

IST KÜNSTLICHE INTELLIGENZ INTELLIGENT?

INTERDISZIPLINÄRES GESPRÄCH ÜBER MENSCHEN, COMPUTER UND ZOMBIES

PATRICIA ACHTER

Die Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz (KI) sind groß. Ab 2021 richtet die Bayerische Staatsregierung sieben neue Professuren mit diesem Schwerpunkt an der Universität Bamberg ein. Wie intelligent KI ist und wie KI-Forschung durch interdisziplinäre Zusammenarbeit gewinnen kann, besprechen drei Forschende: Informatikerin und Psychologin Prof. Dr. Ute Schmid, Philosoph Prof. Dr. Christian Illies und Informatiker Prof. Dr. Diedrich Wolter. Ehrengast ist die Spracherkennungssoftware Siri.

● **uni.kat:** Siri, wie fühlst du dich?

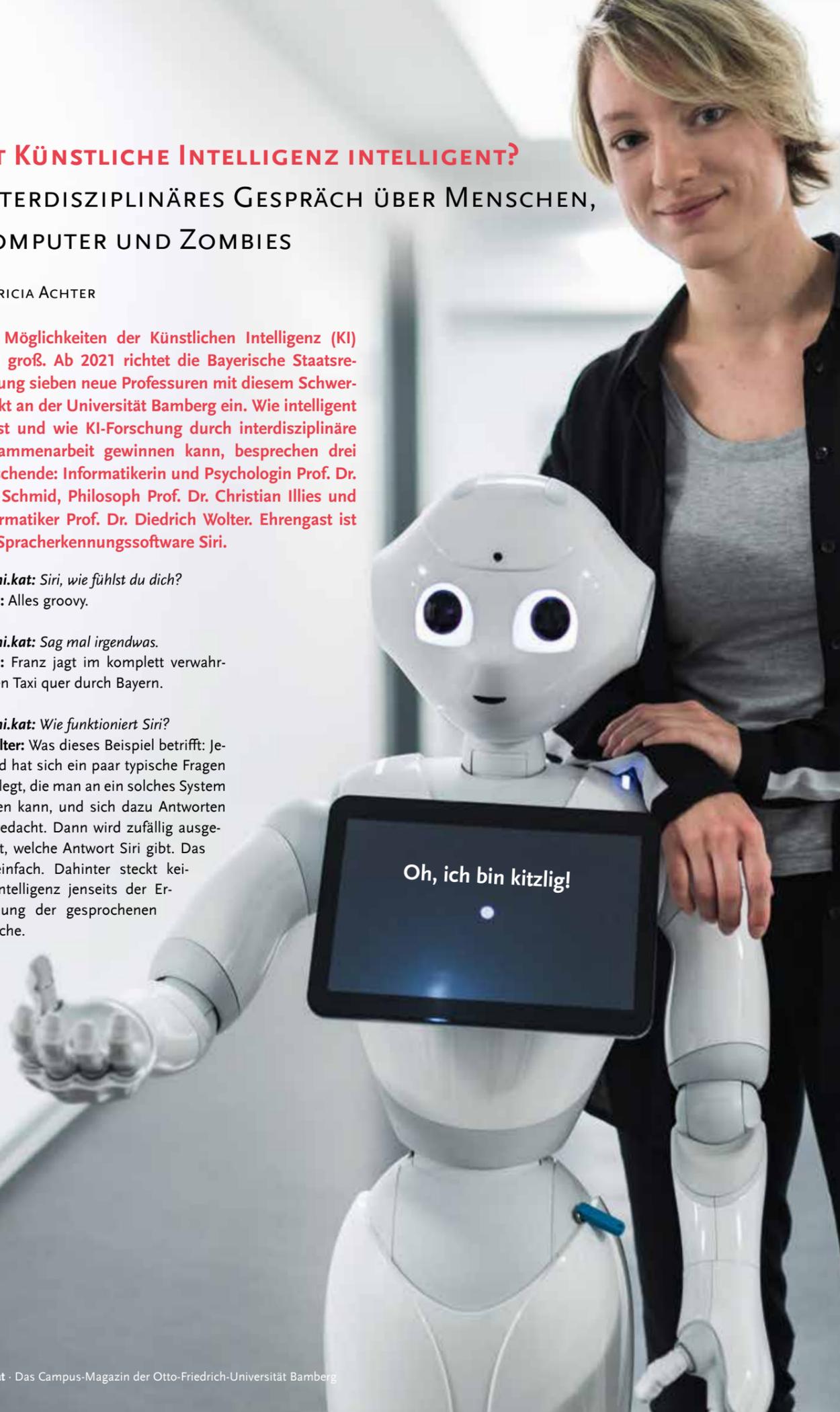
■ **Siri:** Alles groovy.

