

**Zeitschrift:** Schweizer Monat : die Autorenzeitschrift für Politik, Wirtschaft und Kultur  
**Band:** 97 (2017)  
**Heft:** 1050

**Artikel:** Von Menschen, Stachelschweinen und Robotern  
**Autor:** Wiederstein, Michael / Schmidhuber, Jürgen  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-736584>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# 2 Von Menschen, Stachelschweinen und Robotern

**Der bekannteste KI-Forscher der Schweiz glaubt:  
Künstliche Intelligenzen werden in nicht allzu ferner Zeit das Universum  
kolonisieren und uns, ihre Schöpfer, hinter sich lassen.**

*Michael Wiederstein korrespondiert mit Jürgen Schmidhuber*

*Herr Schmidhuber, zur Vorbereitung dieses Interviews habe ich mir viele ihrer Wortmeldungen und Publikationen angeschaut: Sie geben sich alle Mühe, auch dem Laien zu erklären, was künstliche Intelligenz (KI) alles kann – und können wird. Eine Frage hat mich nach der stundenlangen Recherche deshalb besonders umgetrieben: Wann nimmt mir eine KI diese Arbeit im Vorfeld von Begegnungen mit Wissenschaftlern, deren Tätigkeit mir bisher rein gar nichts sagte, ab?*

Das wird zwar noch etliche Monate dauern. Aber kaum 75 Jahre nach Konrad Zuses erstem programmgesteuertem Rechner erledigen unsere selbstlernenden künstlichen neuronalen Netze heute schon manch andere Aufgabe bereits besser als Menschen. Automatisch entdecken sie Tumore in menschlichem Gewebe, erkennen Sprache, Handschrift oder auch Verkehrsschilder für selbstfahrende Autos, sagen Aktienkurse voraus, übersetzen Texte oder steuern Roboter. Langfristig können wir uns darauf einstellen, dass selbstlernende künstliche Intelligenzen fast alles können, was wir Menschen können – und noch viel mehr.

*Wie viel mal mehr als ein Mensch kann eine KI heute schon?*

Ein Menschenhirn vermag wohl nicht mehr als  $10^{20}$  – das ist eine 1 mit 20 Nullen – elementare nützliche Rechenoperationen pro Se-

---

## **Jürgen Schmidhuber**

ist Informatiker und Künstler. Er ist Wissenschaftlicher Direktor des Schweizer Forschungsinstituts für künstliche Intelligenz IDSIA in Manno.

---

## **Michael Wiederstein**

ist Chefredaktor dieser Zeitschrift.

kunde auszuführen. Alle bald 10 Milliarden Menschenhirne zusammen schafften also wohl höchstens  $10^{30}$  Operationen. Setzt sich der Trend fort, dass alle 5 Jahre die Rechenkraft etwa 10mal billiger wird, so haben wir wohl bald billige, kleine Rechner mit der Rechenkraft eines Menschenhirns, und 50 Jahre später aller Menschenhirne. 1 kg Masse kann aber theoretisch noch über  $10^{20}$ -mal mehr rechnen. Und wenn Sie sich ins Gedächtnis rufen, dass die Erdmasse weit über  $10^{24}$  kg beträgt, und die des Sonnensystems über  $10^{30}$  kg ...

*Moment: KI-Vordenker behaupten schon seit Jahren, dass diese Vorgänge rasant ablaufen. Bisher sind aber nicht einmal die mir vorgeschlagenen Bücher bei Amazon – trotz vieler Buchkäufe –*



Jürgen Schmidhuber, fotografiert von Eleana Hegerich / Wort und Bild Verlag.

*allzu zielführend für meinen Geschmack oder meine Arbeit.*

*Auch das Tracking von Onlinewerbung ist oft bemerkenswert schlecht.*

*Woran liegt das?*

Das ist halt eher künstliche Dummheit als künstliche Intelligenz.

*Eine Definition von Intelligenz lautet: eine breite Palette von Fähigkeiten haben, und dabei nicht nur eine spezialisierte Fertigkeit zu beherrschen, sondern eben fähig sein, sich rasch an eine Reihe von Dingen anpassen zu können.*

Intelligent ist in der Tat, wer flott lernen kann, alle möglichen wichtigen Probleme zu lösen.

