

SWR2 Wissen

Lernen fürs Roboter-Zeitalter

Die künstlich intelligente Gesellschaft (8/10)

Von Silvia Plahl

Sendung: Samstag, 5. September 2020, 8:30 Uhr

(Erstsendung: Samstag, 22. Juni 2019)

Redaktion: Gábor Paál

Regie: Günter Maurer

Produktion: SWR 2019

Das Leben mit künstlicher Intelligenz verlangt eigene Fähigkeiten – eine „KI-Kompetenz“. Doch was genau ist das?

SWR2 Wissen können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören:
<https://www.swr.de/~podcast/swr2/programm/swr2-wissen-podcast-102.xml>

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...
Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIFT

SWR-Wissen Spezial-Intro mit Ansage

Ansage:

Lernen fürs Roboter-Zeitalter. Von Silvia Plahl.

Atmo 01: In der Bibliothek, Kinder und Erwachsene bei Roboter „Nao“

O-Ton 01 Kinder und Roboterstimme:

Nao! – Ja – Nao! – Das bin ich

Sprecherin:

Ein paar Kinder drängeln sich vor einer kleinen weißen Figur. Dem humanoiden Roboter „Nao6“. „Nao“ ist 56 Zentimeter groß, hat kindliche Züge, Arme und Beine, kann laufen, gestikulieren und sprechen. Leuchten die Augen des Roboters blau auf, ist das ein Zeichen dafür, dass er zuhört. Nils, 8 Jahre alt, redet eindringlich auf „Nao“ ein.

O-Ton 02 Nils, 8 Jahre:

Ich habe eine Frage an dich: Magst du es, wenn man dich streichelt?

Sprecherin:

Diese Frage kennt „Nao“ nicht.

O-Ton 03 Roboterstimme und Kinder:

Soll ich Ihnen meine Beweglichkeit vorführen oder möchten Sie sich unterhalten? – Unterhalten! – Dann lass uns quatschen.

Sprecher:

Künstliche Intelligenz zum Anfassen.

Atmo 02: Nao wird programmiert

Sprecherin:

Hinter „Nao“ knien eine junge Frau und ein junger Mann an einem Laptop. Sie tippen laufend etwas in ihren Rechner ein, denn sie möchten zeigen, wie sie den Roboter steuern.

O-Ton 05 ältere Dame:

Das ist wirklich ganz interessant. Hab ich noch nie so gesehen. Dass man so programmieren kann! Bald werden wir alles nur noch Roboter haben. Nicht nur für Kinder, also ich find das sehr faszinierend.

Sprecher:

Die Welt der lernenden Maschinen.

Sprecherin:

Roboter mähen selbstständig den Rasen, übernehmen Routinearbeiten im Beruf, erstellen Nachrichten und unterstützen Demenzpatienten. Durch die Künstliche Intelligenz. Sie verändert unseren Alltag und fordert unser Denken heraus.

Sprecher:

Was bedeutet das für die Bildung, für künftige Generationen? Brauchen wir eine KI-Kompetenz? Und was soll das sein?

Atmo 03: „Robotik-AG“**Sprecherin:**

An diesem Nachmittag spielt sich in der Humboldt-Bibliothek in Berlin-Reinickendorf vieles auf dem Teppichboden ab. Mädchen und Jungen im Vor- und Grundschulalter liegen auf dem Bauch oder hocken im Schneidersitz, während sie blinkende Miniroboter durch den Raum rollen lassen. Ein paar Erwachsene assistieren.

O-Ton 06 Junge und Helfer:

Ich hab's angekriegelt! – Genau. So, jetzt musst du die Blöcke in die richtige Reihenfolge bringen, um „Dash“ beizubringen, vorwärts, rückwärts, und wieder vorwärts zu fahren. Dass er genau das macht, was hier unten steht.

Sprecherin:

Hightech zwischen Buchregalen. Zum Ausprobieren – für alle – kostenlos. Dieses Konzept brachte der Humboldt-Bibliothek schon ein paar Auszeichnungen ein, nach Köln und Wildau hat sie nun als dritte deutsche Bücherei den „Nao6“ gekauft. Dr. Dirk Wissen verantwortet diese Bibliotheks-Arbeit. Für ihn ist Robotik ein Bildungsauftrag.

