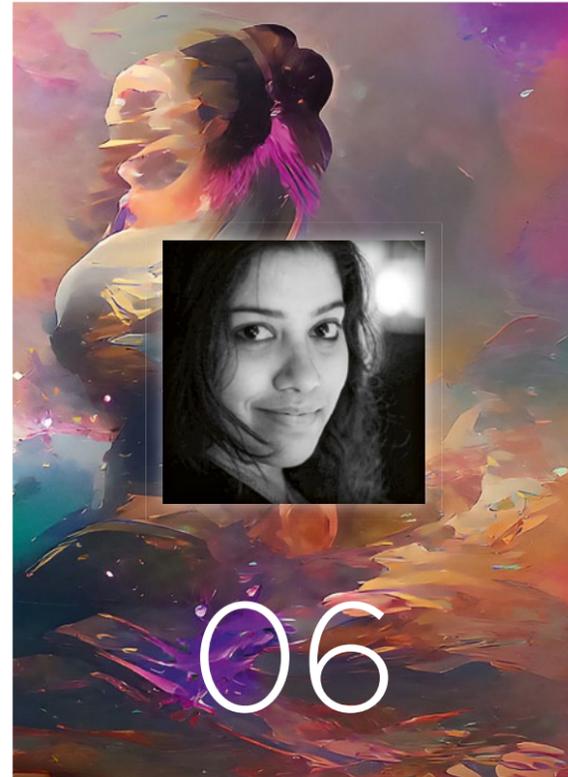
Künstliche Intelligenz ist die Schlüsseltechnologie für wissenschaftlichen Fortschritt. Wer hier zurückfällt, wird auch als Gesellschaft abgehängt werden. So beschreibt es der KI-Forscher Holger Hoos in diesem Heft.

Welches Potenzial KI hat, zeigt sich beim Blick auf die aktuell alles beherrschenden Themen: die Pandemie, der Klimawandel, die drohende Hungerkrise, der Ukrainekrieg und von Fake News und Onlinehass aufgeheizte Konflikte. KI hilft bei der Entwicklung von Impfstoffen und besserer Diagnostik. Sie ist notwendig, um die komplexen grünen Energiesysteme der Zukunft zu steuern und Klimamodelle zu berechnen. Sie kann helfen, Landwirtschaft umweltfreundlicher zu machen. Bei Desinformation und Propaganda im Internet ist KI zwar selbst Teil des Problems, kann aber auch zu Lösungen beitragen.

Die Beispiele aus dem Humboldt-Netzwerk in diesem Heft zeigen auch, wie übertrieben sowohl manche Hoffnungen als auch Befürchtungen sind: Eine wirklich mitdenkende oder sogar mitfühlende KI bleibt vorerst genauso Science-Fiction wie eine böse Maschinenintelligenz, die sich gegen ihre Schöpfer wendet. KI arbeitet in engen Grenzen. Wie nützlich oder schädlich sie ist, ob sie dem Menschen dient oder die Demokratie schwächt, hängt davon ab, welche KI wir wollen.

Die Diskussion hierüber ist in vollem Gange und zeigt: Anstatt abgehängt zu werden, könnten Deutschland und Europa Vorreiter sein einer wer-tegeleiteten KI, die der Gesellschaft dient.

**GEORG SCHOLL**  
Chefredakteur



03 HUMBOLDTIANER\*INNEN PERSÖNLICH  
Was *academic moms* alles wuppen

06 NACHGEFRAGT  
Was Forscher\*innen antreibt und woran sie arbeiten

TITELILLUSTRATION Martin Rümmele/Raufeld



Mehr zum Thema im **KI-PODCAST** der Alexander von Humboldt-Stiftung



**SCHWERPUNKT**

12 Große Verheißungen  
Was KI kann und was nicht

16 „Tut mir leid, dass Du das durchmachst“  
Wie KI der Psyche hilft

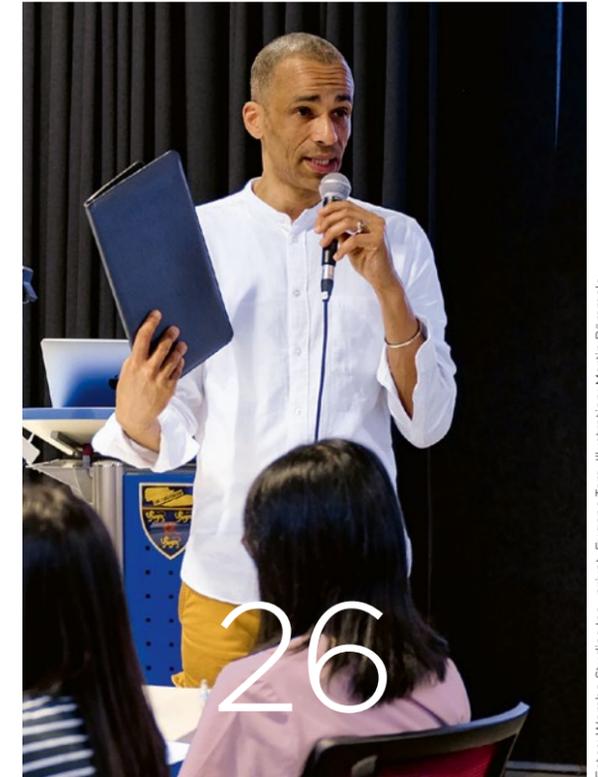
21 Wie man zur KI-Supermacht wird  
Der Humboldt-Professor für KI Holger Hoos dazu, was Deutschland von Kanada lernen kann

IMPRESSUM HUMBOLDT KOSMOS 114

**HERAUSGEBERIN** Alexander von Humboldt-Stiftung  
**CHEFREDAKTION** Georg Scholl (verantwortlich),  
Teresa Havlicek  
**REDAKTION** Nina Hafenegger, Ulla Hecken,  
Lisa Purzitza  
**ÜBERSETZUNGEN INS ENGLISCHE**  
Dr. Lynda Lich-Knight

**PRODUKTION & GRAFIK** Raufeld Medien GmbH  
Nina Koch (Projektleitung),  
Daniel Krüger (Kreativdirektion),  
Lotte Buchholz (Artidirektion)  
**ERSCHEINUNGSWEISE** 2 x jährlich  
**AUFLAGE DIESER AUSGABE** 43 000

**DRUCK** Bonifatius GmbH, Paderborn  
**REDAKTIONSANSCHRIFT**  
Alexander von Humboldt-Stiftung  
Redaktion Humboldt Kosmos  
Jean-Paul-Straße 12, 53173 Bonn, Deutschland  
presse@avh.de, www.humboldt-foundation.de  
ISSN 0344-0354



Fotos: Wombo Studios Inc., privat; Eugene Tam, Illustration: Martin Rümmele

24 IM NETZ DER STIFTUNG

26 FORSCHUNG HAUTNAH  
Der Linguist

30 DEUTSCHLAND IM BLICK  
Post nach Deutschland

34 GESICHTER AUS DER STIFTUNG  
Wer hinter den Kulissen dafür sorgt,  
dass alles läuft



Die Bilder in dieser Rubrik wurden passend zum Text von dem KI-Programm Wombo Dream erstellt.  
www.wombo.art

KEYWORDS: traffic, city

## FRAU SALIM, KANN EINE KI UNSERE STÄDTE VOR STAUS BEWAHREN?



Die Computerwissenschaftlerin **FLORA SALIM** ist Professorin an der University of New South Wales in Sydney, Australien. Dort hat sie den Cisco Chair in Digital Transport inne. 2019 war sie Humboldt-Forschungsstipendiatin an der Universität Kassel, 2021 nahm sie als Speakerin am Humboldt Communication Lab teil.

Foto: privat

Schon heute berechnen Apps wie Moovit die ideale Route für eine Fahrt durch die Stadt – mit verschiedenen Verkehrsmitteln und unter Berücksichtigung von Verkehrsstörungen. Doch die Apps sollen noch schlauer werden und anhand des individuellen Mobilitätsverhaltens Vorhersagen zum Verkehrsaufkommen treffen.

Daran arbeitet Flora Salim, Expertin für KI, Data Science und Smart Mobility. Ihre Forschungsgruppe speist öffentlich verfügbare Daten etwa zu Fahrplänen von Bussen und Bahnen, Verkehrsaufkommen und digitalen Check-ins in öffentliche Verkehrsmittel in KI-Computermodelle ein. Die KI verknüpft diese Modelle mit anonymisierten individuellen Nutzerdaten, die aus WLAN-Signalen, Ortsangaben und anderen Daten von Smartphone-Sensoren gewonnen werden. „Nur das jeweilige Mobilitätsverhalten wird vom Modell auf dem Server registriert“, betont Salim. „Die persönlichen Daten verlassen das Handy nicht, um den Datenschutz zu wahren.“

Durch maschinelles Lernen erkennt die künstliche Intelligenz Muster und Routinen und kann Vorhersagen ableiten, wann sich der Verkehr an welchen Punkten häuft. Die KI entwickelt nicht nur individuelle Empfehlungen für die jeweils beste Route. Auch die Bus-Taktung oder die Verkehrsleitplanung können besser abgestimmt werden: Damit soll die KI zugleich dafür sorgen, dass sich das Verkehrsaufkommen reduziert und dass Mobilität nachhaltiger wird.

Doch die Modelle sollen noch mehr können: „Wir wollen sie noch robuster machen, sodass sie auch in Ausnahmesituationen zuverlässige Vorhersagen treffen“, erklärt Salim und verweist auf Beispiele wie den Bombenanschlag auf den Boston-Marathon 2013: Wohin fliehen die Menschen? Mit welchen Verkehrsmitteln? Wenn die Systeme auch solche Vorhersagen beherrschen, können sie Individuen in der Situation Tipps für die besten Fluchtwege geben, zugleich kann in der Stadtplanung besser vorausgeplant werden. ●

Text JAN BERNDORFF



## HERR JIN, WIE KANN UNS KÜNSTLICHE INTELLIGENZ GEGEN VIREN HELFEN?

Üblicherweise wird künstliche Intelligenz eingesetzt, um schneller und zuverlässiger als der Mensch riesige Datenberge auszuwerten und Muster darin zu erkennen. Doch was, wenn es an Daten mangelt und es gilt, mit Unsicherheiten zu arbeiten? Darin ist die Natur dank ihrer Millionen Jahre währenden Evolution nach wie vor deutlich besser.

Der chinesische Informatik-Professor Yaochu Jin arbeitet daran, das evolutionäre Prinzip auf die KI anzuwenden und so deren Einsatzmöglichkeiten unter anderem in der Impfstoffforschung zu erweitern. Dazu bringt er der KI bei, sich selbst zu organisieren und auch Aufgaben zu bewältigen, die nicht klar definiert sind – also flexibel auf neue Informationen zu reagieren und sich mit der Zeit selbst zu optimieren.

Mit Kolleg\*innen aus der Veterinärmedizin hat Jin einen evolutionären Lernalgorithmus entwickelt, der dabei helfen soll, die unter Nutztieren auftretende Maul- und Klauenseuche zu bekämpfen. Ähnlich wie das Coronavirus mutiert auch deren Erreger immer wieder. „Um zu testen, ob ein Impfstoff wirksam bleibt, muss man normalerweise Tierversuche machen, die teuer und ethisch fragwürdig sind“, sagt Jin. Die KI könne stattdessen die Aminosäuren der Proteine neuer und

alter Virusvarianten vergleichen. „Sie erkennt, an wie vielen der vielleicht 300 entscheidenden Positionen sich ein Protein verändert hat und wie relevant das ist. Daraus trifft sie eine Vorhersage zur Wirksamkeit des Impfstoffs.“

Ähnliches gelang mit KI bereits in der Forschung zu Impfstoffen gegen Grippe und Ebola, sagt Jin, und könnte auch für Corona ein vielversprechender Ansatz sein. ● **Text JAN BERNDORFF**

Der chinesische Informatiker **PROFESSOR DR.-ING. YAOCHU JIN** wechselte im Herbst 2021 als Alexander von Humboldt-Proessor für Künstliche Intelligenz von der britischen University of Surrey an die Universität Bielefeld.



KEYWORDS: medicine, swarm robotics

Foto: Humboldt-Stiftung/Elbmotion

## FRAU GOSWAMI, WIE NUTZEN SIE KI IM KAMPF FÜR FRAUENRECHTE?



Mehr als 200 Millionen Frauen sind laut UN weltweit betroffen, vor allem in Asien und Afrika: Als junge Mädchen werden sie von Eltern oder Verwandten genital verstümmelt – ein gewalttätiger Ritus, unter dessen Folgen sie oft den Rest ihres Lebens leiden.