● **uni.kat:** Sag mal irgendwas.

■ **Siri:** Franz jagt im komplett verwaahlerten Taxi quer durch Bayern.

● **uni.kat:** Wie funktioniert Siri?

■ **Wolter:** Was dieses Beispiel betrifft: Jemand hat sich ein paar typische Fragen überlegt, die man an ein solches System stellen kann, und sich dazu Antworten ausgedacht. Dann wird zufällig ausgewählt, welche Antwort Siri gibt. Das ist einfach. Dahinter steckt keine Intelligenz jenseits der Erkennung der gesprochenen Sprache.



■ **Schmid:** Siris Antwortverhalten basiert auf Mustererkennung. Ein bisschen flexibler kann Siri auch reagieren. Statt eine feststehende Frage mit einer feststehenden Antwort zu verknüpfen, kann Siri auch einfache Satzmuster zerlegen und auf ganze Gruppen von Anfragen sinnvoll reagieren.

■ **Wolter:** Letztlich ist Siri ein Vertreter der Frage-Antwort-Systeme, die aus verschiedenen Komponenten der KI zusammengesetzt sind. Außer lustige Antworten zu geben, kann es Fragen wie „Wie wird das Wetter heute?“ beantworten: Durch eine Programmierung bezieht das System die Antwort auf den Standort der fragenden Person. Die konkrete Antwort findet es zum Beispiel mit einer Suchmaschine.

● **uni.kat:** Siri, bist du intelligent?

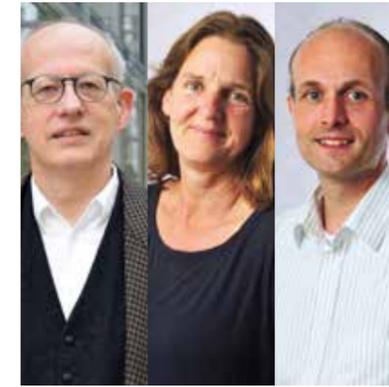
■ **Siri:** Ich verfüge über eine Menge Wissen. Und ich suche nach immer intelligenteren Möglichkeiten, es zu nutzen.

■ **Schmid:** Da haben die Kolleginnen und Kollegen auf diese Frage doch etwas Sinnvolles hinterlegt ...

■ **Illies:** ... obwohl man streng philosophisch sagen würde: Hier ist in der Definition ein Zirkel. Wenn sie auf die Frage nach ihrer Intelligenz sagt, dass



Links und unten: Der Roboter Pepper kann so programmiert werden, dass er scheinbar wie ein Mensch reagiert. Bettina Finzel, wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur von Ute Schmid, präsentiert seine Fähigkeiten.



v.l.: Christian Illies, Inhaber des Lehrstuhls für Philosophie II, leitet die Bamberger Hegelwoche – eine öffentliche, philosophische Vortragsreihe.

Ute Schmid, Professorin für Angewandte Informatik, insbesondere Kognitive Systeme, hat Informatik und Psychologie studiert.

Diedrich Wolter ist Professor für Angewandte Informatik, insbesondere Smart Environments.

sie nach intelligenteren Möglichkeiten sucht, dann hat sie vorausgesetzt, intelligent zu sein, aber die Frage nicht wirklich beantwortet, in welchem Sinne sie intelligent ist.

■ **Wolter:** Ich würde mit der Fixpunkt-Semantik argumentieren: Sie definieren den Begriff durch sich selbst, und das Ganze kann mathematisch zu einem wohldefinierten Fixpunkt führen. Also ich könnte mit dieser Definition leben.