O-Ton 07 Dirk Wissen:

Die digitale Teilhabe. Dass man sich austauschen kann. Dass man sich überlegen kann: Wie kann ich Roboter zukünftig für meinen Bedarf einsetzen? Wir wollen damit experimentieren.

Sprecherin:

Ein noch unfertiger Roboter für alle Altersstufen und Bildungsschichten: Diese Familiennachmittage wollen einen Weg in die Zukunft weisen, in der es darum gehen wird, sich in einer Welt mit Künstlicher Intelligenz souverän zurechtzufinden und sie mitzugestalten.

Sprecher:

Eine Welt mit „lernenden Maschinen“. Sie werden so programmiert, dass sie möglichst viele Daten sammeln, die möglichst eindeutig kategorisiert sind. Daraus leiten sie Muster ab und entwickeln aus ihnen einen Pool von Handlungsmöglichkeiten. Muster und Handlungen, die scheinbar unbegrenzt abgespeichert werden können und sich quasi unaufhaltsam weiterentwickeln. „Lernende Roboter“ oder „intelligente autonome Systeme“: Es gibt die verbreitete

Sorge, dass deren Programme uns vielleicht künftig nicht nur Routinetätigkeiten und die Arbeit, sondern vielleicht sogar das Denken abnehmen.

Sprecherin:

Der australische Professor Toby Walsh, einer der heute führenden Wissenschaftler auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz, plädiert für eine angstfreie, besonnene und selbstbestimmte Haltung. Denkende Maschinen könnten zwar viele intellektuelle Tätigkeiten müheloser, erfolgreicher und effektiver erledigen als Menschen es bislang getan haben. Weil sie jedoch Arbeiten übernähmen, die „gefährlich, stumpfsinnig und unangenehm“, sind, eröffneten sie den Menschen auch einen Weg, verschiedene Aufgaben mit „übermenschlichem Geschick“ anzupacken, ob in der Medizin, im Verkehr oder in den Medien. Walsh schreibt in seinem Buch „It's alive“, „Es lebt“, das 2018 auf Deutsch erschienen ist:

Zitator:

„Der Computer ist im Begriff, unser Denkvermögen zu befreien.“ (...) „KI kann lernen, wie Sie lernen, und dann die Lehrmethode anwenden, die am besten zu Ihnen passt. Und sie kann uns helfen, neue Kenntnisse zu erwerben und technologisch auf dem Laufenden zu bleiben.“

Sprecherin:

Eine lernende Künstliche Intelligenz, die der Menschheit assistiert, die clever und technisch ausgefeilt das menschliche Denken unterstützt und voranbringt. Die etwas beruhigendere Vorstellung, auf die es jedoch keine Garantie gibt. Toby Walsh betont, dass jetzt die Phase ist, in der die Weichen gestellt werden.

Sprecher:

Es lohnt sich also – oder ist dringend notwendig – dass Jung wie Alt sich im Angesicht der smarten Roboter und mit dem Smartphone in der Hand eine „KI-Kompetenz“ aufbauen.

O-Ton 09 Axel Schröder:

(im Off) Wo sind da zum Beispiel Algorithmen in Form von Handlungsanweisungen, Abfolgen oder Befehlen erkennbar? Wo habt ihr das entdeckt?

Atmo 06: *Workshop „Informatische Bildung“ im Haus der kleinen Forscher*

Sprecherin:

Im „Haus der kleinen Forscher“ in Berlin-Mitte, einem alten Gewerbehof in der historischen Luisenstadt. Bei der gemeinnützigen Stiftung setzen sich rund 200 Frauen und Männer für die naturwissenschaftliche und mathematische Bildung der Kinder in ganz Deutschland ein. Fortbildungen, Praxismaterial, Projekte – seit 2017 bietet das „Haus der kleinen Forscher“ auch den Workshop „Informatische Bildung“ an. Der Untertitel: „Informatik entdecken – mit und ohne Computer“.

O-Ton 10 Axel Schröder:

(im Off) Gruppe 2: Funktion von Algorithmen in Form von Planung, Steuerung, Optimieren. Wo war das Thema oder wo war das sogar erlebbar. So, in der Gruppe 3: Berechnung, Übertragung von Daten, Speicherung von Daten und Regelungen.