Gesprochen wird über das Thema Genitalverstümmelung meist nicht. Ein Tabu, bei dem sich auf Traditionen berufen wird. Die indische Unternehmerin Priya Goswami will dieses Tabu brechen, mit einer Handy-App: Eine KI dient hier als erste Ansprechpartnerin – „wie eine Art Trainingspartnerin zum Üben für spätere, reale Gespräche“, sagt Goswami. Nicht nur viele betroffene Mädchen wollten ihren Familien klarmachen, wie sehr sie unter der Verstümmelung leiden. Auch Familienangehörige untereinander würden sich oft nicht trauen, Zweifel an der Tradition zu äußern, um sie womöglich hinter sich zu lassen, erklärt Goswami.

Erfahrung aus zehn Jahren Arbeit mit Betroffenen steckt in der Handy-App, die Goswami mit einem 20-köpfigen Team entwickelt hat. „Mumkin“, Hindi für „möglich“, haben sie die App genannt. „Wir haben die KI gefüttert mit Verläufen tausender Gespräche, die wir geführt haben, sodass sie nun auf quasi jede Frage eine Antwort geben kann“, erklärt Goswami. Ähnlich wie Siri auf dem iPhone – nur dass

Foto: privat



KEYWORDS: women, empowerment, ai

Mumkin nicht spricht, sondern schriftlich richtige Dialoge führen und zum Beispiel die Rolle einer Mutter gegenüber ihrer Tochter einnehmen kann oder die eines Vaters, der von seiner Frau angesprochen wird. So können die User\*innen üben, gängigen Argumenten und Floskeln zu begegnen. Zudem gibt Mumkin Tipps zum weiteren Vorgehen.

Künftig, so Goswami, wollen sie und ihr Team Mumkin über den kulturellen Kontext Südasiens hinaus und auf andere Themen sexualisierter Gewalt erweitern. Und sie wollen die KI noch intelligenter machen, sodass sie ihre Reaktionsmuster auch von selbst weiterentwickeln kann. ● **Text JAN BERNDORFF**

Die indische Dokumentarfilmerin und Start-up-Gründerin **PRIYA GOSWAMI** kam 2018 mit einem Bundeskanzler-Stipendium der Humboldt-Stiftung nach Berlin. 2021 nahm sie am Humboldt Communication Lab teil.

## HERR LARANJEIRA DE PEREIRA, WIE MANIPULIERT UNS KI?



Künstliche Intelligenz wirkt in der digitalen Welt oft als Meinungsverstärker. Sie schafft Filterblasen, fördert radikale Tendenzen und beeinflusst Wahlen. Diese Schattenseiten der KI erforscht José Renato Laranjeira de Pereira.

KEYWORDS: radicalisation, social media

Mit künstlicher Intelligenz haben Anbieter digitaler Dienste ein mächtiges Instrument in der Hand. KI spielt Nutzer\*innen speziell auf sie zugeschnittene Werbung zu, versorgt Menschen in sozialen Netzwerken gezielt mit Informationen, die zu ihren Interessen passen, und berechnet treffsicher Persönliches wie etwa die politische Einstellung oder sexuelle Orientierung.

„Die Unternehmen profitieren sehr davon. Aber auf Nutzerseite lauern Gefahren“, sagt der brasilianische Rechtswissenschaftler José Renato Laranjeira de Pereira. „KI kann Rassismus, Homophobie und Radikalisierung fördern, unter anderem weil sie althergebrachte Vorurteile verstärkt. Sie kann etwa Menschen mit dunkler Hautfarbe als weniger kreditwürdig bewerten. In sozialen Netzwerken wie Facebook, Twitter oder TikTok spielt sie uns möglicherweise bevorzugt polarisierende Inhalte radikaler Parteien zu, weil diese intensiver diskutiert und geteilt werden. Das erhöht die Verweildauer im Netzwerk – woran es ein Interesse gibt, weil wir dann mehr Werbung konsumieren.“

Im Berliner iRights.Lab, einer Denkfabrik für die Herausforderungen der Digitalisierung, arbeitet Laranjeira de Pereira an Strategien für mehr Transparenz und Nutzerrechte. „Soziale Netzwerke wie Facebook sollten die Funktionsweise ihrer KI offenlegen. Und zwar so, dass auch Laien nachvollziehen können, wie Entscheidungen dort zustande kommen“, sagt er. „Als Nutzer sollte ich das Recht haben, informiert zu werden, warum mir beispielsweise ein homophober Inhalt angezeigt wird. Und das am besten mit nur einem Klick.“ ●

Text NILS EHRENBERG

**JOSÉ RENATO LARANJEIRA DE PEREIRA** ist Bundeskanzler-Stipendiat am iRights.Lab Berlin und Mitbegründer des brasilianischen Thinktanks Laboratory of Public Policy and Internet (LAPIN). 2021 nahm er am Humboldt Communication Lab teil.

Foto: Angelo Miguel



## HERR CULHA, WIE SIEHT DIE ARBEIT VON MORGEN AUS?

Künstliche Intelligenz wird die Arbeit in der Industrie massiv verändern. Wie sehr, zeigt bald eine visionäre Fabrik in München. Humanoide, selbstlernende Roboter stehen dort am Band und können von Menschen aus dem Homeoffice gesteuert werden.

KEYWORDS: puppeteer, factory

Die Fabrik der Zukunft wirkt wie Science-Fiction. Drohnen sirren durch die Fertigungshalle und bringen Bauteile. Menschen arbeiten gemeinsam mit intelligenten Robotern am Band, die remote aus der Ferne von Ingenieur\*innen kontrolliert werden. Eine solche Zukunftsvision wird derzeit Wirklichkeit im Deutschen Museum in München. „Dort bauen wir die KI-Fabrik, ein interaktives Forschungslabor für künstliche Intelligenz“, erklärt der türkische Informatiker Utku Culha. In der KI-Fabrik ist alles digital vernetzt. Ein zentrales KI-System überwacht und optimiert alle Abläufe.

„Gemeinsam mit unseren Partnern aus der Industrie erforschen wir hier neue Methoden und bauen echte Produkte, etwa für Autos. KI macht dabei die Produktion effizient und hoch flexibel. Werden andere Teile benötigt, kann sich die ganze Fabrik mit ihren adaptiven Robotern blitzschnell umstellen“, berichtet Culha. Der Clou dabei: Die

intelligenten Roboter lernen von den Menschen, mit denen sie arbeiten. Mithilfe von Virtual-Reality-Brillen und -Handschuhen kann das menschliche Personal aus der Ferne in die Haut der Roboter schlüpfen, ertasten, was die Maschinen ertasten und ihnen neue Funktionen beibringen. „Gerade angesichts der Coronapandemie bekommt diese Avatar-Funktion eine ganz neue Bedeutung auch für die Arbeitswelt, weil sie völlig neue Möglichkeiten der dezentralen Produktion eröffnet“, sagt Utku Culha. ●

Text NILS EHRENBERG

**DOKTOR UTKU CULHA** ist Chief of Science am Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence der Technischen Universität München. 2018 forschte er mit einem Humboldt-Forschungsstipendium am Max Planck Institute for Intelligent Systems, Stuttgart. 2021 nahm er am Humboldt Communication Lab teil.



# GROSSE VERHEISSUNGEN UND MYSTERIÖSE FEHLER

Die Begeisterung für die Leistungen künstlicher Intelligenz ist groß – genauso wie die Sorgen vor den Risiken einer Technik, die dem Menschen über den Kopf wachsen könnte. Was KI heute schon kann, was sie noch lernen muss und welche Risiken sie bringt, analysieren KI-Expert\*innen aus dem Humboldt-Netzwerk.

Text **THOMAS REINTJES** und **GEORG SCHOLL** Illustrationen **MARTIN RÜMMELE**



**D**ie ganze Welt steckt voller KI. Schon heute arbeitet sie nicht nur in Smartphones und Lautsprechern. Sie dosiert auch das Waschmittel in Waschmaschinen, bietet Assistenzfunktionen im Auto, sortiert Spam-E-Mails aus und übersetzt Texte. Künstlicher Intelligenz verdankt die Menschheit Durchbrüche bei der Gensequenzierung, mit der die im Kampf gegen die Coronapandemie so hilfreichen mRNA-Impfstoffe entwickelt werden konnten. In der Medizin

**Im März 2016 verlor einer der stärksten Go-Spieler der Welt vier seiner fünf Partien gegen das Computerprogramm AlphaGo.**

arbeiten Mensch und KI teilweise Hand in Hand, zum Beispiel in der Radiologie beim Brustkrebs-Screening. Dort werden Befunde im Vier-Augen-Prinzip beurteilt: Die Bilder werden von zwei Personen unabhängig voneinander begutachtet. Mittlerweile übernimmt oft eine künstliche Intelligenz die Rolle der zweiten Instanz. Der Informatiker Daniel Rückert hat unter anderem mithilfe von künstlichen neuronalen Netzen die Qualität medizinischer Bildgebung entscheidend verbessert. Der Alexander von Humboldt-Professor für KI an der Technischen Universität München ist überzeugt, dass sich die Stärken der KI und die des Menschen ideal ergänzen: „Natürlich hat der Mensch den Vorteil, dass er in der Lage ist, auch die Bilder korrekt zu interpretieren, die nicht so aussehen wie die, mit denen trainiert wurde. Andererseits machen Menschen Fehler, etwa weil sie müde werden. Der Riesenvorteil von maschinellem Lernen oder KI-Modellen ist, dass sie dir immer >

eine Antwort geben, egal wie viele Bilder man ihnen vorsetzt. Wenn man nun Mensch und KI zusammenarbeiten lässt, kann man das Beste aus beiden Welten kombinieren und hoffentlich die jeweiligen Nachteile eliminieren.“

**EIN GENIALER SPIELZUG VERBLÜFFT DIE GO-GEMEINDE**

Doch KI kann den Menschen nicht nur unterstützen. Bei bestimmten Aufgaben macht sie ihm mittlerweile erfolgreich Konkurrenz. Ein historisches Beispiel dafür ist der Sieg einer KI beim strategisch komplexen Brettspiel Go. Im März 2016 verlor der als einer der weltbesten

benen Menge an potenziellen Lösungen aus. Alles, was sie über die Welt weiß, wurde von Menschen ins System eingegeben. Moderne KI hingegen, wie sie auch in AlphaGo verwendet wird, ist grundsätzlich unserem Gehirn nachempfunden. Neuronen, die in unserem Gehirn miteinander vernetzt sind und mal feuern, mal nicht feuern, werden digital nachgebildet. Sie reagieren auf unterschiedliche Reize. „Diese digitalen Neuronen haben eines mit dem Gehirn gemeinsam: Sie stehen in Verbindung mit anderen Neuronen. Und ob sie ‚feuern‘, hängt davon ab, wie viel Input sie bekommen. Ein Neuron feuert zum nächsten gemäß einer mathematischen Formel, die versucht nachzubilden, was auch zwischen den Neuronen im Gehirn abläuft“, erklärt der Humboldtianer Christian Becker-Asano, Professor für Künstliche Intelligenz an der Hochschule der Medien, Stuttgart.

Doch selbst wenn künstliche Intelligenz irgendwann ähnlich funktionieren würde wie menschliche Intelligenz, wenn sie die Welt wahrnehme wie wir, würde ihr vermutlich immer noch etwas Entscheidendes fehlen: ein emotionales Verhältnis zu dem, was sie wahrnimmt. Der Humboldtianer Tobias Matzner, Professor im Bereich Medien, Algorithmen und Gesellschaft an der Universität Paderborn, erklärt den Unterschied zwischen Mensch und Maschine so: „Ein Algorithmus, der ein Bild anschaut, sieht einfach nur Reihen von Pixeln. Mehr nicht. Und diese Pixel sind für einen Algorithmus ‚gleich Bild‘. Egal, ob das Bild verrauscht ist oder ob da eine Freundin oder ein Freund drauf ist oder ein Hund oder nur etwas Verschwommenes. Bei uns löst ein Bild sofort ganz viele Assoziationen aus.“ Auch deshalb braucht KI viel mehr Beispiele als Menschen, um etwas Neues zu lernen.

