

Mensch und Technologie sind komplementär. Wir haben das Laufen nicht an das Auto, die Informationen nicht an das Buch und das Sprechen nicht an das Smartphone abgegeben.

Wir haben uns wieder verabredet.\* Dank der technologischen Erfindung können wir über den Atlantik miteinander reden. Sebastian Thrun und Torben Windler sitzen im Silicon Valley und ich im Büro in Hildesheim. Ein Anruf bei Thrun, einem der einflussreichsten Denker in der Welt der künstlichen Intelligenz und Windler, dem jungen Datenanalytiker. Wie lernen Maschinen? Ein Gespräch über künstliche Intelligenz. Von Isa Lange (Interview und Foto)

\* LESEN SIE AUCH:  
 »Wir sind diejenigen, die die Maschinen programmieren«  
 Interview mit der Informatikerin Lea Gerling und Sebastian Thrun  
[www.uni-hildesheim.de/relation](http://www.uni-hildesheim.de/relation)

Die Fähigkeit der Informationsverarbeitung haben wir im Laufe einer Generation an anorganische Materie übergeben. Sollte man Angst haben oder sich freuen?

**Torben Windler:** Es gibt eine gesellschaftliche Debatte. Viele sagen: Fortschritt, immer weiter, das ist gut. Andere sagen: Wenn Roboter selber Roboter bauen, dann wird es kritisch. Meine Denkweise ist so: Wir Menschen tragen Verantwortung – die Roboter machen das, was wir ihnen beibringen. Wir sind verantwortlich.

Wie ordnen Sie das, was wir heute die digitale Revolution nennen, in die Geschichte ein?

**Sebastian Thrun:** Das digitale Zeitalter fing vor 3000 Jahren an, als die Schrift erfunden wurde. Schrift ist digital und reproduzierbar. Die wichtigste Erfindung war 1450 das Buch von Johannes Gutenberg und die Möglichkeit, Gedanken effizient zu vermehren und zu vervielfältigen, es war damals die einfachste und schnellste Methode, Informationen zu teilen und uns miteinander zu verbinden. Der Einfluss des Buches auf die Gesellschaft ist eindeutig positiv. Ich lebe technologiebejahend.

Geben wir denn überhaupt die Fähigkeit der Informationsverarbeitung an Maschinen und Dinge ab?

**Sebastian Thrun:** Der Mensch und die Technologie sind komplementär: Wir haben das Laufen nicht an das Auto abgegeben, wir haben das Sprechen nicht unserem Smartphone und die Information nicht dem Buch übergeben und unsere Gehirne nicht ausgeschaltet. Wir haben Technologien geschaffen, die uns ergänzen, stärken und zu Supermenschen werden lassen: Wir können heute per Skype über den Atlantik schwimmen. Wir können heute Informationen teilen in einer Art und Weise, wie es vor zehn Jahren nicht möglich war.

Was ist denn künstliche Intelligenz<sup>1</sup> – ein Begriff, der uns überall begegnet?

**Torben Windler:** Künstliche Intelligenz unterstützt Menschen dabei, aus Daten etwas zu machen. Ein Beispiel: Selbstfahrende Autos fahren hier im Silicon Valley

<sup>1</sup> *Künstliche Intelligenz ist die wichtigste Entwicklung der Welt, sagt Thrun. Computer wühlen sich durch große Datenmengen. Algorithmen bauen auf Daten aus der Vergangenheit und Gegenwart auf, mit denen sie trainiert werden, um Entscheidungen für die Zukunft zu treffen.*

<sup>2</sup> *Sebastian Thrun ist der Erfinder der selbstfahrenden Autos und einer der einflussreichsten Denker in der Welt der künstlichen Intelligenz. Thrun hat von 1986 bis 1988 als einer der ersten Studenten Informatik an der Universität Hildesheim studiert. Der 51-jährige Professor leitete an der Stanford University den Bereich Künstliche Intelligenz und das geheime Forschungslabor »Google X«, wo er die technischen Grundlagen für »Google Glass« und »Street View« schuf. Thrun gründete die globale Internet-Universität »Udacity«.*

überall herum und messen mit Sensoren, was sich in der Umgebung bewegt. Sie verarbeiten die Daten und treffen darauf aufbauend Entscheidungen. Wir können diese Rechenfähigkeiten nutzen.