Atmo 07: Workshop „Informatische Bildung“**Sprecherin:**

Workshopleiter Axel Schröder bittet zwölf Erwachsene, all die Gegenstände und Papiere auf den Tischen noch einmal durchzugehen und zu überlegen: Wo und wie stecken hier die Grundprinzipien der Informatik drin? Zum Beispiel in dem „Eiswagen-Spiel“.

O-Ton 11 Teilnehmer:

Eine Stadt und sechs Eiswagen. Wir wollen mit sechs Eiswagen die ganze Stadt versorgen – und Eiswagen können nur in Kreuzungen parken. Deswegen kucke ich mir an: Wo ist denn die Kreuzung, die die meisten anderen Kreuzungen als Verbindungslinie hat?

Sprecherin:

Hier liegt es auf der Hand: Auf möglichst kurzem Weg möglichst viel erreichen. Es geht um Planung, Steuerung und Optimierung. Aber auch in einem Rezept, einem Tagesplan und in einer Spielanleitung ist Informatisches zu finden: Es gibt Handlungsanweisungen, die dabei helfen, ein Problem zu lösen. Oder es ist eine ganz bestimmte Abfolge hinterlegt, die zentralen „Wenn-dann“-Schritte in einem Softwareprogramm. Den Frauen und Männern sieht man an, wie anstrengend es ist, sich hier einzudenken. Workshopleiterin Mary Radtke

O-Ton 12 Mary Radtke:

(leicht im Off) Informatische Bildung ist kompliziert, weil sie Mathematik vereint und Technik! Und der Gegenstandsbereich ist (aber) ein unsichtbarer.

Sprecherin:

In dieser Runde sitzen zwölf Multiplikatoren. Sie bilden Erzieherinnen und Erzieher und Lehrkräfte in Kindergärten und Grundschulen fort. Ein Teilnehmer sagt, er sei gerade ziemlich unglücklich mit dem anspruchsvollen Thema.

O-Ton 13 Mann:

Wenn ich jetzt in so nen Workshop gehe, dann wissen 90 Prozent nicht: Was heißt analog und was digital?

O-Ton 14 Mary Radtke:

Und deswegen ist der erste Schritt, Erwachsenenbildung zu machen. Die Erwachsenen müssen den Inhalt drauf haben! Um an den Interessen der Kinder andocken zu können!

Sprecherin:

Was finden denn zum Beispiel Dreijährige spannend? fragt Mary Radtke.

O-Ton 15 Mary Radtke:

Geschichten erzählen, Geschichten ordnen lassen, Fotos machen, Fotos in Reihenfolge bringen, das können die machen. Die Kinder interessieren sich aber nicht dafür: Oh, du hast aber jetzt einen feinen Algorithmus gemacht, toll. Wie du die Daten in Informationen gewandelt hast – Quatsch. Die wollen sprechen, die wollen Erfahrung und vielleicht kann man ein bisschen lernbegleiten in Bezug auf Muster wahrnehmen.

Sprecherin:

Kindern spielerisch beibringen, dass viele alltägliche Dinge den immer gleichen Strukturen folgen oder nach Mustern ablaufen. Zwei Jahre hat das „Haus der kleinen Forscher“ diese „Informatik mit und ohne Computer“ erarbeitet. Mit Kindern, für die sie gedacht ist: im Alter von drei bis zehn.

Sprecher:

Die Kita-Gruppe von Manuela Krause war dabei.

Atmo 08: In der Kita, Kinderstimmen, Erzieherin

Sprecher:

Sie ist „Forscherbeauftragte“ an einer Kindertagesstätte in Berlin- Zehlendorf und experimentiert selbst viel mit den Kindern, die sie betreut. Die Erzieherin, 57 Jahre alt, arbeitet seit 36 Jahren in dem Beruf. Manuela Krause hat gemerkt: Das Thema Informatik erzeugt im Alltag ganz viele Aha-Effekte. Man stellt zum Beispiel fest: Der Mittagstisch wird nicht irgendwie, sondern nach genau definierten Regeln gedeckt. Es fängt mit der Anzahl der Gedecke an, das Gericht bestimmt die Teller und Bestecke, die Ordnung im Schrank beeinflusst, welche Dinge in welcher Reihenfolge herausgeholt werden.