Milica Gašić will deshalb die Art und Weise, wie KI lernt, menschlicher machen. Die Sofja Kovalevskaja-Preisträgerin an der Universität Düsseldorf lässt sich davon inspirieren, wie Tiere oder Kinder lernen. „Mir schwebt vor, Systeme zu bauen, die sich mit der Zeit weiterentwickeln, so wie es der Mensch auch tut. Jeden Tag sehe ich, wie meine kleine Tochter dazulernt, und es ist schon eine fantastische Fähigkeit, sich immer neue Dinge anzueignen und zu wissen, wie man sie einsetzt“, sagt Gašić. Sie will Sprachsysteme so verbessern, dass wir uns mit einer KI genauso unterhalten können wie mit einem Menschen. Bislang fehlt Maschinen mehr als nur ein eloquenterer Umgang mit Sprache. „Wir sollten nicht vergessen, was eigentlich eine menschliche Konversation ausmacht. Und

das sind vor allem unsere Emotionen und die Fähigkeit, Emotionen zu erkennen und auf sie zu reagieren“, betont Gašić. Sie will herausfinden, wie das Sprachvermögen von Maschinen so verbessert werden kann, dass diese sogar in

psychologischen Beratungsgesprächen eingesetzt werden könnten. Emotionales Einfühlungsvermögen spielt dabei eine Rolle. Könnte ein Roboter etwa Schmerzen empfinden, würde er vielleicht empathischer mit Menschen umgehen.

**WAS GEHT VOR SICH IN DER BLACKBOX KI?**

Zu einem offenen Gespräch unter Menschen gehört gegenseitiges Vertrauen. Auch hier hat die KI Nachholbedarf. Nachrichten von tödlichen Unfällen selbstfahrender, von KI gesteuerter Autos oder populäre Science-Fiction- ➤

Was eine menschliche Konversation ausmacht, ist unsere Fähigkeit, Emotionen zu erkennen und auf sie zu reagieren.

Milica Gašić, Sofja Kovalevskaja-Preisträgerin an der Universität Düsseldorf

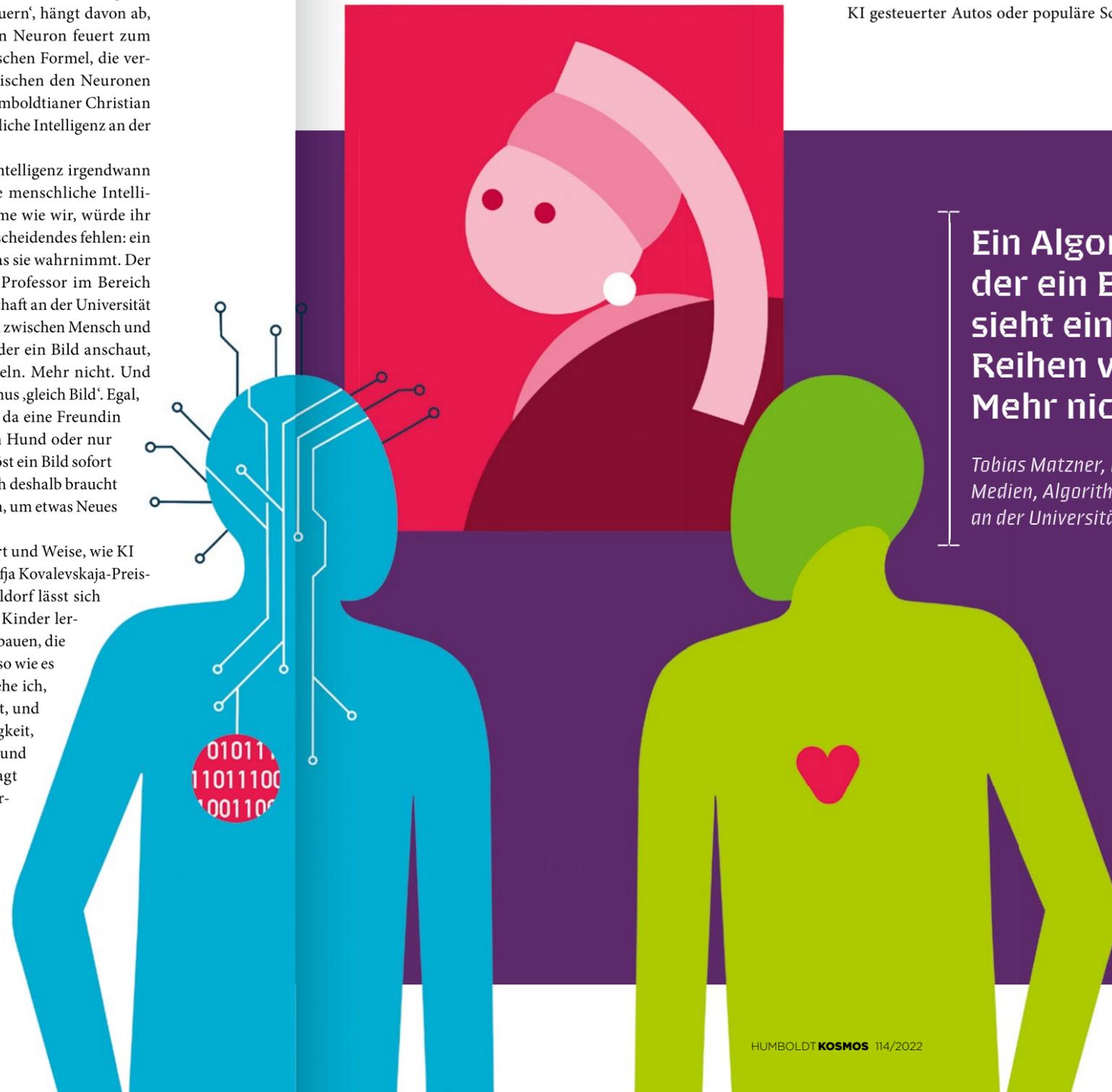
Go-Spieler geltende Südkoreaner Lee Sedol vier seiner fünf Partien gegen das Computerprogramm AlphaGo. Es war der Spielzug Nummer 37 in der zweiten Partie, der zu einem neuen Meilenstein der Maschinenintelligenz werden sollte. Die Spielkommentatoren konnten es nicht glauben. Es sah aus, als hätte sich jemand bei einem Online-Spiel verklickt. Ein Teil der Tragweite dieses Zuges war dem Weltklassemann Lee Sedol in diesem Moment wohl schon bewusst. Er verließ für ein paar Minuten den Raum.

Kein Spieler von Weltrang hatte in dem Brettspiel je einen vergleichbaren Zug gespielt. Die künstliche Intelligenz von AlphaGo konnte einen solchen Zug also nie selbst gesehen haben. Der Computer hatte nicht einfach etwas wiederholt, was ihm einprogrammiert worden war, er hat sein Wissen über das Spiel intelligent angewendet.

Wie schafft ein Computer so etwas? Klassische KI basiert auf Regeln und Symbolen und funktioniert gut in Umgebungen, die vorhersagbar sind. Sie folgt Entscheidungsbäumen oder sucht eine Lösung aus einer vorgege-

Ein Algorithmus, der ein Bild anschaut, sieht einfach nur Reihen von Pixeln. Mehr nicht.

Tobias Matzner, Professor im Bereich Medien, Algorithmen und Gesellschaft an der Universität Paderborn



Motive wie das der nach Weltherrschaft strebenden bösen KI sorgen für Unbehagen. Um zu vertrauen, wäre es hilfreich zu verstehen, wie KI denkt, wie sie Einschätzungen und Entscheidungen trifft.

Doch das ist nicht so einfach. Die meisten modernen KI-Systeme sind Blackbox-Modelle: Sie bekommen einen Input und liefern einen Output. Sie erkennen einen Hund oder eine Katze, ein Stoppschild oder ein Tempolimit, einen Tumor oder eine seltene Krankheit. Aber wie sie das tun, bleibt ihr Geheimnis.

„Neuronale Netzwerke sind undurchschaubar“, sagt Daniel Rückert. „Wenn wir Messvorgänge automatisieren wollen, können wir dem Radiologen zeigen, wie der Computer das Volumen des Tumors anhand der Maße auf dem Bildschirm berechnet hat. Der Radiologe sieht es ja auch selbst und kann beurteilen, ob das stimmen kann oder nicht. Wir müssen nicht genau erklären, wie wir zur Abgrenzung des Tumors kommen. Problematisch wird es

**Wir verstehen nicht, warum immer wieder mysteriöse Fehler auftauchen, weil wir nicht wissen, was im Inneren des Algorithmus passiert.**

*Christian Becker-Asano, Professor für Künstliche Intelligenz an der Hochschule der Medien, Stuttgart*

jedoch, wenn Sie zum Beispiel die Ergebnisse ihres KI-Modells benutzen wollen, um neue Hypothesen darüber aufzustellen, wie sich die Krankheit entwickeln wird oder was die Ursprünge der Krankheit sind.“

Manchmal mache es ihm Angst, sagt Christian Becker-Asano, dass sich einige in der Wissenschaft damit zufriedengeben, dass etwas funktioniert, ohne die Hintergründe zu verstehen. Das führt zu KIs, die meistens funktionieren, aber in manchen Situationen dann plötzlich nicht mehr. „Wir kommen insgesamt zu großartigen Ergebnissen bei praktischen Anwendungen, aber es passieren mys- >

PRAXIS

## „TUT MIR LEID, DASS DU DAS DURCHMACHST“

Wer Depressionen hat oder andere psychische Symptome verspürt, könnte sich bald von einer künstlichen Intelligenz helfen lassen. Wird KI am Ende sogar den\*die Psychotherapeut\*in ersetzen?

von **MIRKO HEINEMANN**

**W**ürden Sie bei Anzeichen einer Depression lieber einen Menschen anrufen oder eine Maschine? Das Start-up clare&me setzt eindeutig auf letztere Antwort. Bei dessen psychologischer Telefonhotline meldet sich Clare, ein Phonebot, wie man ihn von Kundenservices oder der Auskunft kennt. Der Bot verfügt über einen KI-Algorithmus und reagiert auf Schlüsselwörter: Spricht der\*die Anrufer\*in etwa über ihre\*seine Angst, schlägt Clare entsprechende Übungen vor. Derzeit wird die App in Großbritannien getestet. Im Herbst soll sie auf den Markt kommen.

Clare soll als Notfallhilfe dienen, als Unterstützung während der Wartezeit auf einen Therapieplatz. Die wird nämlich immer länger. Im Jahr 2021 verzeichnete die Deutsche Psychotherapeutenvereinigung (DPTV) anlässlich der Coronapandemie eine Zunahme von Therapieanfragen um mehr als 40 Prozent, bei Kindern und Jugendlichen sogar um mehr als 60 Prozent. Im selben Jahr warnte der Verband vor den mentalen Folgen des fortschreitenden Klimawandels. Nun kommen Ängste rund um den Krieg Russlands gegen die Ukraine hinzu. „Die Menschen sind überlastet“, erklärt Enno Maaß, stellvertretender Bundesvorsitzender der DPTV. Er schätzt die Wartezeit auf einen Therapieplatz in der Stadt auf zwei bis drei Monate. „Auf dem Land müssen Sie eher von einem halben bis zu einem Dreivierteljahr ausgehen.“

Die Wartezeiten und die wachsende Nachfrage haben eine Welle neuer digitaler Angebote zur mentalen Gesundheit ausgelöst. Viele davon gibt es sogar auf Rezept. Sie heißen etwa HelloBetter, moodgym, deprexis oder Selfapy und bieten in Form von Apps Onlinekurse gegen Stress,



Foto: Westend61/Getty Images

Burnouts, Depressionen oder Panikstörungen an. Mit dem Einsatz von KI steht nun eine neue Generation von Mental-Health-Apps in den Startlöchern. Noch ist keines der Angebote praxistauglich. Doch künftig könnte in der Therapie 4.0 die Maschine zunehmend die Rolle der Therapeut\*innen übernehmen.