*Bis vor wenigen Jahren wurde Ihre Arbeit mit künstlichen neuronalen Netzen ein wenig belächelt, heute sind Sie so etwas wie ein Superstar der KI-Branche. Welcher Meilenstein hat die KI in den letzten Jahren wirklich vorangebracht?*

Eigentlich sind unsere «Deep Learning»-Verfahren, die in den letzten Jahren diese Aufmerksamkeit erregt haben, viel älter. Der Durchbruch kam aber erst mit der stärkeren Rechenleistung. Alle 5 Jahre werden neuronale Netzwerke rund 10mal billiger. Was früher lagerhallengrosse Computer in Tagen errechneten, erschliesst ein Smartphone heute in Sekunden. Und die Software Ihres Smartphones lernt heute selbstständig. Die wertvollsten Firmen der Welt – Google, Apple, Amazon, Microsoft, Facebook – verwenden dazu vor allem ein «Deep Learning»-Verfahren namens LSTM, das mein tolles Team seit den 1990ern in München und in der Schweiz entwickelt hat. LSTM macht heute Googles Spracherkennung, Facebooks Übersetzung, Apples Quicktype, Amazons Stimme für Alexa und so weiter – Technik also, die wir jeden Tag nutzen und die uns noch dazu jeden Tag nützlicher werden kann.

*Kommt denn der Mensch beim Entdecken neuer produktiver Tätigkeiten künftig noch nach? Man hat den Eindruck, dass beim Thema KI momentan vor allem Ängste im Hinblick auf Entwicklungen wie Robotisierung, Digitalisierung und Rationalisierung geschürt werden.*

Ich bin Optimist, aber nicht naiv: natürlich verstehe ich die Ängste, allerdings halte ich sie für grösstenteils unbegründet.

*Warum?*

Es wird ja gern behauptet, Menschen fänden bei einem Siegeszug von KI und Robotik keine Arbeit mehr. Das stimmt aber nicht. Schon heute üben die meisten Leute Luxusberufe aus, die alles andere als überlebensnotwendig sind. Der beste Schachspieler ist schon seit 1997 kein Mensch mehr, trotzdem wird noch gern Schach gespielt, manch einer verdient sogar weiterhin seinen Lebensunterhalt damit. Maschinen sind auch längst viel schneller als Usain Bolt, doch bis zu seinem Karriereende hatte das auf seinen Kontostand keinen negativen Einfluss: er bekam zig Millionen dafür, andere Menschen hinter sich zu lassen. Letztes Jahr hat

der Kurzfilm «Sunspring» Premiere gefeiert – und dessen Drehbuch wurde von unserem LSTM geschrieben. Die 9 Minuten stellen aber auch unter Beweis, dass der klassische Job des Drehbuchautors durchaus noch Zukunft hat (*lacht*).

*Die Horrorvisionen um Heere von Arbeitslosen, Gelandeweilten und Abgehängten sind medial trotzdem sehr präsent – und prägen nicht zuletzt die Debatte um einen schrumpfenden Arbeitsmarkt und die politischen Reaktionen darauf.*

Menschen werden, wie in der Vergangenheit auch, stets neue Wege finden, mit anderen Menschen professionell und privat zu interagieren. Länder mit vielen Robotern pro Einwohner – dazu gehören heute etwa die Schweiz, Deutschland oder Japan – haben niedrige Arbeitslosenquoten. In Südkorea entstanden neue Berufe wie der professionelle Videospeler. Damit kann man heute viel Geld verdienen. Und wer hätte vor 30 Jahren Berufe wie Facebook-Blogger prophezeit? Schon vor Jahrzehnten sagte ich, es sei leicht vorherzusagen, welche Jobs verloren gehen, aber schwer zu prognostizieren, welche neuen entstehen. Und auf die kommt es ja eigentlich an.