O-Ton 16 Manuela Krause:

Das Kinder-Zählen, das Tisch-Decken und so weiter und so fort, also das begleitet uns wirklich den ganzen Tag, aber man macht sich das eigentlich nicht bewusst.

Sprecher:

Mit dem jetzt *neuen* Bewusstsein findet die Erzieherin informatische Bildung auch nicht mehr kompliziert. Sie möchte zwar nach wie vor in der Kita keine Computer für die Kinder haben. Aber sie will die Mädchen und Jungen vernünftig vorbereiten.

O-Ton 17 Manuela Krause:

Und dann sind eben so ganz einfache Sachen wie Reihenfolgen, Befehle, Eingaben machen und so weiter ganz wichtig!

Sprecher:

Vieles beginnt damit, die Bedeutung von Regeln zu erfahren – man lernt sie bei jedem Gesellschaftsspiel, oder man denkt sich selbst Regelspiele draußen im Garten aus. Bei einem Roboter-Spiel im „Haus der kleinen Forscher“ haben die Kindergartenkinder dann erlebt, dass man ein Spiel auch spielen kann, indem man

ansagt, was der Roboter machen soll. So steuerten sie wiederum selbst den Spielverlauf.

Atmo 09: *Leni, Alex und Franjo spielen in der Kochecke „Ich mach schon mal den Ofen.“ – „Hier muss erst ne Tischdecke rauf!“ Teller- und Besteckgeräusche – „Noch Tassen!“*

Sprecher:

Heute spielen Leni, Alex und Franjo in der Kochecke ihrer Kitagruppe. Alex und Franjo sind fünf Jahre alt, Leni ist sechs. Ihnen fällt spontan noch einiges ein zu den Themen Reihenfolgen, Regeln, Pläne und Abläufe.

O-Ton 18 Leni:

Man muss zum Beispiel die Reihenfolge einhalten, dass man sich richtig anzieht.

Sprecher:

Den Fünf- und Sechsjährigen ist auch schon klar, dass aus Zahlen und Daten Informationen werden, wenn man sie mit etwas anderem verknüpft. Sobald eine Zahl zum Beispiel etwas mit ihnen selbst zu tun hat, kann diese Zahl dann ihr Alter bedeuten. Irgendein Datum hat eine ganz eigene Aussage, wenn es ihr Geburtsdatum ist. Wer weiß, wie viele Kinder gerade in der Kita sind, weiß auch, wieviel Essen zubereitet werden muss und wann man damit beginnen sollte.

Sprecherin:

Das „Haus der kleinen Forscher“ hält ein ganzes Materialpaket zum informatischen Denken bereit – auf Karten gibt es Ideen und Spielanregungen für die Kinder, in einer Broschüre Praxistipps für Erzieherinnen und Erzieher und Lehrkräfte. Die älteren Kinder bekommen auf diesen Entdeckerkarten schon ein paar Anregungen dazu, worauf die Informatik und Algorithmen eigentlich abzielen. Ein paar Beispiele

Atmo 10: *Akzent (Regie)*

Sprecher:

„Wie man beim Streichholzspiel garantiert gewinnt.“

Sprecherin:

„Worauf muss du achten, damit du nicht verlierst? Probier diese Strategien aus. Welche findest du besser?“

Sprecher:

„Zählen wie ein Computer.“

Sprecherin:

„Karla erfindet eine Geheimsprache. Sie sagt „Bip“ für 1 und „Bop“ für 0. Probier die Bip-Bop-Geheimsprache aus.“

Sprecher.:

„Was es heißt, vernetzt zu sein.“

Sprecherin:

„Denk dir ein gutes Passwort aus.“

Sprecher:

„Bau dir deinen eigenen Roboter.“

Sprecherin:

„Welche Programme hat er?“

O-Ton 22 Mary Radtke:

Was man da halt lernt ist: Es ist menschengemacht. Es ist nicht einfach da. Und jeder ist in der Lage, sich auf den Weg zu machen, verstehen zu wollen und sich mit und über dieses Gerät zu informieren, wie das funktioniert. Damit wird man halt selbstständig und mündig.