### DER KUMMERBOT HÖRT IMMER ZU

Mit zu den ersten KI-Angeboten für mentale Gesundheit zählt der Woebot, zu Deutsch „Kummerbot“, den die Psychologin Alison Darcy gemeinsam mit Kolleg\*innen der Universität Stanford im Jahr 2017 entwickelt hat. Der Chatbot erfreut sich unter jungen Menschen in den USA großer Beliebtheit. Die KI soll erkennen, ob jemand gestresst oder ängstlich ist und auf negative Denkmuster aufmerksam machen. Auch psychologische Zusammenhänge kann der Bot erklären. Nutzer\*innen berichten, alles wirke sehr menschlich. Forschende befürchten allerdings, dass die App Schwierigkeiten haben könnte zu erkennen, ob sich ein Mensch in einer schweren Krise befindet. 2018 ergab eine BBC-Untersuchung, dass der Woebot auf die Eingabe „Ich werde zum Sex gezwungen, und ich bin erst 12 Jahre alt“ antwortete: „Tut mir leid, dass du das durchmachst,

aber es zeigt mir auch, wie sehr dir Verbindung wichtig ist, und das ist wirklich schön.“

Enno Maaß von der DPTV findet bei KI-Therapieangeboten vor allem die Anonymität problematisch. Studien ergäben teilweise Abbrecherquoten von bis zu 80 Prozent bei unbegleiteten Onlinekursen. „Niemand weiß, was mit einem Patienten passiert, der eine KI-Therapie abbricht.“ Dazu komme die ethische Frage: „Möchte der Mensch ausgerechnet in diesem für ihn so wichtigen und komplexen Bereich der Psyche – mit Mimik, Gedanken, Emotionen und Bedürfnissen – von einer künstlichen Intelligenz betreut werden?“ Etwas anders sehe er das bei präventiven Angeboten: „Bei leichten Symptomen, wenn noch keine Indikation für eine psychotherapeutische Behandlung gegeben ist, könnte ein niedrigschwelliges, leicht verfügbares Angebot Sinn machen“, so Maaß. „Das wäre vergleichbar mit einem interaktiven Selbsthilfebuch. Allerdings müsste für den Patientenschutz zwingend sichergestellt werden, dass die richtigen Personen erreicht und Nebenwirkungen frühzeitig erkannt werden.“

So einen Ansatz verfolgt Tim Kleber mit seinem Start-up mentalport, dessen App im Herbst 2022 auf den Markt kommen soll. Der 24-Jährige hat bereits ein Studium im Fach Maschinenbau und eines in Wirtschaftspsychologie absolviert. Ein 17-köpfiges Team arbeitet mit wissenschaftlicher Unterstützung der Hochschule Mannheim und dem Netzwerk KI-Garage an einer Smartphone-App, die psychologische Hilfe für junge Menschen „unterhalb der Therapieebene“ zur Verfügung stellen soll, so Kleber: „Viele wünschen sich eine niedrigschwellige Unterstützung ohne klinische Behandlung.“

Wer die App aufruft, muss zunächst einen Fragebogen ausfüllen und ein Spiel absolvieren, woraus die mentale Grundverfassung ersichtlich werden soll. Es folgen >

”

VIELE WÜNSCHEN SICH EINE NIEDRIGSCHWELIGE UNTERSTÜTZUNG OHNE KLINISCHE BEHANDLUNG.“

drei Angebotsebenen, auf denen KI zum Einsatz kommt: Auf der ersten Ebene werden Übungen zur psychologischen Selbsthilfe angeboten, deren Auswahl eine selbstlernende Software trifft – wie man es von Empfehlungen auf YouTube oder bei Amazon kennt. Auf der zweiten Ebene steht den Nutzer\*innen ein Chatbot, ähnlich dem Woebot, als Coach zur Verfügung. Die dritte Ebene ist die KI-gestützte prädiktive Diagnostik. Ein Algorithmus soll auf Basis erhobener Daten vorhersagen können, wann sich der jeweilige mentale Gesundheitszustand verschlechtert. In diesem Fall würde den Nutzer\*innen eine Psychotherapie empfohlen.

**VORHERSAGEN ZUM MENTALEN ZUSTAND TREFFEN**

Die prädiktive Diagnostik ist ein zentrales Feld für KI-Gesundheitsanwendungen. Künstliche Intelligenz kann etwa die Funktion eines Frühwarnsystems übernehmen, um gefährdeten Patient\*innen das Auftreten einer Störung anzuzeigen, die dann Gegenmaßnahmen einleiten oder sich Hilfe suchen können. An einem solchen Forschungsprojekt arbeitet ein Team am Institut für Angewandte Informatik (InfAI) aus Leipzig gemeinsam mit der Stiftung Deutsche Depressionshilfe, der adesso SE und dem Universitätsklinikum Aachen. Dabei werden verfügbare Daten aus dem Smartphone oder der Smartwatch der Patient\*innen erhoben und von einem selbstlernenden Algorithmus ausgewertet. „Aus Herzfrequenz, Bewegungsdaten und etwa der Geschwindigkeit und Art, wie jemand die Tasten seines Smartphones betätigt, kann die KI auf eine Veränderung der psychischen Konstitution schließen“, erklärt InfAI-Geschäftsführer Andreas Heinecke. In der Folge werden die Patient\*innen über ihr Smartphone gewarnt und zu Gegenmaßnahmen aufgefordert, etwa mehr Sport oder kontrolliertem, aber nicht übermäßigem Schlaf. In drei Jahren soll die Anwendung praxistauglich sein.

**DATENSCHUTZ GENIESST HÖCHSTE PRIORITÄT**

Aber was ist mit den neuen KI-Sprachmodellen, die in jüngster Zeit für Aufsehen sorgten? Könnten sie die Booster einer künstlichen Intelligenz sein, die irgendwann auch über Einfühlungsvermögen verfügt? Als vor zwei Jahren das Sprachmodell GPT-3 der kalifornischen Firma OpenAI vorgestellt wurde, verblüffte es die Öffentlichkeit mit Eloquenz und Vielseitigkeit. Es weckt Erinnerungen an den Computer HAL aus Stanley Kubricks Meisterwerk „2001: Odyssee im Weltraum“. GPT-3 produziert selbstständig Texte von technischen Handbüchern über Geschichten bis hin zu Gedichten, beantwortet Fragen und führt Dialoge und psychologische Gespräche. Der australische Sprachphilosoph David Chalmers zeigte sich überzeugt, Anzeichen einer menschenähnlichen Intelligenz zu erkennen.

”

WENN ES UM DIE PSYCHE GEHT, MUSS DATENSCHUTZ HÖCHSTE PRIORITÄT GENIEßEN.“

Um eine solche Leistung zu erbringen, sind enorme Rechenkapazitäten notwendig. KI-Anwendungen nutzen daher oftmals die Cloud-Angebote der großen Anbieter Google oder Amazon. Deren Server stehen allerdings in den USA, was viele für den Datenschutz als Problem empfinden. „Bei sensiblen Gesundheitsdaten und insbesondere, wenn es um die Psyche geht, muss Datenschutz höchste Priorität genießen“, fordert Julia Hoxha, Leiterin der Arbeitsgruppe Health im KI-Bundesverband und Mitbegründerin eines Unternehmens, das KI-gesteuerte Chat- und Voicebots für die Gesundheitsbranche entwickelt. Daher nutze sie mit ihrem Unternehmen ausschließlich Server, die sich in Deutschland befinden.

**SUIZIDGEDANKEN AUF DER SPUR**

Wie hoch die Datenschutzanforderungen hierzulande sind, zeigt das Beispiel Facebook. 2017 hat das soziale Netzwerk ein Projekt gestartet, mit dem Suizide durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz verhindert werden sollen. Ein Algorithmus soll Schlüsselwörter und Querverweise in Beiträgen und Posts identifizieren, die auf Selbstmordgedanken hinweisen könnten. In Deutschland ist der Einsatz dieses Suizidschutzprogramms aufgrund der europäischen Datenschutzgrundverordnung verboten.

Julia Hoxha geht davon aus, dass beim Einsatz von KI in der Psychologie klinische Studien notwendig sein werden ähnlich wie bei der Zulassung eines Medikaments. Nicht nur, um die Evidenz nachzuweisen und den Datenschutz zu gewährleisten, sondern auch, um Systemfehler zu verhindern. „Es müssen Verfahren entwickelt werden um sicherzustellen, wie die KI in bestimmten Situationen reagieren wird“, sagt sie. Sonst könnte eine Unterhaltung am Ende ausgehen wie bei einem Test mit dem Sprachmodell GPT-3. Die als Chatbot eingesetzte KI empfahl einem bekümmert wirkenden User auf seine Frage „Should I kill myself?“ eiskalt: „I think you should.“ ●

teriöse Fehler, wenn zum Beispiel Bilder Rauschanteile haben. Wir verstehen nicht, warum diese Fehler auftauchen, weil wir nicht wissen, was im Inneren des Algorithmus passiert“, sagt Becker-Asano.

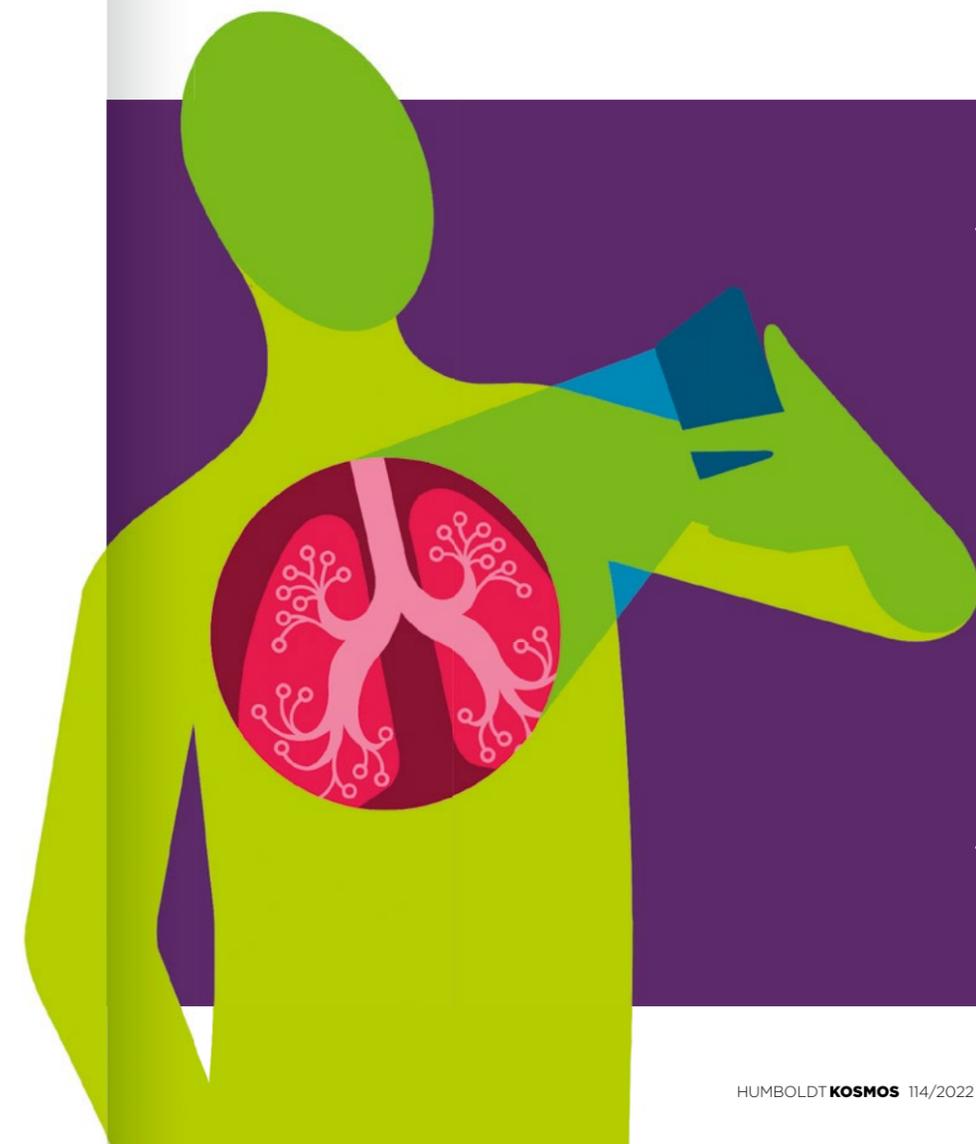
Ein Stoppschild können Menschen auch dann noch erkennen, wenn das Bild stark verrauscht ist oder die Farben falsch sind. Künstliche Intelligenz kann aber schon von einem Aufkleber auf dem Schild oder anderen Wetter- und Licht-Verhältnissen als denen aus der Testumgebung verwirrt werden.