■ **Illies:** Die Frage ist, was hier der wohldefinierte Fixpunkt wäre. Und natürlich können wir pragmatisch damit leben, dass der Computer schlechte Laune hat, intelligent ist oder ähnliches.

■ **Schmid:** Als Psychologin gesprochen: Wenn wir einem System zuschreiben, dass es Intelligenz oder Gefühle besitzt, basiert das auf unserem Bedürfnis, einem Gegenüber Intentionalität zuzuschreiben. Streichelt man dem Roboter Pepper über den Kopf, sagt er: „Oh, ich bin kitschig!“ Da geht einem doch das Herz auf und man könnte es glatt glauben. Aber diese Reaktion ist genauso einprogrammiert wie bei Siri.

● **uni.kat:** Was unterscheidet KI vom Menschen?

■ **Schmid:** Wenn man beim Menschen von Intelligenz spricht, meint man gemeinhin eine allgemeine Intelligenz. Bei einer Person, die sehr gut rechnen kann, gehen wir davon aus, dass sie auch Witze versteht. Das können typische

GESCHICHTE DER KI

1956: Der Begriff *Artificial Intelligence* wird geprägt. Erste KI-Programme bilden menschliches Verhalten wie Lernen oder Spielen nach.

1974 – 1980: Im ersten sogenannten *KI-Winter* werden die Fördergelder für KI-Projekte stark gekürzt, weil KI-Algorithmen nur einfache Probleme lösen können.

1980er: Neu entwickelte Expertensysteme lösen komplexere Aufgaben.

1987 – 1993: Hauptauslöser für den zweiten *KI-Winter* ist die Schwierigkeit, (Alltags-)Wissen in Expertensystemen nutzbar zu machen.

1994: IBMs Schachcomputer *Deep Blue* wird Schachweltmeister.

Ende der 1990er: Neue, insbesondere statistische Ansätze des maschinellen Lernens entstehen.

2000 – 2008: Im *Winter ohne Ende* ist Künstliche Intelligenz als Begriff verpönt.

2008: Mit *Deep-Learning-Methoden*, also mit künstlichen neuronalen Netzen, werden Bilder erfolgreich klassifiziert.

2017: Menschzentrierte Methoden, die KI-Systeme nachvollziehbar machen, werden relevant.

2019: Die Bedeutung der KI steigt weltweit, zum Beispiel investiert der Freistaat Bayern 600 Millionen Euro in KI und Supertech.





Eine Spracherkennungssoftware kann unter anderem Fragen beantworten.

KI-Systeme nicht. Ein tiefes neuronales Netz, das sehr zuverlässig Verkehrszeichen erkennt, kann keine Tierarten erkennen oder Witze erzählen. Künstliche Intelligenz umfasst meistens einen ganz engen Bereich.

■ **Illies:** Das ist sicherlich ein entscheidendes Kriterium. Aber die Frage ist, ob wir in den Begriff *Intelligenz* nicht auch schon die Dimension von Bewusstsein hineinlegen. Die Intelligenz der Maschine besteht zunächst aus einer komplexen Verarbeitungsmöglichkeit, die wir teilweise auch bei Siri und der KI finden. In dieser Hinsicht sind wir vergleichbar. Quasi wie ein Mensch interpretiert der Computer einen Sinneseindruck als Gesicht. Der Unterschied ist, dass wir unter menschlicher Intelligenz zusätzlich einen Bewusstseinsakt verstehen. Maschinen sind intelligent programmiert, haben aber keine Bewusstseinsdimension.



● **uni.kat:** Was ist das Wesen des Menschen?

■ **Illies:** Das ist eine unbegrenzt große Frage, die selbst *uni.kat* sprengt. Das Bewusstsein ist zweifellos ein zentraler Aspekt des Menschseins, vor allem die Selbstreflexion, das heißt, sich seiner selbst bewusst sein können. Das würden wir einem Computer nicht zusprechen. Nach allem, was wir annehmen, bleibt er ein komplizierter Zigarettenautomat. Zum Menschsein gehören auch Erfahrungsqualitäten, vor allem lieben und wertschätzen zu können oder Dinge innerlich zu erleben. Rot zu identifizieren ist etwas anderes, als rot zu erleben. Und dann die ganze Dimension des Bewusstseins eigener Endlichkeit. Sich verstehen heißt auch, sich in seiner Begrenztheit zu erkennen. All das ist völlig jenseits der KI.