Atmo 11: Akzent (Regie)**Sprecher:**

Informatische Bildung – digitale Mündigkeit. Man muss nicht unbedingt programmieren können, um die Welt der Künstlichen Intelligenz zu begreifen. Wie dies gut gelingen kann, dazu gibt es viele Meinungen.

Sprecherin:

Im Berliner „Haus der kleinen Forscher“ plädiert man dafür, für Kinder ab drei Jahren informatisches Denken „anzubahnen“. Der Wuppertaler Informatikdidaktiker Professor Ludger Humbert fordert ein Pflichtfach Informatik ab der Grundschule. Der Leipziger Medienpädagoge Professor Bernd Schorb setzt sich eher für eine „kritisch-informatische Bildung in allen Fächern“ ein. Und die Bundesregierung stellt fünf Milliarden Euro als „Digitalpakt“ für die rund 40.000 Schulen in Deutschland zur Verfügung, damit sie sich überhaupt mit technischen Geräten ausstatten und ihre Anbindung ans Internet verbessern können. Die Bundesländer sollen Lehr- und Bildungspläne überarbeiten und die Lehrkräfte weiterbilden.

Sprecher:

Es herrscht eine aufgeregte Aufbruchstimmung. Wie aber soll das Lernen mit „lernenden Maschinen“ überhaupt vonstattengehen? Am Bielefelder CITEC-Institut erforscht der Informatikprofessor Stefan Kopp die sogenannten kognitiven, selbstlernenden Computersysteme. Im Februar 2019 veröffentlichte er einen Buchbeitrag mit dem Titel „Von digitaler zu intelligenter Bildung?“ Kopp ist wie Toby Walsh davon überzeugt, dass die Techniken der Künstlichen Intelligenz das Unterrichten und Lernen sehr verändern – und persönlicher und effektiver machen werden. Er sieht im Unterricht das Handy, das Tablet, den Computer, und auch Virtuelle Realität. Denn sie erlauben eine Interaktion. Künstliche Intelligenz als eine Art Tutor.

O-Ton 23 Stefan Kopp:

Kompetente Dialogpartner – aber welche, die eben im Grunde die richtige Antwort kennen auf eine Frage zum Beispiel oder so.

Sprecher:

Ein Roboter oder ein anderes Gerät kann sich mithilfe von intelligenten Algorithmen an einen Schüler oder eine Schülerin anpassen und ganz individuelle Lerninhalte bereitstellen – und auch erfassen, ob er oder sie schon etwas dazugelernt hat.

Sprecherin:

Intelligente technische Systeme können, intelligent eingesetzt, das Lernen erleichtern und fördern. Weil sie sich auf jede Person einzeln einstellen und „mit“ ihr lernen. So stellt es sich auch der Kognitionspsychologe und Kybernetiker Daniel Hromada vor. Er entwickelt gerade die erste digitale Fibel, das Erst-Lesebuch für die Schulanfänger. Vor ihm liegt als Prototyp ein aufgeschlagenes großformatiges Buch mit leeren Seiten. Man sieht keine Texte, aber einen kleinen Flachbildschirm, einen Prozessor, einen Lautsprecher und eine Batterie. Daniel Hromada tippt mit einer großen Feder auf „Hören Geschichten“: Eine Computerstimme erzählt von einer Königin, die in ihrem Königreich einen Mann sah, der eine Grube grub.

Atmo 12: Computerstimme „Wie viel verdienst du für solch eine schwere Arbeit?“ – „Drei Groschen pro Tag. (...) Aber eigentlich lebe ich nur von einem Groschen.“ – (...) „Wieso?“ – (...) „Den zweiten zahle ich meinem Vater. Dem gebe ich zurück, was er mir gab. Und den dritten Groschen gebe ich meiner Tochter, die sich um mich kümmern wird. Wenn ich selbst alt bin.“ – „Gefangen wurde die Königin durch die Weisheit dieses Mannes und berief ihn ins Amt ihres Ministers.“

O-Ton 25 Daniel Hromada:

Eine alte slowakische Geschichte, synthetisiert auf einem Rechner, der 30 Euro kostet. Mit zwei Stimmen. Die Lehrer selbst können solche Geschichten schreiben zum Beispiel.