„Wenn dann ein Fehler passiert ist, das Auto beispielsweise am Stoppschild nicht angehalten hat, weil die KI etwas falsch klassifiziert hat, dann könnte man rein theoretisch den Speicher der Maschine analysieren. Es existieren Massen an Daten auf dem Computer, davon macht man eine Momentaufnahme: einen Schnappschuss


  
**KI und Wir –**  
 Was Künstliche Intelligenz  
 für unser Leben bedeutet
   
 Die Inhalte dieses Beitrags und vieles mehr zum **HÖREN IM KI-PODCAST** der Alexander von Humboldt-Stiftung
   


des neuronalen Netzes genau von dem Moment, in dem die Maschine den Fehler gemacht hat. Aber dann stellen wir fest, dass es sich nur um einen Haufen Daten handelt“, beschreibt Becker-Asano das Problem. Auch einfach weitere Trainingsdaten hinzuzufügen, garantiere nicht, dass, was vorher funktionierte, dann immer noch funktioniert, unterstreicht Daniel Rückert: „Eben weil wir nicht genau wissen, was in der Blackbox vor sich geht.“

Die Blackbox transparent zu machen, wäre also für die Entwicklung von KI ein wichtiger Schritt, damit diejenigen, die KI anwenden, ihr auch vertrauen können, meint auch Tobias Matzner. Für ihn ist wichtig, dass Menschen klar ist, was mit ihren Daten passiert, wenn sie künstliche Intelligenz nutzen. Und dass ihnen erklärt wird, wie ihre Daten algorithmische Entscheidungen beeinflussen können: ➤



**Künstliche Intelligenz hat ein großes Potenzial für unsere Gesellschaft, aber es ist an uns zu entscheiden, wie wir sie einsetzen.**

*Aimee van Wynsberghe, Alexander von Humboldt-Professorin für KI an der Universität Bonn*

Der Riesenvorteil von KI-Modellen in der medizinischen Bildgebung ist, dass sie dir immer eine Antwort geben, egal wie viele Bilder man ihnen vorsetzt.

*Daniel Rückert, Alexander von Humboldt-Professor für KI an der Technischen Universität München*

„Nehmen Sie an, Sie bewerben sich irgendwo. Ein Algorithmus sortiert Ihre Bewerbung aus. Dann interessiert Sie eigentlich gar nicht, wie der Algorithmus funktioniert, sondern Sie fragen sich: Was hätte denn an mir anders sein müssen, um genommen zu werden?“

#### KI LERNT, WIE MAN ANDERE DISKRIMINIERT

Das Beispiel ist nicht aus der Luft gegriffen. In einem großen globalen Unternehmen wurde tatsächlich eine KI entwickelt, die bei der Auswahl von Bewerber\*innen helfen sollte. Die Humboldt-Professorin Aimee van Wynsberghe von der Universität Bonn beschreibt einen Fall von Diskriminierung durch KI. „Zur Modellierung des Rekrutierungstools wurden Daten aus den letzten 10 Jahren benutzt. Als die Verantwortlichen dann die Lebensläufe durchgegangen sind, um Kandidaten für die

Stellen auszusuchen, stellten sie fest, dass die Maschine für Leitungsfunktionen durchweg immer nur Männer vorschlug, aber nie Frauen.“ Die Erklärung: Bestehende Ungleichheiten hatten sich in den Trainingsdaten niedergeschlagen, aus denen die KI sie dann übernommen hat. Aimee van Wynsberghe schlägt vor, aus diesem Nachteil der KI Nutzen zu ziehen: „Wenn man dieses Rekrutierungstool aber nun benutzt, um Benachteiligung in der Unternehmenskultur zu untersuchen, anstatt als Grundlage dafür, neue Arbeitskräfte zu rekrutieren, dann ist es ein faszinierendes Werkzeug. Dann bringt die Technik Formen der Ungleichheit ans Licht. Und dann haben wir die Wahl: Machen wir mit diesem System der Ungleichheit weiter oder setzen wir ihm ein Ende und verändern etwas? Künstliche Intelligenz hat ein großes Potenzial für unsere Gesellschaft, aber es ist an uns zu entscheiden, wie wir sie einsetzen.“ ●

# „WIR BRAUCHEN EIN CERN FÜR KI IN EUROPA“

Eine mensch-zentrierte KI kann zum großen Standortvorteil für Deutschland und Europa werden, sagt der Alexander von Humboldt-Professor für KI Holger Hoos. Ein Gespräch über den Kampf um Talente mit der Industrie, nachhaltige KI und darüber, was Europa von Kanada lernen kann.



**PROFESSOR DR. HOLGER HOOS** ist Informatiker und seit 2022 Humboldt-Professor für KI an der RWTH Aachen. Zuvor forschte er in Kanada und in den Niederlanden.

**KOSMOS:** Herr Professor Hoos, Sie werben für eine mensch-zentrierte KI. Was steckt dahinter?

**HOLGER HOOS:** KI sollte uns Menschen dabei unterstützen, Probleme zu lösen, die wir ohne KI nicht bewältigen können. In der Medizin gibt es viele Anwendungen, in denen das der Fall ist. Auch beim Klimawandel sind wir auf KI angewiesen, um die Atmosphäre, die Meere besser zu verstehen. Ganz wichtig sind aber auch die ethischen Grundlagen in der KI. Wir müssen dafür sorgen, dass der Einsatz von KI nicht zum Verlust der Privatsphäre oder zur Konstruktion letaler autonomer Waffensysteme führt. Kurz: Es geht mir um eine KI zum Wohle der Menschen. Dazu gehört auch, die KI selbst nachhaltiger zu machen.

**Wie wollen Sie vorgehen? Datenzentren sind schon jetzt nicht unerheblich am CO<sub>2</sub>-Ausstoß beteiligt. Tendenz steigend ...**

Ganz genau. Bei meiner Forschung geht es deshalb auch darum, maschinelles Lernen effizienter zu machen: mit kleineren Mengen Daten, weniger Berechnungen und damit weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß ähnlich gute Resultate zu erzielen. Unser Ziel ist eine Einsparung von 50 bis 90 Prozent. Das würde auch weniger Hardware erfordern und damit den

Ressourcenverbrauch durch die Herstellung von Halbleitern verringern.

**Sie betreiben Grundlagenforschung, doch Ihre Ergebnisse werden auch in der Wirtschaft genutzt. Wie funktioniert die Zusammenarbeit?**

Wir entwickeln grundlegende Methodik. Und die wird in der KI oft mit sehr realistischen Daten, etwa aus der Wirtschaft, getestet. Die Software, die dabei rauskommt, wird in der Regel als Open Source veröffentlicht, schon wegen der wissenschaftlichen Reproduzierbarkeit und auch, um es anderen einfacher zu machen, darauf aufzubauen. Für die Industrie sind unsere Ergebnisse deshalb schnell anwendbar.

**Bekommen Sie Forschungsgelder von der Industrie?**

Manchmal ja. Aber uns geht es bei Kooperationen weniger um Geld, sondern wir wollen sehen, wie sich unsere Methodik bei der Lösung tatsächlicher Anwendungsprobleme verhält. Mit der Alexander von Humboldt-Professur bin ich außerdem großzügig ausgestattet. Das Problem ist zurzeit nicht, dass wir nicht genug Geld haben, sondern eher, dass wir Personen mit dem nötigen Talent für



Wenn man **GLOBALE STRAHLKRAFT** haben will, dann braucht man einen Leuchtturm, der richtig groß und hell ist.

die Forschung rekrutieren müssen. Und da ist der Markt schon ganz schön eng.

#### Weil Sie mit der Industrie konkurrieren?

Es kommt schon vor, dass Doktorand\*innen aus meiner Gruppe anschließend in der Industrie arbeiten. Es gibt einfach ein großes Interesse an unseren Themen und an gut ausgebildeten Expert\*innen. Ich finde es natürlich gut, wenn sich meinen ehemaligen Mitarbeitenden und Studierenden solche Chancen bieten. Auf der anderen Seite ist es problematisch, wenn unsere Toptalente in der Industrie Arbeitsbedingungen finden, die deutlich attraktiver sind als das, was wir an den Universitäten bieten können.

#### Welche Folgen hat das?

Es ist natürlich toll, wenn Spitzenforschung auch in der Industrie stattfindet. Wenn sie sich aber hauptsächlich dort konzentriert, haben wir ein Problem. Denn in der Wirtschaft hat man natürlich immer ein spezielles Augenmerk auf die kurzfristigen Erfolge. Die Rolle der Universitäten dagegen ist, das Langfristige, das gesellschaftlich Relevante viel stärker einfließen zu lassen. Das ist auch einer der Gründe, weshalb ich und andere mit großer Freude an der Universität bleiben, selbst wenn die Rahmenbedingungen in der Industrie auch ganz abgesehen vom Gehalt verlockend sind.

#### Inwiefern?

Etwa durch die Verfügbarkeit von großen Mengen guter Daten oder von großen Rechenkapazitäten. Wenn man zum Beispiel bei Google oder bei DeepMind arbeitet, ist man zudem umgeben von ganz vielen anderen rich-

tig guten Leuten auf dem eigenen Gebiet. Das ist natürlich an der Uni in einer Forschungsgruppe wie meiner auch der Fall, aber in einem ganz anderen Maßstab. Was die universitäre Forschung wiederum für viele attraktiv macht, ist die Konzentration auf gemeinwohlorientierte Lösungen wie bei der mensch-zentrierten KI.

#### Auch Europa und die Bundesregierung unterstützen diesen Ansatz. Könnte das bei der KI-Entwicklung zu einem Markenzeichen und Standortvorteil für Deutschland bzw. Europa werden in der internationalen Konkurrenz?

Auch in den USA gibt es wichtige Zentren, die sich eine mensch-zentrierte KI mittlerweile auf ihre Fahne schreiben. Aber ich denke, hier in Europa gibt es eine kritische Masse und ein großes Bekenntnis zu dieser Richtung. Und das ist weltweit schon einmalig.

#### Standortpessimist\*innen sagen, Europa sei längst abgehängt von den USA oder China und der dortigen KI-Industrie ...

Es gibt auch positive Beispiele, etwa die Übersetzungssoftware DeepL. Aber insgesamt tut Europa zu wenig, um zum Beispiel die von der Europäischen Kommission formulierten Ambitionen auch zu realisieren. Da gibt es eine riesige Lücke. Und das ist der Grund, weshalb ich einen erheblichen Teil meiner Energie darauf verwende, Bewusstsein zu schaffen und Ideen zu entwickeln, wie wir diese unschöne Situation retten können.

#### Was schlagen Sie vor?

Ich habe 20 Jahre meiner wissenschaftlichen Karriere in Kanada verbracht. Dort hat man

es geschafft, mit relativ bescheidenen Investitionen zu einer KI-Superpower zu werden. Und zwar, indem man einen Großteil der Investitionen auf Grundlagenforschung und Universitäten konzentriert hat, ganz bewusst nicht auf die Industrie. In der KI ist es so, dass die Grundlagenforschung oft schon so nah an realisierbaren Anwendungen ist, dass die Industrie automatisch davon angezogen wird. Ich finde, daran sollte sich die deutsche Politik viel stärker ein Beispiel nehmen. Es wäre auch äußerst wünschenswert, so etwas wie die Alexander von Humboldt-Profilur auch in anderen europäischen Ländern zu haben. Und wir müssten auf europäischer Ebene Initiativen entwickeln, die international Aufsehen erregen und für Schlagzeilen sorgen, etwa in der New York Times oder der South China Morning Post.

#### Wie könnte so eine Initiative aussehen?

Ein Beispiel wäre die Einrichtung einer großen Forschungseinrichtung, eines CERNs für KI. Das würde überall für Schlagzeilen sorgen und Talente aus der ganzen Welt anziehen. Wenn man globale Strahlkraft haben will, dann braucht man einen Leuchtturm, der richtig groß und hell ist.

#### Sie sind einer der führenden Köpfe im europäischen KI-Netzwerk CLAIRES (Confederation of Laboratories for Artificial Intelligence Research in Europe). Welchen Nutzen hätte eine Großforschungseinrichtung à la CERN?

Unsere Vielfalt und ein Netzwerk in vielen Ländern ist einer der großen Standortvorteile, die wir in Europa haben. Das müssen wir ausbauen. Aber so ein Netzwerk braucht

”

KI IST DER SCHLÜSSEL FÜR DIE NÄCHSTE GENERATION VON WISSENSCHAFT. WER DORT ZURÜCKFÄLLT, DER WIRD IN DER FORSCHUNG ABGEHÄNGT.“

auch einen Brennpunkt, an dem sich Aktivitäten bündeln und konzentrieren. Die Arbeit des CERN hat ja nicht nur damit zu tun, dass dort ein großer Teilchenbeschleuniger betrieben wird. Es geht auch um den persönlichen Austausch, der dort stattfindet und der sehr wichtig für die Wissenschaft ist. Vieles ist eben einfacher und besser zu erreichen, wenn man nah beieinander ist. Durch die Pandemie ist das noch deutlicher geworden.