Welchen Nutzen hat künstliche Intelligenz für die Gesellschaft?

**Sebastian Thrun:**<sup>2</sup> Ich denke die Folgen der künstlichen Intelligenz sind ähnlich stark wie beim Buch – nur sehr viel schneller, größer und besser.

Wo steckt künstliche Intelligenz im Alltag?

**Sebastian Thrun:** Künstliche Intelligenz ist beinahe überall: Es fängt an mit dem Aufzug, der im richtigen Stockwerk anhält, geht weiter über das Telefon, das in der Lage ist, ein eigenes Netzwerk zu finden, bis hin zum Auto, das sich in Gang setzt oder brems. Das sind Techniken, die bereits seit Jahrzehnten unterwegs sind. Was neu ist, ist die Dimension – man kann heute sehr komplizierte Datenmengen etwa in der medizinischen Diagnostik oder in juristischen Gerichtsverfahren auswerten.

Ein Blick hinter die Kulissen – wie funktionieren intelligenten Maschinen?

**Sebastian Thrun:** Traditionell wurden Computer programmiert – sie sind relativ dumm, sie folgen genau Zeile für Zeile, was der Programmierer ihnen vorgibt. Wenn in der Programmierzeile ein Fehler ist, dann hängt der Computer. Das ist nicht die Art und Weise, wie wir Menschen lernen – Eltern sitzen nicht 18 Jahre da und erzählen ihren Kindern, was jede Regel für das Zusammenleben ist und lassen dann die Kinder los in der Hoffnung, dass die Regeln alle angewendet werden. Sondern Kinder lernen durch Erfahrungen laufen und fallen, sie bilden dann eigene Regeln durch diese Datenpunkte. Künstliche Intelligenz – das machine learning – ist eigentlich genau das, man trainiert den Computer. Anstatt dem Computer die vorgegebene Lösung zu geben, findet der Computer die Regeln, etwa wie ein Auto fahren sollte oder nicht. Das trifft auch auf das menschliche Gehirn zu: Durch Erfahrung werden wir besser.

Die künstliche Intelligenz basiert auf den gesammelten Daten der Vergangenheit.

**Sebastian Thrun:** Das ist eine Wahnsinnsvorstellung. Man muss heute seinen Computer nicht mehr programmieren, sondern trainieren und unterrichten.

**Torben Windler:** Man braucht die Daten, um auf der Basis trainieren zu können.

**Sebastian Thrun:** Daten gibt es in Massen. Google ist ein Beispiel für künstliche Intelligenz. Die Suchmaschine hat sich selbst trainiert und greift auf Milliarden Webseiten zurück, um Informationen zu finden.

Wir haben über positive Folgen gesprochen. Wie zerstörerisch kann künstliche Intelligenz genutzt werden? Ist es der Mensch, der Negatives verhindern muss oder regulieren sich Maschinen selber?

**Sebastian Thrun:** Bücher werden auch negativ genutzt – Hitler hat damals »Mein Kampf« geschrieben und verbreitet. Und wir Deutsche haben es nicht verstanden, was die Implikationen sind. Es sind technologische tools, die wir erfinden, um Menschen bessere Fähigkeiten zu geben. Ich benutze mein Küchenmesser, um meinen Gästen ein Abendessen zuzubereiten – aber Messer sind bisweilen benutzt worden, um Menschen zu verletzen. Der Mensch ist in der Verantwortung.

Hat eine intelligente Maschine ethische Maßstäbe und Moral?

**Sebastian Thrun:** Ich hoffe nicht, dass eine Maschine Moral hat. Technologie muss zuverlässig sein und klare Grenzen haben. Ich möchte gerne, dass mein Auto jeden Morgen fährt. Die Entscheidung, wohin ich im Auto fahre, ist meine Entscheidung.