Sprecherin:

Hromada stammt selbst aus der Slowakischen Republik und hat dort und in Frankreich studiert. Seit 2018 ist er Professor für Digitale Bildung an der Berliner Universität der Künste und einer der Experten für das neue „Einstein Center Digital Future“ mitten im Regierungsviertel der Hauptstadt. Im Einstein-Zentrum möchten die Berliner Universitäten die Forschung und auch die Diskussionen rund um den digitalen Wandel in Deutschland voranbringen. Daniel Hromada erklärt die digitale Fibel halb auf Deutsch, halb auf Englisch.

O-Ton 26 Daniel Hromada:

There is modul „Lesen, Hören, Schreiben, Sprechen“. And then with time there will be more categories. Musizieren for example. Or Pflanzen erkennen. Lernen eigentlich ist fast immer Lernen der Assoziationen.

Sprecherin:

Gleichzeitig können die Kinder mit allen Sinnen lernen. Sie sehen oder hören, was sie sprechen und umgekehrt. Daniel Hromada möchte, dass die digitale Fibel dann irgendwann jedes Kind erkennt – und seine Art zu lernen analysiert.

O-Ton 26 Daniel Hromada:

With such a digital system one could immediately know: Where are the difficulties? Is it the first Buchstabe which causes problems? Or is it something else? This tool could help diagnose the problem and then the knowledge could be used to personalize the solution. So there is also this therapeutic or diagnostic aspect in it.

Übersetzer:

Mit so einem Computersystem kann man auch sofort sehen, wo die Schwierigkeiten liegen. Verursacht der erste Buchstabe Probleme? Oder ist es etwas anderes? Das Gerät kann dabei helfen, das Problem zu erkennen und auch eine ganz persönliche Lösung dafür zu finden. Da steckt also auch ein therapeutischer oder diagnostischer Aspekt mit drin.

Sprecherin:

Diese elektronische Fibel könnte man dann gut anstelle von Hausaufgaben einsetzen, findet ihr Entwickler. Nach einer Stunde schaltet sich das Gerät dann ab. Im Klassenzimmer selbst haben Lehrerinnen und Lehrer mehr Zeit für persönliche Gespräche. Und könnten sich außerdem von Robotern entlasten lassen.

O-Ton 28 Daniel Hromada:

It gives sense, because children, they love robots. They consider them like small compagnons. They feel less shame. The position of authority is not emanating from the device. So they are more relaxed and when they are more relaxed they learn better and do things better.

Übersetzer:

Das macht Sinn, weil Kinder Roboter lieben. Sie sehen in ihnen kleine Weggefährten. Sie sind unbefangener, weil das Gerät keine Autorität ausstrahlt. Also sind sie entspannter, und entspannter lernen sie besser und machen überhaupt alles besser.

Atmo 13: Akzent (Regie)**Sprecher:**

Wie könnte guter Unterricht mithilfe „Künstlicher Intelligenz“ aussehen? Die Universität Plymouth in Großbritannien veröffentlichte 2017 eine Untersuchung, in der in einer Grundschule zwei Wochen lang Roboter am Unterricht teilnahmen. In einer Klasse ging der Roboter nicht auf jedes Kind und seine Art des Lernens ein – in der anderen Klasse „kollaborierte“ das Computersystem hingegen mit dem jeweils lernenden Kind. Mit dem Ergebnis, dass die sogenannten personalisierten Roboter den Kindern halfen, ihre Lernergebnisse zu verbessern – vor allem bei ganz neuartigen Aufgaben. Bei den ihnen bekannten, üblichen Aufgaben wie etwa in Mathematik hatte der kollaborierende Roboter keinen Effekt.