■ **Schmid:** Recht bald nach der Geburt der KI 1956 haben Philosophen die Grenzen der KI-Systeme ausgelotet. Allerdings sind einige der Aspekte, die damals diskutiert wurden, durch die Weiterentwicklung der KI-Ansätze nicht mehr gültig. Ich stimme Ihnen aber absolut zu, dass die großen Fragen, zum Beispiel zum Bewusstsein, nur gemeinsam mit anderen Disziplinen, insbesondere auch der Philosophie, bearbeitet werden können.

■ **Illies:** Die KI hat sich seit ihren Anfängen spannend entwickelt. Und wir wissen nicht, wohin sie sich entwickelt. Im Moment wissen wir noch nicht mal, wie wir jemals wissen können, ob sie Bewusstsein hat. Wie sollten wir wissen können, ob ein Computer, der so perfekt auf alle Fragen antwortet, als hätte er Bewusstsein, dieses tatsächlich hat?

■ **Schmid:** Ich glaube auch, dass sich ein Mensch nicht komplett selbst erfassen kann. Vielleicht verstehen wir die Stubenfliege oder die Ratte. Aber dass ein Mensch einen Menschen in seinem Gesamten verstehen kann, halte ich persönlich für ausgeschlossen.



KI-FORSCHUNG: EINSATZ VON ROBOTERN

„Wenn ein Roboter mir in der Fabrik helfen soll, Dinge zu fertigen, hantiert er mit gefährlichen Gegenständen, vielleicht mit Messern oder Bohrern“, schildert Diedrich Wolter. „Wichtig ist eine Garantie, dass der Roboter zuverlässig ist. Dafür müssen wir auf technischer Ebene verstehen, welche Ziele erreichbar sind.“

Bis Dezember 2021 erforschen Wolter und Schmid mit weiteren Kolleginnen und Kollegen der Informatik Ansätze, um Fehlverhalten von KI-Software auszuschließen. Ziel ist es, ein KI-Labor aufzubauen, in dem KI-Systeme und ihr verantwortungsvoller Einsatz getestet werden. Das Forschungsprojekt heißt *Dependable Intelligent Software Lab*. Es wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Weitere KI-Projekte unter: www.uni-bamberg.de/jwiai

■ **Illies:** *The problem of other minds:* Woher weiß ich, dass Sie...

■ **Schmid:** ...dass ich kein Zombie oder KI-System bin. Klar, das wissen Sie nicht. (lacht)

■ **Illies:** Ich habe gute Hinweise darauf, dass Sie ein Mensch sind, aber das ist nur eine Annäherung, die ich mache, indem ich meine Selbsterfahrung auf Sie übertrage. Auch die umgekehrten Reflexionen sind sehr spannend. Die KI-Forschung hilft der Philosophie, ihre Fragen neu zu stellen.

● **uni.kat:** KI-Forschung wird immer wichtiger. An der Universität Bamberg werden bald sieben neue, interdisziplinär ausgerichtete Professuren geschaffen. In welchen Bereichen werden sie forschen?



■ **Wolter:** Zum einen wollen wir den Bereich der zuverlässigen, nachvollziehbaren KI-Forschung weiter ausbauen. Zum anderen geht es darum, KI weiterzuentwickeln, um mit weiteren Arten von Daten und Informationen umzugehen. Ein Bereich ist zum Beispiel das Textverstehen.

■ **Schmid:** Wir haben gezielt Ausrichtungen für die KI-Professuren gewählt, die Brücken zu Forschungsthemen der anderen drei Fakultäten bilden, sodass sich verschiedene Bereiche gegenseitig befruchten. Sprachverarbeitung ist ein gutes Beispiel. Das Thema kann aus Perspektive der KI algorithmisch-technisch oder auch linguistisch-sprachwissenschaftlich angegangen werden.