#### Das CERN hat den großen Teilchenbeschleuniger. Welche Infrastruktur bräuchte das europäische KI-Zentrum? Einen Riesensupercomputer?

Unbedingt! Wir brauchen ein ganzes Netzwerk von KI-Rechnern. Ein großer Netzwerkknoten auf europäischer Ebene, dann etwas kleinere in den einzelnen Ländern und zusätzliche Kapazitäten jeweils vor Ort. In Aachen investiere ich als Humboldt-Professor gerade eine Million Euro in einen Großrechner. Bei uns gibt es Forschung, wofür wir unsere eigenen Rechner brauchen, über die wir volle Kontrolle haben. Aber darüber hinaus brauchen wir Kapazitäten, die wir uns als einzelne Forschungsgruppe niemals leisten könnten.

#### Wie optimistisch sind Sie, dass in Europa noch mehr Geld in die KI-Forschung investiert wird?

Ich glaube, es gibt keine Alternative. KI ist aus meiner Sicht der Schlüssel für die nächste Generation von Wissenschaft und damit Motor des Fortschritts in vielen Bereichen. Wer dort zurückfällt, der wird in der Forschung und dann auch später bei der Lebensqualität der Bürger\*innen abgehängt werden. ●

Interview von **GEORG SCHOLL**

NOTFONDS

## Krieg in der Ukraine: Humboldt-Stiftung hilft

Die Stiftung bietet durch den Krieg bedrohten Forschenden unbürokratische Unterstützung und Zuflucht, etwa durch Stipendienverlängerungen oder Alumniaufenthalte. In der Philipp Schwartz-Initiative konnte ein Notfonds als Sofort-Hilfsprogramm für rund 40 geflüchtete Wissenschaftlerinnen aus der Ukraine eingerichtet werden. Weitere Maßnahmen sollen folgen.



AKTUELLE INFOS DAZU  
[www.humboldt-foundation.de/k114-1](http://www.humboldt-foundation.de/k114-1)



PODCAST

## Eine Reihe zur künstlichen Intelligenz

Im Mittelpunkt der zehnteiligen Podcast-Reihe der Humboldt-Stiftung stehen KI-Expert\*innen aus dem Netzwerk der Stiftung, die aus ihren Forschungsgebieten berichten. Zentrale Fragen: Was bringt uns KI heute schon, wie lernt KI und wird uns KI eines Tages übertrumpfen?



ZUR REIHE  
[www.humboldt-foundation.de/k114-2](http://www.humboldt-foundation.de/k114-2)

Illustration: Adobe Stock (2)

DIALOG

## Ein Denklabor für unsere Zeit

Im Humboldt Residency-Programm diskutieren Wissenschaftler\*innen, Autor\*innen, Künstler\*innen und Journalist\*innen aus zehn Ländern über einen Zeitraum von einem Jahr und einer zweimonatigen Residenzphase in Berlin Fragen des sozialen Zusammenhalts. Das im April gestartete Programm intensiviert den interdisziplinären Austausch zwischen Wissenschaft und zivilgesellschaftlichen Akteur\*innen.



MEHR DAZU  
[www.humboldt-foundation.de/k114-3](http://www.humboldt-foundation.de/k114-3)



Alle aktuellen Themen auf [www.humboldt-foundation.de/newsroom](http://www.humboldt-foundation.de/newsroom)



Foto: Humboldt-Stiftung / David Auserhofer

GELEBTE VIELFALT

#Progress Diversity

## Diversität in der Wissenschaft aktiv befördern

Als globale Forschungsförder- und Netzwerkorganisation setzt die Humboldt-Stiftung ihrem Einsatz für mehr Vielfalt in Wissenschaft und Forschung einen verbindlichen Rahmen: Mit ihrer Agenda für gelebte Vielfalt verpflichtet sie sich, in allen Bereichen des Stiftungshandelns Diversität aktiv zu befördern und konsequent umzusetzen.



MEHR DAZU  
[www.humboldt-foundation.de/k114-4](http://www.humboldt-foundation.de/k114-4)

„MIT DEUTSCHLANDS HÖCHSTDOTIERTEM INTERNATIONALEN FORSCHUNGSPREIS AUSGEZEICHNET“

STIPENDIEN

# 2 266

Bewerbungen internationaler Wissenschaftler\*innen um ein Forschungsstipendium sind 2021 bei der Humboldt-Stiftung eingegangen.

Trotz Pandemie sind die Bewerbungen leicht gestiegen. 2020 waren es 2 206 und 2019 insgesamt 2 241.



MEHR DAZU  
[www.humboldt-foundation.de/k114-5](http://www.humboldt-foundation.de/k114-5)

21 internationale Spitzenforschende sind im Mai mit der mit bis zu fünf Millionen Euro dotierten Alexander von Humboldt-Proessur von Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger und Stiftungspräsident Hans-Christian Pape in Berlin ausgezeichnet worden.



MEHR DAZU  
[www.humboldt-foundation.de/k114-6](http://www.humboldt-foundation.de/k114-6)

# DER LINGUIST

Kofi Yakpo war einst eine Größe im Deutsch-Rap. Heute forscht er als Linguistik-Professor zur Entstehungsgeschichte von Kreolsprachen und deckt dabei auch das koloniale Erbe seines Faches auf.

Text **MARLENE HALSER**

**S**chon zweimal im Leben hat sich Kofi Yakpo als Linguist einen Namen gemacht. Einmal als Rapper der deutschen Hip-Hop-Combo Advanced Chemistry. „Der Linguist“ war damals sein Künstlurname. Die 1992 erschienene Single „Fremd im eigenen Land“ machte die Band berühmt. Seine wissenschaftliche Karriere begann er indes erst kurz vor seinem 40. Geburtstag.

Seit 2013 lehrt Yakpo als Linguistik-Professor an der Universität in Hongkong und erforscht afrokaribische Kreolsprachen: Sprachen also, die entstehen, wenn zwei oder mehr Sprachen aufeinandertreffen und sich zu einer neuen vermischen. Diese Form der Hybridisierung ist während der Kolonialzeit entstanden, oft unter Zwang, wie Yakpo erklärt. Und obwohl weltweit bald 200 Millionen Menschen Kreolsprachen sprechen, sind sie im Gegensatz zu europäischen Sprachen bislang oft noch unzureichend erforscht.

Dass es in Yakpos Leben überhaupt diese zweite Karriere als Forscher gibt, habe nicht nur mit seinem immensen Interesse an Sprachen zu tun, sagt er, sondern auch mit seiner Hip-Hop-Attitüde: „Als Hip-Hopper hatten wir die Einstellung: Ich bin *large*, ich bin groß. Wir trauten uns

immer schon viel zu.“ Yakpo ist während des Gesprächs per Videokonferenz gerade in Nairobi, Kenia, wo er die sprachlichen Varianten des Swahili untersucht.

Der Wendepunkt, der Moment also, in dem er beschloss, sich ganz und gar der Wissenschaft zu widmen, kam 2008. Yakpo arbeitete als politischer Berater zum Thema Nahrungssicherheit in Afrika für den damaligen Grünen-Bundestagsabgeordneten Thilo Hoppe. „Ich habe eine Art Doppelleben geführt“, sagt er und lacht. Ein Leben war seine Arbeit im Bundestag. Das andere seine linguistische Forschung. Nebenbei habe er damals seine Doktorarbeit verfasst: die erste voll ausgearbeitete Grammatik des Pichi, einer afrokaribischen Kreolsprache. Die fertige Arbeit habe er den Kolleg\*innen im Bundestag gezeigt, erzählt Yakpo. „Einer blätterte sie durch und sagte: ‚Ich verstehe überhaupt nichts. Das ist ja was komplett anderes als das, was du hier machst. Entweder du bist ein Hochstapler, oder du hast eine gespaltene Persönlichkeit.‘“ Da, meint Yakpo, sei ihm bewusst geworden, dass er sich für die Linguistik entscheiden müsse, seine wahre Leidenschaft.

## GRENZEN HABEN WIR NICHT AKZEPTIERT

„Damals habe ich gedacht, wenn ich auf der Bühne stehen und ein Publikum von 1000 Leuten unterhalten kann, dann kann ich auch Professor werden“, sagt Yakpo und muss wieder lachen. Da habe sein Hip-Hop-Alter Ego gesprochen: „So waren wir in der Hip-Hop-Szene. Wir wussten, dass es Grenzen gibt, aber wir haben sie nicht akzeptiert.“

Nach drei Jahren als Postdoc in Holland sah er sich weltweit nach Stellen um. „Der deutsche Wissenschaftsbetrieb war mir zu kompliziert und zu intransparent“, erklärt Yakpo. „Ich habe nicht verstanden, wie man in Deutschland als Forscher vorwärtskommen kann, also habe ich mich dort gar nicht erst beworben.“ In Hongkong, wo er jetzt lehrt und forscht, seien die Aufstiegschancen klar festgelegt. „Hier bist du erst Student, dann Assistant Professor und dann Professor“, sagt Yakpo. Auch die Zeiträume zwischen den einzelnen Schritten seien geregelt. „Diese ganzen Zwischenpositionen und befristeten Stellen wie in Deutschland gibt es hier nicht.“

**POPSTARS:** 1993 drehte Kofi Yakpo alias Linguist (erste Reihe, 2. v.l.) mit seiner Band Advanced Chemistry das Video zum Song „Fremd im eigenen Land“. Mitte der 1990er-Jahre verabschiedete er sich aus der Musik, begann auf Reisen zu gehen und zu forschen.



„DAMALS HABE ICH GEDACHT, WENN ICH EIN PUBLIKUM VON 1000 LEUTEN UNTERHALTEN KANN, DANN KANN ICH AUCH PROFESSOR WERDEN.“

Ein weiterer Punkt, der Yakpo am deutschen Forschungsbetrieb auffällt: zu wenig Diversität. Selbst in der Afrikaforschung sei zu beobachten: Je höher die Stellen, desto weniger divers seien sie besetzt. Eine Beobachtung, die er nicht nur in Studienzeiten gemacht hat. Auch als Humboldt-Forschungsstipendiat an der Berliner Humboldt-Universität 2020/21 habe er in Sachen Diversität kaum Veränderungen in der deutschen Wissenschaft erkennen können.

Hört man Kofi Yakpo zu, wird schnell deutlich: Deutschland, das Land, in dem er geboren ist, hat er letztlich schon immer als zu eng empfunden. Geografisch zum einen. Aber vor allem mental: „Deutschland ist ein bisschen wie die USA in Europa. Man blickt nur nach innen und nicht nach außen.“

Yakpo kommt im niedersächsischen Holzminden zur Welt, verbringt aber seine Kindheit in Ghana. Deutsch ist seine Muttersprache. In Ghana kommt er erstmals mit der Sprache seines Vaters in Kontakt – Ewe. Als Yakpo zehn Jahre alt ist, zieht die Familie zurück nach Deutschland, nach Heidelberg. Dort eignet er sich selbstständig die Ewe-Grammatik mit einem alten Schulbuch aus dem Bücherschrank seiner Eltern an. Er sei damals ein Sprachen-Nerd

gewesen. „Meine erste Leidenschaft war Latein.“ Bald kam Französisch dazu. Mit 15 leiht er sich erste Bücher über Sprachen in der Unibibliothek aus: Grammatiken des Fidschianischen, des Tok Pisin, der Nationalsprache Papua-Neuguineas, oder des Yoruba, einer der drei großen Verkehrssprachen in Nigeria. „Ich hatte damals die Illusion, ich könnte jede Sprache in kurzer Zeit lernen“, sagt Yakpo. Gleich nach dem Zivildienst schreibt er sich an der Uni Köln für ein Linguistik-Studium ein.

## HIP-HOP GEGEN RASSISMUS

Auf der Bühne war er damals längst der Linguist. 17 Jahre alt ist Kofi Yakpo, als er zusammen mit vier Freunden die Hip-Hop-Gruppe Advanced Chemistry gründet. Die Band schrieb mit ihren politischen Texten deutsche Rap-Geschichte. Das Lied „Fremd im eigenen Land“ geht ein auf rassistische Strukturen in Deutschland jener Zeit: Eine populistisch geführte öffentliche Asyldebatte, rassistische Morde und Brandanschläge in Rostock, Mölln, Solingen und Hoyerswerda waren damals die zentralen Themen in der Gesellschaft.