Sprecherin:

Der neuseeländische Bildungsforscher John Hattie und der Augsburger Schulpädagogikprofessor Klaus Zierer haben über 80.000 Bildungsstudien mit Blick auf den Computer gestützten Unterricht ausgewertet und kommen im Jahr 2019 zu dem Schluss: Das Digitale und die Geräte verbessern das Lernen nicht merklich –

die guten Gespräche über den neuen Lernstoff hingegen erreichen dies sehr wohl. Hattie und Zierer könnten sich auf dieser Basis bestenfalls einen sogenannten „flipped“ oder „inverted classroom“ vorstellen: das „umgedrehte Klassenzimmer“. Die reine Wissensvermittlung findet nicht im Unterricht statt – man schaut sich etwa zuhause Lernvideos an – in der Schule wird der neue Stoff dann besprochen und vertieft.

Sprecher:

Der amerikanische Bildungsforscher Stuart Elliott leitet daraus ab:

O-Ton 29 Stuart Elliott:

I think we need to focus on helping children find topics that they are really interested in. And giving them the skills to go deeply into those topics.

Übersetzer:

Ich glaube, wir müssen den Kindern künftig mehr dabei helfen, Themen zu finden, die sie wirklich interessieren. Und sie darin trainieren, sich intensiv mit diesen Themen zu befassen.

Sprecher:

Künstliche Intelligenz und autonome Systeme werden das autonome selbstständige, individuelle und auch immer weitergehende Lernen fördern und vorantreiben. So die Prophezeiung. Dies erfordert noch eine zusätzliche KI-Kompetenz: die Kunst der Recherche. Eine Fähigkeit, die vor allem in den weiterführenden Schulen trainiert werden sollte. Falsche Informationen und Nachrichten müssen erkannt und Quellen exakt bestimmt werden, Schülerinnen und Schüler sollten Informationen einschätzen und bewerten können. Wie für die ganz Kleinen gilt auch für sie: Informatische Bildung heißt, zunächst die Daten- und Prozesssteuerung durch Algorithmen zu begreifen, um die Künstliche Intelligenz dann für eigene Zwecke zu nutzen.

Sprecherin:

Der Marburger Anglistik-Professor Jürgen Handke beschreibt seine Aufgabe schon jetzt als „Kompetenztrainer“. Er gilt als Vorreiter der vollständig digitalen Hochschullehre. Handke stellt sein aktuelles Forschungsprojekt „Humanoide Emotionale Assistenzroboter in der Lehre“ in einem Video vor.

Atmo 14: *YouTube-Video zum „H.E.A.R.T“-Projekt „Es werden keine Inhalte mehr vermittelt. Und jeder darf und soll sogar seine digitalen Geräte benutzen. Es wird beraten, diskutiert, recherchiert, und es werden Kompetenzen trainiert. Und da kann man als Lernbegleiter jede Menge Unterstützung gut gebrauchen.“ - (Roboterstimmen:) „Also jemanden wie mich? Darf ich auch dabei sein?“ - „Genau. Das ist die Idee.“*

Sprecherin:

Seit Herbst 2017 unterstützen zwei humanoide Roboter „Pepper“ und „Nao“ den Professor im Hörsaal.

Atmo 15: Video (Roboterstimme:) „Und was sollen wir da tun?“ – „Ihr sollt die Studierenden beraten, Informationen geben, Fragen beantworten, genauso wie ich das auch tue. Ihr sollt mir also assistieren.“ – (Roboterstimme:) „Au ja, ich kartographiere erst den Hörsaal und dann bewege ich mich zu den Studenten und stelle meine Fragen. Und du könntest in der Zwischenzeit etwas anderes tun.“

Sprecherin:

Bis Mitte 2020 evaluiert der Anglist den Roboter-Einsatz, den das Bundesforschungsministerium finanziert. Handke testet und prüft laufend neue Anwendungen. In seinen Augen formen und entfalten sich die sinnvollen und nützlichen Potentiale intelligenter Technik immer erst im Alltag. So geben die Roboter inzwischen Auskunft zu Sprechzeiten und Kursdaten und üben mit den Studierenden vor der Klausur auch „History of English“, erklären mit einem Video Professor Handkes Seminar und teilen den Studentinnen und Studenten mit, wo sie noch Lücken zeigen.

Atmo 17: Akzent (Regie)

O-Ton 30 Geoff Stead:

Nobody is experienced in how you mix technology and learning along the way.