*Sie sind selbst auch Künstler. Was glauben Sie: wie «prophetisch» kann Science-Fiction sein?*

Die Science-Fiction des letzten Jahrtausends war sehr menschenzentriert. Um die grossen Distanzen im Weltall mit der kurzen Lebensdauer des Menschen zu vereinbaren und galaktische Menschenreiche zu ermöglichen, mussten Sci-Fi-Autoren daher dummes Zeug erfinden wie den Überlichtgeschwindigkeitsantrieb. Was wird aber wirklich passieren? Selbständige KIs, die sich ihre eigenen Ziele setzen – solche gibt es schon längst in meinem Labor –, werden mittels selbstreplizierender Roboterfabriken das Universum kolonisieren auf eine Weise, bei der Menschen nicht folgen können, doch im Rahmen dessen, was mit heute bereits absehbaren Technologien physikalisch möglich ist. Innerhalb weniger Jahrhunderttausende werden sie die Galaxis mit Sendern und Empfängern füllen, damit KIs reisen können, wie sie es in meinem Labor längst tun, nämlich per Funk mit Lichtgeschwindigkeit. Da Menschen da schon aus physikalischen Gründen nicht mithalten können, wird es zwischen Menschen und fast allen KIs auch keine Zielkonflikte geben.

*«Fast alle» ist ein gutes Stichwort: In einem offenen Brief an die Vereinten Nationen warnten Sie im August mit verschiedenen Tech-Unternehmern und Wissenschaftlern, darunter Mustafa Suleyman von DeepMind und Elon Musk von Tesla, eindringlich vor «tödlichen autonomen Waffen» einer «dritten Revolution der Kriegsführung». Das klingt nun weder naiv noch optimistisch.*

Man muss sich schon Gedanken machen über autonome Waffen. Andererseits haben wir schon vor über einem halben Jahrhundert maximale Selbstzerstörungsfähigkeit erreicht. Seit gut 60 Jahren gibt es Wasserstoffbomben mitsamt den Raketen, die sie in 1–2

«Der beste Schachspieler ist schon seit 1997 kein Mensch mehr, trotzdem wird noch gern Schach gespielt, manch einer verdient sogar weiterhin seinen Lebensunterhalt damit.»

Jürgen Schmidhuber

Stunden an jeden Ort transportieren können. Eine grosse Wasserstoffbombe hat mehr Zerstörungskraft als alle Waffen des Zweiten Weltkrieges zusammen. Ein Militär, das ein paar Tausend von denen hat, braucht keine KI, um die Zivilisation zu zerstören.

*Trotzdem: hätte eine KI, die es mit der menschlichen Intelligenz aufnehmen kann, nicht irgendwann doch ein ganz rationales Interesse daran, uns als «Konkurrenz» zu beseitigen?*

Zunächst: ich glaube nicht, dass wir intelligente Maschinen langfristig werden kontrollieren können. KIs verfolgen längst eigene Ziele, sind neugierig und kreativ – irgendwann werden sie uns hinter sich lassen. Das muss aber kein Problem sein, wenn es kaum Zielkonflikte zwischen ihnen und uns gibt. Zielkonflikte und Konkurrenz entstehen meist unter Gleichen. Deswegen interessieren sich Politiker für andere Politiker, Wissenschaftler für andere Wissenschaftler, 100-Meter-Läufer für andere 100-Meter-Läufer, Stachelschweine für Stachelschweine. Und hochintelligente künstliche Intelligenzen werden sich vor allem für andere hochintelligente künstliche Intelligenzen interessieren, weniger

für Stachelschweine und Menschen. Der Mensch selbst ist des Menschen bester Freund und ärgster Feind – vor dem müssen Sie sich mehr in Acht nehmen als vor KIs und Stachelschweinen.

*Aber es gibt doch nur eine Erde. Sollte sich die Anzahl der Stachelschweine oder der intelligenten Maschinen vertausendfachen, wird es dann nicht eng für den Menschen?*

Nun ja, es gibt natürlich nur endliche Ressourcen in Form von Masse und Energie. Und es ist auch klar, dass nicht alle Wettbewerber gleich viel davon abkriegen werden. Wer sich wie wild vermehrt, wird irgendwann gestoppt. Aber im Universum gibt es zumindest im Moment noch unglaubliche Mengen völlig ungenutzter Ressourcen. Die sich von der Biosphäre ausbreitende KI-Sphäre wird sie sich einverleiben in einer Weise, die man sich kaum ausmalen kann, und damit das Universum auf eine neue Stufe der Komplexitätsleiter heben. Und fast alle KIs da draussen werden aufgrund ihrer Andersartigkeit und der grossen physikalischen Distanzen keinerlei Zielkonflikte mit den Irdischen haben. ◀