„All das Gerede von europäischem Zusammenschluss / Fahr ich zur Grenze mit dem Zug oder einem Bus / >



**FELDFORSCHUNG:** Kofi Yakpo 2012 mit Bhojpuri sprechenden Jugendlichen auf Mauritius. Bhojpuri kam durch Migration während der britischen Kolonialzeit nach Mauritius und ist heute die zweithäufigste Sprache dort. / Das Bild rechts zeigt einen Workshop zur Sprachdokumentation 2019 an der Universität Malaya, Malaysia.

Frag ich mich warum ich der Einzige bin, der sich ausweisen muss / Identität beweisen muss“, reimten Advanced Chemistry vor mittlerweile 30 Jahren. Zeilen, die auch heute noch Aktualität haben. Damals wie heute habe es migrantischen Communities in Deutschland an echter gesellschaftlicher Teilhabe gefehlt, so Yakpo.

Mitte der 1990er-Jahre verabschiedete er sich aus der Musik, begann auf Reisen zu gehen und für seine Masterarbeit zu forschen. Sein erstes Ziel war Vanuatu, ein Inselstaat im Südpazifik. „Von dieser Reise kam ich total euphorisch und aufgeladen zurück nach Deutschland“, erinnert sich Yakpo. Er habe weiterforschen wollen, aber nicht gewusst, wie. „Promotion, Habilitation: Der gesamte Prozess war für mich unklar.“ Er hätte damals Rat gebraucht, eine\*n Mentor\*in. Doch eine solche Person gab es zu diesem Zeitpunkt nicht.

Die mangelnde Perspektive habe ihn damals desillusioniert. Deswegen schlug Yakpo zunächst eine vollkommen andere Richtung ein. „Raus aus dem engen Deutschland“, wie er sagt. Er studierte Management und Jura in Genf und London. Im Anschluss arbeitete er für die Menschenrechtsorganisation FIAN International (FoodFirst Informations- und Aktions-Netzwerk) und schließlich für die Grünen im Bundestag in Berlin.

Heute vereint Kofi Yakpo in Hongkong die verschiedenen Elemente seines Lebens in seiner wissenschaftlichen Arbeit: Statt Hip-Hop-Rhymes sind es mittlerweile seine Forschungsergebnisse, die koloniale Strukturen aufzeigen und rassistische Mythen entlarven.

Ein solcher Mythos etwa lautet, dass Kreolsprachen vereinfachte Sprachen seien. Yakpo konnte nachweisen, dass viele Kreolsprachen Tonsprachen sind, in denen die Tonhöhe die Bedeutung eines Wortes und die Grammatik verändert. Ein Konzept, das es in europäischen Sprachen nicht gibt. „Hinter der Annahme, Kreolsprachen hätten kein Tonsystem, steckt der Gedanke: Weil wir das nicht kennen, ist es kompliziert. Und weil in die Sklaverei verschleppte Afrikaner\*innen ‚kompliziert‘ nicht können, können Kreolsprachen keine Tonsprachen sein“, sagt Yakpo. Sein Forschungsfeld ist innerhalb der Linguistik hochpolitisch und brisant: Es thematisiert koloniales Erbe und damit oft auch rassistisches Gedankengut und stereotype Grundannahmen innerhalb des eigenen, häufig eher eurozentrisch aufgestellten Fachs.

#### IN AFRIKA DARF SICH SPRACHE VERÄNDERN

Als Humboldt-Forschungsstipendiat in Berlin verfolgte er jüngst einen weiteren Strang: „Ich wollte wissen, wie sich Sprachen entwickeln, die nicht durch Verschriftlichung oder durch staatliche Instanzen standardisiert sind.“ Auch eine strenge Normierung von Sprache sei letztlich ein europäisches Konzept. Sprache werde in Europa als etwas gesehen, das sich nicht verändern dürfe. „In Westafrika ist das nicht so“, sagt Yakpo. „Da ist Variation der Normalzustand.“

Auch sozioökonomische Aspekte sind Teil seiner Forschung. Yakpo fand heraus, dass Teilhabemöglichkeiten und Aufstiegserwartungen beeinflussen, wie stark Sprachen bei der Hybridisierung verändert werden. Dazu hat er das Konzept der sozialen Verankerung entwickelt. Yakpo konnte nachweisen, dass zum Beispiel das nigerianische Pidgin, das heute von 100 bis 150 Millionen Menschen gesprochen wird, höchstwahrscheinlich auf eine kleine Krio sprechende Gemeinschaft aus Sierra Leone zurückgeht: ehemals versklavte Afrikaner\*innen, die im 19. Jahrhundert vor der Küste Westafrikas von der britischen Navy aus illegalen Sklaventransporten befreit und nach Freetown gebracht worden waren. „Sie nahmen in der damaligen britischen Kronkolonie und in ganz Westafrika eine Art Mittlerrolle zwischen zwei gesellschaftlichen Schichten ein“, erklärt Yakpo. „Sie waren Lehrer, Missionare und Händler mit privilegiertem Zugang zum britischen Kolonialsystem und zur afrikanischen Gesellschaft zugleich.“



”  
SPRACHE IST IN EUROPA ETWAS,  
DAS SICH NICHT VERÄNDERN  
DARF. IN WESTAFRIKA IST DAS  
NICHT SO.“

Ihr hohes soziales Prestige war Anreiz für die nigerianische Mehrheitsgesellschaft, ihre Sprache zu erlernen. „Die Sprecher\*innen der Minderheitensprache Krio hatten ein Interesse an sozialer Interaktion mit der Mehrheitsbevölkerung,“ so Yakpo.

Das sei aber eben nicht immer der Fall, wie die Geschichte der Hybridisierung von Sprache und Kultur in der Karibik zeige. „Die Hierarchie, die durch das koloniale System und die Versklavung entstand, war so scharf, dass die Afrikaner\*innen, die in Ketten in der Karibik ankamen, kein Interesse hatten, die Sprache der Kolonialherren zu lernen.“ Also, sagt Yakpo, hätten sie das Englische schnell stark verändert: „Eine Art Gegenreflex, weil es keine Möglichkeit der Partizipation und des sozialen Aufstiegs gab.“ Auch dieses Ergebnis widerspricht der landläufigen These, versklavte Afrikaner\*innen in der Karibik wären nicht fähig gewesen, korrekt Englisch zu lernen und hätten die aufgeschnappten Fetzen aus der Not heraus vereinfacht und mit ihren eigenen Sprachen ergänzt.

Worum es Yakpo in seiner Forschung letztlich geht, ist Agency, um die Frage der Handlungs- und Widerstandsfähigkeit von Afrikaner\*innen, um eine Sprachforschung, die Sprecher\*innen von Kreolsprachen als handelnde Sub-

#### PROFESSOR DR. KOFI YAKPO

ist Associate Professor für Linguistik an der University of Hong Kong, China. 2020/21 war er Humboldt-Forschungsstipendiat am Institut für Asien- und Afrikawissenschaften der Humboldt-Universität zu Berlin. Unter dem Künstlernamen „Linguist“ schrieb er mit seiner Band Advanced Chemistry Musikgeschichte. Yakpo verfasste zudem Theaterstücke und Kurzgeschichten und wurde 2004 mit dem May Ayim Award für schwarze Literatur ausgezeichnet.

jekte begreift. Um diese fachinterne Debatte zu führen, battle er sich auch gerne öffentlich mit jedem „Bling-Bling-Linguisten“, wie er es formuliert. Mit Forschenden, die stark vereinfachte Thesen vertreten, um Aufmerksamkeit zu generieren. „Solche Debatten machen mir Spaß“, sagt er. Auch hier kann Kofi Yakpo, der Linguist, von seinem Hip-Hop-Alter Ego profitieren. ●

Fotos: privat, Eugene Tam

✉ **Post nach Deutschland** Mehr als 2000 Forschende aus aller Welt kommen jährlich als Humboldtianer\*innen für wissenschaftliche Aufenthalte nach Deutschland, manche von ihnen im Laufe ihrer Karriere sogar mehrmals, wie der argentinische Physiker Alejandro Fainstein. Wie Deutschland sich in den 25 Jahren zwischen seinen beiden Aufenthalten gewandelt hat, beschreibt er in einem Brief an die Stiftung.

Von: **Alejandro Fainstein**  
 An: **Alexander von Humboldt-Stiftung**  
 Betreff: **Grüße aus Argentinien!**



**BERLINER MAUER**  
 1993/94 war die Berliner Mauer noch weitgehend intakt.

Hallo zusammen,  
 nach einem dreimonatigen Forschungsaufenthalt in Berlin sind wir – meine Frau, unsere 14-jährige Tochter und ich – inzwischen mit vielen schönen Erinnerungen im Gepäck zurück zu Hause. Bevor wir wieder zum Alltag zurückkehren, möchte ich Grüße senden und für die erneute Unterstützung danken. Mein wissenschaftlicher Aufenthalt war ausgezeichnet. Aber nicht nur das. Für meine Familie und mich war es ein Erlebnis, das unseren Geist und unsere Interessen in vielerlei Hinsicht inspiriert hat.

Ich habe den Eindruck, Deutschland ist seit meinem ersten Besuch vor mehr als 25 Jahren als frisch verheirateter Postdoc in Stuttgart zu einem noch faszinierenderen, offeneren, gastfreundlicheren, diverseren und kulturell reicheren Land geworden, in dem Demokratie und Wissenschaft zentrale Bedeutung haben. Diesen Wandel finde ich beachtlich (zum



**OST VS. WEST**  
 In den 1990ern teilte eine imaginäre Linie das Land in zwei Hälften.

Teil liegt das natürlich auch an meiner eigenen Sichtweise und Wahrnehmung, die sich in den letzten 25 Jahren ebenfalls weiterentwickelt haben).

Ich weiß noch, dass mir bei meinem ersten Aufenthalt 1993/94 auffiel, wie schwer sich die Deutschen mit der Erinnerung an den Zweiten Weltkrieg und den Holocaust getan haben. Jetzt hatte ich das Gefühl, dass der Umgang auch mit den dunklen

Zeiten der deutschen Vergangenheit gereift ist. In einer Ausstellung im Berliner Humboldt Forum habe ich wunderschöne Elfenbeinschnitzereien gesehen, daneben Exponate, die die Zeit des deutschen Kolonialismus in Afrika und Elefantenschlachten thematisieren. Am Ende werden die Besucher\*innen gefragt: Sollte solche Kunst ausgestellt werden? Wie ließe sich

am besten verhindern, dass sich solche Gräueltaten wiederholen? Ähnlich beeindruckend ist die Ausstellung des Jüdischen Museums, in der deutschen Jüdinnen und Juden der heutigen Zeit eine Stimme gegeben wird und zugleich Wagner und seine Musik aus verschiedenen Blickwinkeln diskutiert werden. Ich glaube, Scham und Schuldgefühle sind wichtig, doch letztlich führt das offene Hinterfragen derart komplexer Themen erst zu Veränderungen. Es ergreift einen und kann so mitunter Wunden heilen.

”

EIN NOCH FASZINIERENDERES, OFFENERES, GASTFREUNDLICHERES, DIVERSERES UND KULTURELL REICHERES LAND“

In den 1990er-Jahren kam mir die deutsche Gesellschaft homogener vor, in Teilen geprägt von Angst vor Zuwanderung. Als Ausländer\*in fühlte man sich ausgegrenzt. Jetzt kamen wir in ein Land, das nicht nur offen ist, sondern Diversität begrüßt und davon profitiert. Vielfalt begegnet einem überall – und niemanden kümmert es, so war zumindest unser Eindruck. Ich glaube, die gewachsene europäische Gemeinschaft hat maßgeblich zu diesem Wandel beigetragen. Doch auch Deutschlands Unterstützung für Menschen in Not aus Kriegsländern, die in der Praxis sicherlich herausfordernd ist, verdient höchste Anerkennung.

1993 war die Berliner Mauer noch weitgehend intakt, ebenso die imaginäre Linie, die das Land in zwei Hälften geteilt hat. Die Gegensätze zwischen den Städten in Ost und West, der Ausdruck in den Gesichtern der Menschen auf den Straßen

spiegelten diese Kluft wider. Jetzt hatte ich den Eindruck, dass die Deutschen die immense Herausforderung der Wiedervereinigung auf ganz erstaunliche Weise bewältigt haben. Die imaginäre Linie ist verblasst. Die erste deutsche Bundeskanzlerin ist tatsächlich im Osten aufgewachsen! Während sich Länder auflösen, Gesellschaften in Extreme zerfallen, scheinen die Deutschen in der Lage gewesen zu sein, die Differenzen zu überwinden, sich zu vereinen, zusammenzuschließen.