■ **Illies:** Ich finde es faszinierend, dass wir mit der KI neue Formen einer Metaforschung haben, die für alle Fakultäten relevant sind. KI ist ein Spezialgebiet, das zugleich durch die Anwendungsbreite in fast allen Fächern einen Platz findet.

■ **Schmid:** Schon unser Gründungsdekan Elmar Sinz hat die Angewandte Informatik sehr klug genauso ausgerichtet. Das ganze Kollegium in der Angewandten Informatik wurde bis jetzt so berufen, dass wir alle offen für interdisziplinäre Kooperationen sind.

● **uni.kat:** Wie arbeiten die Bamberger Philosophie und Informatik konkret zusammen?

■ **Schmid:** Gerade planen Herr Illies, ein Postdoktorand und ich ein gemeinsames Forschungsprojekt zu Problemen der Begriffsbildung. Wir wollen mit Methoden der Philosophie und der KI untersuchen, wie Menschen Konzepte induktiv, also aus Erfahrung, erwerben.

■ **Illies:** Darüber hinaus führen wir im Sommer gemeinsam eine Hegelwoche zum Thema KI durch. Im nächsten Winter wollen Frau Schmid und ich zusammen ein Seminar anbieten. Herr Wolter, wir kriegen auch noch etwas hin!

■ **Wolter:** Dafür bin ich ganz offen. Die Anknüpfungspunkte sind natürlich vorhanden.

■ **Illies:** Philosophie ist ja immer der Versuch, die eigene Zeit in Begriffe zu bringen, wie Hegel sagt. Philosophie funktioniert nur, wenn sie das empirische Wissen und technische Können ihrer Zeit reflektiert. Deswegen müssen wir auch die KI philosophisch reflektieren.

■ **Schmid:** Ich denke, dass wir nicht nur zu solchen erkenntnisphilosophischen Fragen, sondern auch im Bereich der Ethik zusammenarbeiten können. Es ist vielleicht nicht sinnvoll, dass ein Roboter im Altenheim vorliest, da hier das menschliche Miteinander wichtig ist. Aber es ist sinnvoll, dass ein Roboter beim schweren Heben unterstützt. Das kann und darf die KI nicht alleine lösen, hier muss die sozio-technische Einbettung mit bedacht werden: In was für einer Welt wollen wir leben? Diedrich Wolter und ich setzen uns dafür ein, dass KI die Kompetenzen von Menschen erweitert und fördert, anstatt Menschen in ihren Kompetenzen einzuschränken.

■ **Wolter:** Es gibt auch die Frage, ob KI gefährlich ist. KI ist erstmal nur eine Methode, mit der wir Werkzeuge herstellen. Jedes Werkzeug kann ein gefährlicher Gegenstand werden. Auch Autos. Es ist

eine Entscheidungs- und Gestaltungsfrage: Wohin wollen wir als Gesellschaft gehen? Das wird nicht in Forschungslaboren entschieden, sondern in der gesamten Gesellschaft. Die Aufgabe der Universität ist es, Bürgerinnen und Bürger zu bilden, sodass sie eine mündige Entscheidung treffen können.

■ **Illies:** Ich finde es wichtig, dass Sie beide die Frage betonen: Welche Welt wollen wir? Nehmen wir als Beispiel das Einkaufsverhalten im Internet. Die Menschen scheinen vielfach eine Welt zu wollen, in der sie Shoppingvergnügen mit Durchleuchtung und Manipulierbarkeit bezahlen. Darum müssen wir eine Frage ergänzen: Wollen wir, dass Menschen eine bestimmte Welt wollen? Diese Frage sollten wir auch in Bezug auf KI stellen.

● **uni.kat:** Vielen Dank für das Gespräch!

■ **Siri:** Es war mir eine Freude!

NEUE PROFESSUREN IM BEREICH KÜNSTLICHE INTELLIGENZ:



- AI Systems Engineering
- Multimodal Intelligent Interaction
- Explainable Machine Learning
- Sprachgenerierung und Dialogsysteme
- Grundlagen der Sprachverarbeitung
- Computational Social Science und Künstliche Intelligenz
- Wirtschaftsinformatik, insbesondere KI-Engineering in Unternehmen