Was erwarten Sie von Universitäten?

**Torben Windler:** Wir haben momentan in Hildesheim den größten »Data Analytics«-Studiengang in Deutschland mit etwa 120 Studentinnen und Studenten – die nächste Generation der Datenanalytikerinnen und Datenanalytiker. Ich arbeite mit pfiffigen Studierenden aus fast allen Teilen der Welt zusammen – das Umfeld ist sehr innovativ. Unser Professor Lars Schmidt-Thieme legt großen Wert darauf, dass wir die Technologien nicht nur anwenden, sondern in der Tiefe verstehen und anpassen können.

**Sebastian Thrun:** Die Universitäten spielen eine zentrale Rolle in der Welt. Es ist wichtig, konstruktiv mit Bildung zu einer guten Gesellschaft beizutragen. Viele Millionen Menschen gehen durch Universitäten durch und werden hier geprägt. Sie erfahren kritisches Denken. Ich wünsche mir, dass die Universitäten stärker Disziplinen vereinigen. Ich sehe eine große Kluft zwischen den Geisteswissenschaften und den Technologien, die ich nicht als positiv empfinde. Man muss ein offenes Auge behalten: wir leben in einem Zeitalter, in dem Technologien vieles in Schwung bringen. Universitäten haben die Chance, ihre Doktorandinnen und Doktoranden und Studentinnen und Studenten mit auf dem Weg zu geben, wie man Technologien bewertet und einsetzt. Wir müssen Optimismus haben und optimistisch in der Gesellschaft sein, dass sie besser wird und jeden Tag dazu beitragen.

An diesen Appell an das Hochschulsystem möchte ich anknüpfen. An der Universität Hildesheim arbeiten im Zentrum für Digitalen Wandel<sup>3</sup> Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vieler Disziplinen zusammen.

**Sebastian Thrun:** Das ist eine tolle Entwicklung. Das zeigt, dass Hildesheim ganz vorne liegt in der Welt – das gibt es fast gar nicht weltweit, dass alle Fachdisziplinen gemeinsam vorangehen. Das ist genau der richtige Schritt. Die relevanten interessanten Forschungsfragen liegen an der Schnittstelle zwischen verschiedenen Feldern. Es ist für die Gesellschaft wichtig, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit verschiedenen Hintergründen und Perspektiven zusammenkommen.

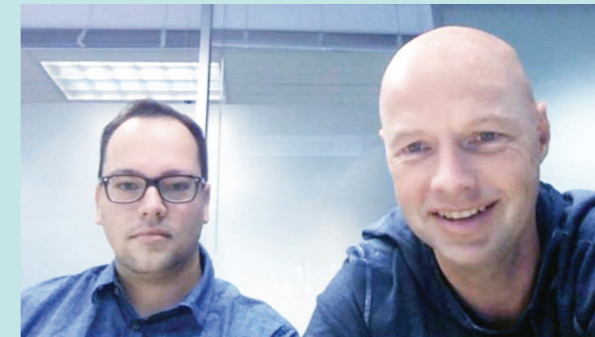
Wie verändert sich Menschlichkeit im digitalen Zeitalter?

**Sebastian Thrun:** Wir werden klüger und glücklicher als jemals zuvor. Wir können effizienter arbeiten und Informationen besser speichern.

Professor Thrun, Sie sind Namensgeber für den »Sebastian-Thrun-Preis«.

**Sebastian Thrun:** Ich bin der Universität Hildesheim sehr dankbar. Ich habe die ersten Jahre meines Studiums in den 1980er Jahren in Hildesheim verbracht und bin der Wissenschaft begegnet. Damals hat

<sup>3</sup> Im »Zentrum für Digitalen Wandel / Center for Digital Change« befassen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der Grundstruktur, der Komplexität und den Chancen und Risiken des digitalen Wandels aus technischer sowie sozial-, kultur- und geisteswissenschaftlicher Forschungsperspektive – von Informatik, Politikwissenschaft, Unterrichtsforschung und Psychologie bis Wirtschaftswissenschaft und Sprachtechnologie.