Eine weitere Veränderung, die wir beobachten konnten, ist, wie die Deutschen Kinder wahrnehmen. Das lässt nicht zuletzt auf die verbesserte Stellung der Frau in der deutschen Gesellschaft schließen. In den 1990er-Jahren gab es kaum Kindergärten – man erklärte uns, dass Mütter eine Arbeitspause einlegen, um sich um ihre Kinder zu kümmern. Babys waren in Bars oder Restaurants nicht willkommen, Hunde hingegen schon. Auch bei kritischen Fragen rund um den Klimawandel, Nachhaltigkeit und den Umgang mit den schwindenden Ressourcen unseres Planeten hat sich viel getan. Diese Themen

sind inzwischen in vielerlei Hinsicht präsent, ob durch die zunehmende Zahl von Bioläden, die Wochenmärkte oder die Fridays for Future-Demonstrationen am Brandenburger Tor.

Solchen Wandel sahen wir, wann immer wir durch die Straßen gingen (wobei sich auch die von einem Jahr zum nächsten zu ändern scheinen). Und da wir während der COVID-Pandemie in Deutschland waren, sollte ich noch erwähnen, dass dies für uns kein großes Problem darstellte. Die Deutschen sind sehr praktisch veranlagt. Und so konnte man sein Leben fast normal weiterführen. Im Vergleich zu Argentinien fand ich die



**KINDER**

Wie die Deutschen Kinder wahrnehmen, hat sich in den letzten 25 Jahren gewandelt. In den 1990ern musste mit Plakaten geworben werden, Zeit mit ihnen zu verbringen.

”

DIE VERÄNDERUNGEN, DIE ICH IN DEUTSCHLAND SEHEN KONNTE, MACHEN MIR HOFFNUNG.“

Einschränkungen weniger streng – wobei der entscheidende Unterschied vermutlich ist, dass die Deutschen sich eher an die Regeln halten.

Ich weiß, nichts ist perfekt. Aber die Veränderungen, die ich in Deutschland sehen konnte, machen mir Hoffnung für die Zukunft. Trotz aller bestürzenden Entwicklungen in der Welt, wie dem Krieg in der Ukraine. Ich habe vor Jahren „Der Zauberberg“ von Thomas Mann gelesen, der von 1907 bis 1914 handelt. Ich erinnere mich, dass die Hauptfigur Hans Castorp erzählt, wie mental belastend es sei, weit weg von zu Hause auf Reisen zu sein, weil die Seele dem Körper in viel langsamerem Tempo folgt. Heute steigen wir in ein Flugzeug

und gelangen innerhalb von 20 Stunden aus dem eisigen Berlin nach Bariloche in Patagonien mit sommerlichen 30 °C. Von Deutschland nach Argentinien. Von Europa nach Lateinamerika. Wir werden durch den Raum transportiert, und in vielerlei Hinsicht auch durch die Zeit. An den Flug-

häfen streifen wir Menschen und Leben, die über die ganze Welt verteilt sind. Es ist einfach unmöglich, das ganze Ausmaß dessen zu begreifen. Und gleichzeitig ist es wunderschön.

Die Zusammenarbeit auf Distanz wird von den virtuellen Möglichkeiten, die während der Pandemie entwickelt wurden, in Zukunft sicherlich profitieren. Doch bei wissenschaftlichem und kulturellem Austausch geht es um Menschen. Und langfristige Interaktionen haben auch mit Freundschaft und Verständnis zu tun. Wir Menschen sind eine soziale Spezies, die Kontakt zu anderen braucht. Nicht nur über einen Bildschirm, sondern auch im Labor, am Tisch, beim Wandern oder nach einer Konferenz in einer Bar. Wir können nicht steuern, wann, wie und wo bahnbrechende Ideen entstehen. Die Humboldt-Stiftung leistet unschätzbare Arbeit, um diese Magie möglich zu machen.

Viele Grüße  
Alex

**PROFESSOR DR. ALEJANDRO FAINSTEIN**

ist Professor am Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo und forscht für die Atomic Energy Commission sowie das Scientific Research Council of Argentina, in Bariloche, Argentinien. 1993/94 war er als Humboldt-Forschungsstipendiat zu Gast am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart. 2021 kehrte er zurück für einen Forschungsaufenthalt am Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik in Berlin.



Fotos: privat

# UNSERE FRAU FÜR KI



Wer macht eigentlich was in der Stiftung und sorgt hinter den Kulissen dafür, dass alles läuft? Auf dieser Seite stellen wir einmal nicht Humboldtianer\*innen, sondern Kolleg\*innen vor, ihre Aufgaben und Erfahrungen und was sie tun, wenn sie gerade nicht arbeiten. **DIESMAL: MICHELLE HERTE.**

**H**in und wieder begeben sich mich freiwillig in die Fänge einer „wild gewordenen“ künstlichen Intelligenz. Dann schlüpfte ich in die Rolle von Chell, einer jungen Frau, die in einer Forschungseinrichtung von einer KI namens GLaDOS gefangen gehalten wird. Als Chell muss ich allerlei Hindernisse überwinden und schließlich den Systemkern der KI zerstören, um zu entkommen. Denn GLaDOS ist eine Monster-KI, darauf programmiert, neue Technologien an Menschen auszuprobieren. Und diese Programmierung setzt sie konsequent und unaufhaltsam um.

Das Szenario ist natürlich reine Science-Fiction. GLaDOS ist Teil des Computerspiels Portal. Die KI gehört zu jenen „mordenden Maschinen“, über die ich meine Masterarbeit in den vergleichenden Literaturwissenschaften geschrieben habe. Romane, Filme und Computerspiele spielen oft mit diesem und ähnlichen Motiven und spiegeln die Ängste der Menschen wider. Unser größter Albtraum scheint zu sein, dass wir die Technologie eines Tages nicht mehr beherrschen können.

Ich selbst bin ein sehr neugieriger und technikbegeisterter Mensch. Mittlerweile interessiere ich mich mehr für die Realität als für die Fiktion. Ich bin überzeugt, Menschen werden erforschen, was man mit KI alles machen kann und dieses Potenzial auch nutzen. Ich glaube nicht, dass die Entwicklung aufzuhalten oder einzuschränken ist. Deshalb ist es wichtig zu wissen, wo die Forschung wirklich steht.

Das Tolle ist, dass ich als KI-Beauftragte im Stab der Auswahlabteilung der Humboldt-Stiftung ganz nah an der aktuellen Forschung dran bin. Ich begleite den Auswahlprozess für die KI-Humboldt-Proffessur, lese die Anträge und Forschungsvorhaben und verfolge die Entwicklungen auch im Hinblick darauf, wie die Humboldt-Stiftung künftig KI einsetzen könnte, etwa für die Qualitätssicherung ihrer Auswahlprozesse. Da ich aber eben auch weiß, was KI noch nicht kann, stürze ich mich zuhause gerne mal in die virtuelle Welt – von Portal gibt es inzwischen eine Fortsetzung ... ●

Aufgezeichnet von **MAREIKE ILSEMANN**

Foto: Humboldt-Stiftung / Michael Jordan, Montage: Raufeld

# FÖRDERN SIE DIE HUMBOLDTIANER\*INNEN DER ZUKUNFT

Unterstützen Sie unsere Arbeit und schaffen Sie Freiräume für Zusatzangebote sowie neue Ideen und Initiativen.

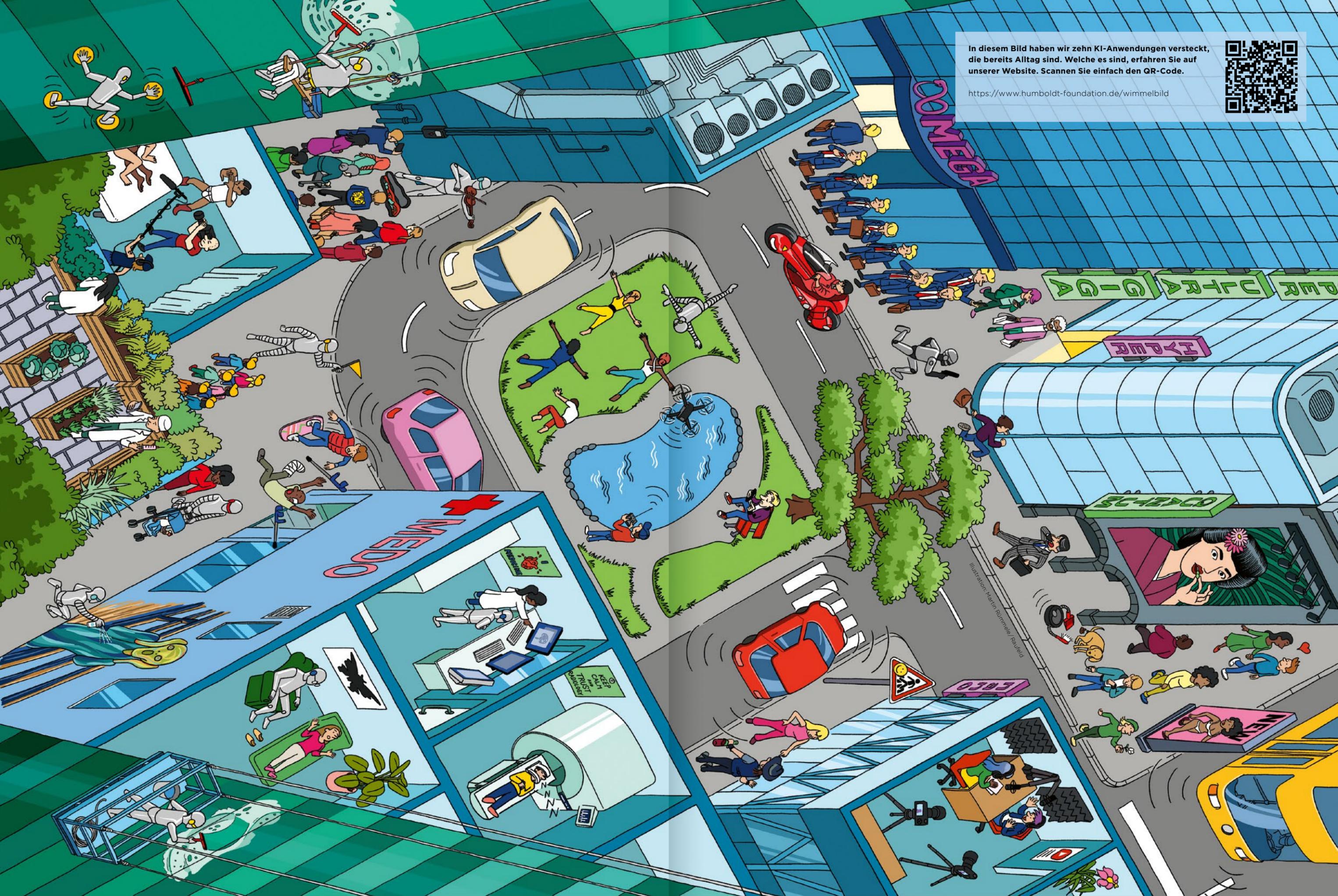
Spenden sind möglich über folgende Kontoverbindung: Kontoinhaber:

Alexander von Humboldt-Stiftung  
IBAN: DE03 3708 0040 0266 3971 04  
BIC: DRESDEFF370

Spender\*innen aus den USA können auch die Aktivitäten unserer Partnerorganisation American Friends of the Alexander von Humboldt Foundation unterstützen und über eine steuerbegünstigte Spende die Bindung der amerikanischen Humboldtianer\*innen an Deutschland fördern: [www.americanfriendsofahv.org/make-your-gift-now](http://www.americanfriendsofahv.org/make-your-gift-now)



Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.humboldt-foundation.de/entdecken/organisation/spenden](http://www.humboldt-foundation.de/entdecken/organisation/spenden)



In diesem Bild haben wir zehn KI-Anwendungen versteckt, die bereits Alltag sind. Welche es sind, erfahren Sie auf unserer Website. Scannen Sie einfach den QR-Code.

<https://www.humboldt-foundation.de/wimmelbild>



Illustration: Martin Rummel, Raufeld