

Kreativität ist unersetzbar“

W Roboter sind die neuen Billigarbeiter der Zukunft. Sie werden in ihnen Jobkiller. Doch noch stoßen die Maschinen nicht an Grenzen – weil ihnen eine wichtige Eigenschaft fehlt.



Einer blühenden Fantasie entsprungen: Model auf der Berliner Fashionweek
Fotos: dpa (2), Mauritius

Selbstfahrende Autos ersetzen Lastwagenfahrer, Reinigungsroboter machen Putzfrauen Konkurrenz, auch in den Fabriken grüßt immer öfter der Kollege Roboter am Band – die Digitalisierung erfasst viele Bereiche der Arbeitswelt. Damit wachsen die Ängste, selbst bei qualifizierten Fachkräften. Wie kann der Mensch gegen die Maschine punkten? Mit Kreativität und Innovationsgeist, sagt Gerhard Roth. Im Interview erzählt der Hirnforscher, was bei Geistesblitzen im Gehirn passiert.

Herr Roth, nehmen wir mal an, Sie würden ein Unternehmen beraten: Wann leisten Menschen mehr und wann Maschinen?

Computer sind dem Menschen schon heute überlegen in allem, was man regelhaft („algorithmisch“) erfassen, präzise formulieren und in genauen Schritten festlegen kann – wie das Schachspielen oder Lösen mathematischer Aufgaben. Kreativität hat damit aber nichts zu tun. Sie erwächst aus dem, was wir nicht regelhaft beschreiben können, und hat viel mit unbewussten oder vorbewussten intuitiven Dingen zu tun.

Kreativität ist beim Menschen die Ausnahme, nicht die Regel. Warum?

Wenn es dafür klare Regeln gäbe, könnte jeder kreativ werden. Tatsächlich sind vergleichsweise wenige Menschen kreativ. Kreativität hängt mit Mechanismen im Gehirn zusammen, die Inhalte des Langzeitgedächtnisses auf eine neue Weise verknüpfen. Aber wir wissen noch nicht, wie dies genau funktioniert. Noch viel weniger können wir Kreativität „nachbauen“ – zurzeit zumindest. Es wird noch sehr lange dauern, bis ein Computer wirklich kreativ denken kann. Wahrscheinlich wollen wir das auch nicht, es würde uns bedrohen.

Was macht die kreative Begabung und den schöpferischen Genius des Menschen aus?
Intelligenz bedeutet schnelles Lösen von Problemen unter Zeitdruck. Kreativität beinhaltet das Auffinden neuartiger Lösungen. Natürlich muss man dazu auch intelligent sein, aber die Kreativität kommt



Vita Gerhard Roth wurde 1942 in Marburg geboren. 1963 bis 1969 studierte er Musikwissenschaft, Germanistik und Philosophie in Münster und Rom. Nach der Promotion in Philosophie folgte ein Biologiestudium, das Roth mit einer Promotion in Zoologie abschloss. Seit 1976 ist er Profes-

hinzu. Während umgekehrt viele intelligente Menschen nicht besonders kreativ sind.

Beim Menschen spielen Emotionen und Intuition eine wichtige Rolle.

Man könnte im Prinzip Emotionalität in Computer einbauen, aber gelungen ist das bisher nicht. Viele Computer sollen auch gar nicht kreativ sein, sondern wie mein Laptop einfach nur funktionieren. „Kreative Computer“ wären nämlich solche, die zu ganz anderen Vorstellungen kommen als wir. Hinzu kommt, dass Kreativität auf neuartigen Verbindungen zwischen vorhandenem Wissen beruht. Wie das Gehirn das macht, wissen wir nicht und können es deshalb auch nicht nachbauen.

Auch Sie als Hirnforscher nicht?

Stellen Sie sich einen Denker vor, der lange über etwas nachdenkt, morgens aufwacht, und plötzlich hat er die Lösung. Ihm ist das selbst rätselhaft.

Kommen einem Geistesblitze plötzlich, oder wird die Lösung unbewusst vorbereitet?