Sprecherin:

Der Informatiker Geoff Stead. Er sagt, niemand habe bislang wirklich ausreichend Erfahrung darin, wie das Lernen und die intelligente Technologie gut miteinander kombiniert werden können.

Atmo 18: Im Eingangsbereich von „Babbel“/ Berlin

Sprecherin:

Geoff Stead ist Chefentwickler bei „Babbel“, einem sehr erfolgreichen Internet-Unternehmen, das seit 2007 online und in einer App das Sprachenlernen anbietet. Bis heute lernen bei „Babbel“ über eine Million zahlende Kunden aktiv in 14 verschiedenen Sprachen. Der Südafrikaner Stead findet, Technik sei „geduldig“: Sie urteilt nicht, lässt Fehler zu und korrigiert sie. Genau deshalb könne die Künstliche Intelligenz es auch schaffen, das Lernen zu beschleunigen. Weil sie den Lernenden im richtigen Moment dann das Richtige vorschläge.

O-Ton 32 Geoff Stead:

It can look at mistakes I have made over a period of time and give me a consolidated advice on things that I can do that better. And there machines are much better than humans.

Übersetzer:

Die Maschine schaut sich über einen bestimmten Zeitraum meine Fehler an und gibt mir dann eine daraus zusammengestellte Empfehlung, was ich wie besser machen kann. So etwas können Maschinen viel besser als Menschen.

O-Ton 33 Geoff Stead:

So they are terrible at sort of empathizing and motivating. If you hear anybody making any claim that technology can make you perfect it's probably a nonsense claim. At that sort of higher levels you have to follow your passions and your interests and the things that you particularly want to know and talk to real humans.

Übersetzer:

Im Begeistern und Motivieren sind sie dagegen furchtbar schlecht. Falls irgendjemand behauptet, die Technologie könne den Menschen perfekt machen, ist das wahrscheinlich Nonsense. Wenn man zum Beispiel beim Sprachenlernen ein höheres Niveau erreichen möchte, muss man seine persönlichen Neigungen und Interessen berücksichtigen und: mit echten Menschen kommunizieren.

Sprecher:

Der britische Schul- und Universitätsbuchverlag „Pearson Education“ hat bereits 2016 einige Argumente für den Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Bildung veröffentlicht: Lernende Systeme könnten sofort und unmittelbar alles bewerten, den Fortschritt des Lernens zeigen und gute Partner für das lebenslange Lernen sein. Sie könnten die Lernenden dabei unterstützen, wie sie lernen.

Atmo 19: Akzent (Regie)**Sprecherin:**

Künstliche Intelligenz, die das menschliche Lernen analysiert, um am Ende dieses Lernen zu verbessern – zu beschleunigen, effektiver, dauerhafter, selbstbestimmter, vielleicht sogar überraschender und interessanter zu machen.

Sprecher:

Die meisten Experten raten dazu, in der Bildung dieses „Denken der Maschinen“ möglichst früh zu vermitteln. Um von Anfang an entscheiden zu können, mit welchen Daten intelligente Systeme arbeiten dürfen. Und um zu lernen, das Reale vom maschinell Erzeugten zu unterscheiden. Viele empfehlen auch, sich in der Bildung gerade jetzt noch stärker auf nicht-technisierbare Kompetenzen wie Inspiration und Intuition, Neugier, Sinneswahrnehmung, die emotionale Intelligenz zu konzentrieren.

Sprecherin:

Martin Kaevats ist Digitalberater der Regierung von Estland, einem Land, das in der Digitalisierung so weit vorangeschritten ist wie kaum ein anderes. Er sagt: Seine (eigenen) drei Kinder sollten vor allem wissen, wie man eine Ziege melkt.

O-Ton 35 Marvin Kaevats:

So the Governments I think need be more focussed on building the culture and mindset towards openness and towards adaptability and empathy. We should not teach our children to compete with robots – because robots will win anyway.

Übersetzer:

Ich glaube, Regierungen sind gut damit beraten, eine Kultur und Denkweise der Offenheit, Anpassungsfähigkeit und Empathie zu fördern. Wir sollten unseren

Kindern nicht beibringen, mit Robotern zu konkurrieren. Diesen Wettbewerb werden die Roboter gewinnen.

* * * * *