Im Zeitalter der großen Datenmengen: Torben Windler und Sebastian Thrun im Silicon Valley während des Interviews.

Professor Heinz-Wilhelm Alten eine junge Informatik aufgebaut. Bis zum heutigen Tag profitiere ich von meiner Grundlagenbildung in Hildesheim. Mit dem Preis möchte ich die Energie und Vision an der Universität Hildesheim stärken. Ich suche jedes Jahr hochbegabte Informatikerinnen und Informatiker aus – wie Torben – und lade sie ins Silicon Valley ein, um den Horizont zu erweitern und zu verstehen, wie die Informatikwelt tickt. Das hat sich als sehr positiv erwiesen und so bleibe ich mit Hildesheim in Verbindung. Ich habe nach wie vor einen wahnsinnigen Respekt vor dem Universitätsstandort und eine große Dankbarkeit. Ich freue mich, wenn ich mit dem Preis etwas zurückgeben kann.

Herr Windler<sup>4</sup>, Sie sind das erste Mal bei Sebastian Thrun im Silicon Valley.

**Torben Windler:** Ich begleite Sebastian zu seinen Unternehmen, die sich mit Bildung im 21. Jahrhundert und mit fliegenden Autos beschäftigen. Wir haben uns das Forschungslabor angeschaut, das Sebastian geleitet hat, hier hat er den tragbaren Minicomputer »Google Glass« und die Technologie für selbstfahrende Autos entwickelt. Es ist beeindruckend zu sehen, wie die autonomen Autos auf den Straßen herumfahren und wie Technologie in diesem Raum angenommen wird – wesentlich schneller.

**Sebastian Thrun:** Also am liebsten würde ich gerne alle Studentinnen und Studenten aus Hildesheim ins Silicon Valley holen.

Wir besuchen Sie gerne einmal. Eine große Hildesheimer Klassenfahrt.

**Sebastian Thrun:** Das wäre toll, das wäre eine gute Sache. Austausch ist wertvoll. Nach meinem Informatikstudium bin ich in die USA gegangen. Ursprünglich wollte ich Hamburger verkaufen, habe aber zum Glück eine Professur gefunden. Ich freue mich wahnsinnig, mit Menschen aus unterschiedlichen Kulturen zusammenzuarbeiten, das bereichert mich sehr, ich nehme mehr wahr.

Letzte Frage, woher kommen all Ihre Ideen?

**Sebastian Thrun:** (lacht) Ideen sind billig. Wirklich, Ideen sind nicht schwer zu kriegen – schwer ist, sie umzusetzen. Ich glaube, dass ich mit jedem bei einem Bier sitzen kann und wir denken uns drei tolle Ideen aus. Etwa das Heilen von Krebs: Man könnte manchen Krebs heilen, wenn man ihn früher finden kann, man fängt mit der Behandlung erst an, wenn der Patient an Symptomen leidet – was oft relativ spät ist. Ich würde jeden auffordern, einmal darüber nachzudenken, womit man nicht zufrieden ist und was einen nervt, und dann darüber nachzudenken, ob man sich etwas ausdenken kann, was dieses Problem löst. Die Schwierigkeit ist, die Ideen umzusetzen. Ich bekomme von Deutschen Massen von E-Mails mit Patenten zugeschickt, von Leuten, die fragen, ob ich ihre Erfindung umsetzen kann. Die Wahrheit ist: das Erfinden ist einfach, das Umsetzen ist schwer. Der Schlüssel zum Fortschritt und zum Wohlstand sind die Menschen und ihre Ausbildung – das hat sich in den letzten Jahrhunderten so erwiesen und Bildung wird auch in den nächsten Jahrzehnten entscheiden für Fortschritt sein.

<sup>4</sup> Torben Windler studiert an der Universität Hildesheim im internationalen englischsprachigen Master »Data Analytics«. Im Studium hat der 30-Jährige ein Logistikprojekt umgesetzt: Wie kann das Lager eines Online-Shops optimiert werden?