Beides. Wenn jemand nachts aufwacht und die Lösung hat, obwohl er das Problem längst ad acta gelegt hat, ist das der Aha-Moment. Es gibt auch Assoziationsbrücken, die nicht zielgerichtet sind. Deshalb kann man auch keine allgemeingültigen Regeln für all diese Vorgänge aufstellen.

Sobald es diese Regeln gäbe, könnte man versuchen, sie auf intelligente Maschinen zu übertragen.

Man könnte einem Computer befehlen: verknüpfe wahllos. Es käme aber nichts

Sinnvolles dabei raus. Kreativität ist nicht wahlloses Verknüpfen wie bei einem Zufallsgenerator, sondern eine höhere Art von Zielsetzung. Wie der Mensch das macht, kommt sehr stark auf seine Persönlichkeit an. Es gibt kreative Persönlichkeiten, also Menschen, die dazu neigen, Wissen auf neue Art zu verknüpfen. Aber das können nur wenige.

Was läuft dabei im Gehirn ab?

Dopamin spielt hierbei eine wichtige Rolle. Dabei handelt es sich um eine chemische Substanz, welche die Arbeitsweise des Nervensystems beeinflusst und mit Lernen, Begeisterung und Kreativität zusammenhängt. All das findet in unserem Stirnhirn im präfrontalen Kortex statt, einem Teil des Frontallappens der Großhirnrinde.

Hängt Kreativität wie die Psyche mit Biochemie zusammen?

Genau. Bei einer Depression etwa gibt es einen Mangel an dem Botenstoff Serotonin und eine Überproduktion des Stresshormons Cortisol. In der sogenannten produktiven Phase von Schizophrenien haben wir es mit einer Überproduktion von Dopamin zu tun. Die Betroffenen werden sozusagen superkreativ. Es fällt ihnen alles Mögliche Absurde und Bizarre ein. Solche Schübe bei Kreativen und Schizophrenen haben durchaus etwas miteinander zu tun.

Welche Rolle werden Kreativität und Innovationsgeist in der Zukunft spielen – beispielsweise in der Arbeitswelt?

„Eine Diktatur von Computern kann niemand wirklich wollen.“

Gerhard Roth, Hirnforscher

Computer übernehmen dort immer mehr Aufgaben, und immer mehr Menschen verlieren ihren Arbeitsplatz, sofern sie nicht intelligent und kreativ genug sind.

Wird der Mensch durch die zunehmende Automatisierung, Digitalisierung und Vernetzung irgendwann überflüssig?

Das ist nicht zu befürchten. Das Problem liegt anderswo: Je mehr Aufgaben Computer übernehmen, desto weniger verstehen wir die dabei auftretenden Zusammenhänge und Gründe. Egal wie viel geistige Arbeit intelligente Maschinen dem Menschen auch abnehmen, der Mensch muss sie nämlich immer noch einordnen, bewerten und Schlüsse daraus ziehen.

Werden Computer die menschliche Kreativität eines Tages ergänzen oder womöglich sogar ersetzen können?

Eine Computer-Diktatur kann niemand wirklich haben wollen, weil der Mensch dann keine Entscheidungsfreiheit mehr hätte. Das wäre ihm sehr unangenehm.

Könnte man Fähigkeiten vernetzen im Sinne einer Mensch-Maschine-Interaktion?

Eine solche Idee wurde nicht nur angedacht, sondern auch versucht. Aus technischen Gründen ist sie aber fehlgeschlagen. Bisher ist es nicht gelungen, in größerem Umfang Teile der Großhirnrinde zu ersetzen, weil es keine funktionsfähigen künstlichen Nervenzellen gibt. Auch wenn es sie gäbe, könnten wir sie zurzeit nicht implantieren, weil sie im Gehirn nicht einwachsen.

Sollte die technologische Entwicklung so weitergehen, wird die Arbeitslosigkeit un-aufhaltsam ansteigen, weil Computer der Menschen ersetzen. Ist das erstrebenswert?
Denken Sie an den Kohleschaufler auf der ersten Elektroloks. Eigentlich brauchte man ihn nicht mehr. Man ließ ihn aber mitfahren, damit er nicht arbeitslos wurde. Viele, was heute Rechner erledigen könnten, wird weiter von Menschen gemacht weil man sie nicht einfach auf die Straße setzen will. Und dieses Dilemma wird sich vergrößern. Es sei denn, man investiert in mehr und bessere Bildung.

Das Gespräch führte Markus Brauer.

EXPERTE FÜR DAS MENSCHLICHE GEHIRN

Denken und Aufgaben durch Denken zu lösen. Schnelles Erfassen von Beziehungen und deren Kombination spielen eine große Rolle. Kreativität ist die Fähigkeit, schöpferisch zu sein, also etwas zuvor nicht Dagewesene zu schaffen. Bei der Erforschung künstlicher Intelligenz versuchen Wissenschaftler, menschliche Intelligenz nachzubilden. Etwa in Form eines Computers, der Probleme eigenständig bearbeitet. MB

Intelligenz Unter Intelligenz versteht man die Fähigkeit zu kognitiven Leistungen wie Wahrnehmung, Erinnerung, Lernen und Problemlösen. Sie hilft, sich in neuen Situationen durch Einsicht zurechtzufin-

Wie neue Ideen entstehen

Hirnforschung Warum Kreativität so wichtig für Menschen und Firmen ist.

Ohne neue Ideen würden die Menschen wahrscheinlich heute noch wie in der Steinzeit leben: Nüsse und Beeren sammeln und ab und zu mal ein Mammut zur Strecke bringen. Neue Autos, schnelle Computer, bessere Medikamente, aber auch tolle Musik, spannende Filme oder Bücher – all das gibt es nur, weil irgendwer irgendwann eine neue Idee hatte. Die Fähigkeit zu solchen Geistesblitzen nennt man Kreativität. Was dabei im Gehirn passiert, beginnen Forscher erst allmählich zu verstehen. Klar ist aber: um kreativ zu sein, reicht es nicht, viel zu wissen. Man muss auch in der Lage sein, die



Foto: iStock

Geistesblitze hat man nicht alle Tage. Aber manchmal können sie die Welt verändern.

Dinge mal aus einem ganz anderen Blickwinkel zu sehen und alte Ideen über Bord zu werfen.

Was dabei herauskommt, erscheint oft verrückt – zum Beispiel die Idee von Albert Einstein, dass die Zeit nicht immer und überall gleich schnell vergeht. Darüber schüttelten zunächst viele den Kopf, doch bei genauen Messungen zeigte sich, dass es genauso ist. Nur durch kreatives Denken konnte Einstein seine Relativitätstheorie entwickeln, für die

er später den Nobelpreis bekam. Kreativität bedeutet auch, Dinge miteinander zu verbinden, die auf den ersten Blick nicht zusammengehören. So hatte Elon Musk, der Gründer der Autofirma Tesla, das Problem, dass es vor einigen Jahren noch keine passenden Batterien für Elektroautos gab. Seine kreative Lösung: 6831 gewöhnliche Laptop-Akkus zusammenpacken – fertig!

Egal, was eine Firma herstellt – Flugzeuge, Zahnbürsten oder Computerprogramme –, neue Ideen sind für sie Gold wert, weil sie damit ihre Produkte ständig verbessern kann. Deshalb brauchen Firmen kreative Mitarbeiter. Das Problem ist nur: Kreativ sein kann man nicht auf Knopfdruck oder auf Befehl des Chefs. Man braucht dafür Zeit zum Nachdenken und Herumspinnen. Und auch dann gibt es keine Garantie, dass was Tolles herauskommt. Doch irgendwann – oft während man gerade etwas ganz

anderes tut – macht es „klick!“, und die neue Idee ist da.



Am Freitag in der Kinderzeitung: Alles rund um die Fußball-Europameisterschaft in Frankreich und eine Fan-Familie im Gespräch.

Stuttgarter Kinderzeitung
Mehr Nachrichten für Dich gibt es jeden Freitag in der Kinderzeitung. Abo bestellen und vier Wochen gratis lesen unter:
www.stuttgarter-kinderzeitung.de