

Wenn die neue Lehrkraft eine KI ist

Skepsis gegenüber den Versprechen von Künstlicher Intelligenz in der Bildung.

Untersucht eine aktuelle Studie tatsächlich Risiken und Chancen der KI beim Lernen und Fördern?

Analyse der Trendstudie „KI@Bildung“ von Manfred Fischer, Berlin, 27.05.2022

Mit der Überschrift **„Wenn die neue Lehrkraft eine Künstliche Intelligenz ist“** machte die „Frankfurter Allgemeine Zeitung“ am 4. März 2022 in einem Beitrag¹ aufmerksam auf die am 1.7.2021 veröffentlichte Trendstudie „KI@Bildung“² mit dem Titel **„Lehren und Lernen in der Schule mit Werkzeugen Künstlicher Intelligenz“**.³ Die Studie war im Auftrag der Deutschen Telekom-Stiftung vom mmb Institut Gesellschaft für Medien und Kompetenzforschung in Essen durchgeführt worden. Das Institut erklärt auf seiner Website: „Die Digitalisierung der Bildung eröffnet vielfältige Chancen für neue Bildungsprodukte, Technologien und Unternehmen. Unerlässlich sind jedoch belastbare Informationen zu Marktpotenzialen und Markteintrittshürden, zu Trends und Zielgruppen.“ Für diesen Geschäftsbereich sieht sich das von der Telekom-Stiftung beauftragte Institut als „Denkwerkstatt“ und „Impulsgeber“. Bei dem Vorgehen von nicht-staatlichen Akteuren im Bildungsbereich⁴ und deren Einsatz für neue Bildungsprodukte und Technologien in Schule und Unterricht ist ein vertiefter Blick in die Studie angesagt, um deren tatsächliche Absichten herauszuarbeiten.

Vorgehen der „Denker und Lenker“

Bei der Online-Expertenbefragung (40 Teilnehmer) durch die „Denkwerkstatt“ werden diese im Einführungstext gebeten, sich „etwa 10 Minuten Zeit“ zu nehmen, um die ihnen gestellten Fragen zum Thema **Lehren und Lernen in der Schule mit Werkzeugen Künstlicher Intelligenz** „zu bewerten“. Sie schreiben: „Um die aktuelle Situation besser einschätzen zu können, möchten wir gerne Ihre Sichtweise und Meinung zu diesem Thema kennenlernen. Dabei geht es einerseits um Ihre Bewertung der didaktischen Potenziale und Herausforderungen, andererseits aber auch um die Frage, welche Rolle KI in der Schulorganisation spielen könnte.“ (S. 44)

Daneben wurde noch ein zweieinhalbstündiger Experten-Workshop mit dem Titel: „KI@Schule - Zwischen Wunsch und Wirklichkeit“ veranstaltet. An diesem Workshop haben 20 Expertinnen und Experten – deren Auswahl mit der Deutschen Telekom Stiftung abgestimmt wurde⁵ – teilgenommen. Von diesen zwanzig ausgesuchten Teilnehmern kamen sieben von der „Deutschen Telekom“ oder deren Stiftung!

Für diejenigen Experten aus der Onlinebefragung, die mehr zum Thema „Künstliche Intelligenz und Schule“ erfahren wollten, wird von den „Impulsgebern“ ein Beitrag der „Initiative D21“ empfohlen.

Nach eigenen Angaben umfasst die „Initiative D21“⁶ ein branchenübergreifendes Netzwerk, „bestehend aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. Mandatiert [autorisiert, ermächtigt] durch Wirtschaft und öffentliche Hand [...]“. Die Initiative durchleuchtet die „gesellschaftlichen Herausforderungen im

digitalen Wandel“ und erstellt dazu „jährliche Lagebilder“. Die Digitalisierung, so die Akteure, „bietet umfassendes Verbesserungspotenzial für unsere Gesellschaft und den Standort Deutschland.“ Deshalb werden „ausgezeichnete Rahmenbedingungen für digitale Innovationen“ angestrebt. Zu dieser Empfehlung der „Impulsgeber“ ist anzumerken, dass die „Telekom“ einen Sitz im Gesamtvorstand der „Initiative D21“ einnimmt und somit die Sichtweise des Themas „Künstliche Intelligenz und Schule“ beeinflusst. Durch dieses Vorgehen von nicht-staatlichen Akteuren im Bildungsbereich, so „LobbyControl“, werden „Teile der Bildung der demokratischen Kontrolle entzogen.“⁷

Das „digitale Evangelium“

Bereits im ersten Absatz der Studie, unter der Überschrift „Management Summary“, wird die Richtung und Absicht der Studie mit folgender Aussage deutlich: „KI-gestützte, lernförderliche Technologien, d.h. Lösungen, die auf Technologien wie Machine Learning⁸, Educational Data Mining⁹ oder Learning Analytics¹⁰ basieren, bieten erhebliche Potenziale für alle Bereiche der schulischen Bildung“. (S. 4) Neben der Makro-Ebene (Schul-Organisation) und der Meso-Ebene (Unterrichtsgeschehen) eröffnen vor allem „intelligente“ Lernanwendungen auf der Mikro-Ebene – also für den Lernprozess selbst – vielfältige neue Möglichkeiten, indem individualisiertere Lernformen und Assistenzsysteme¹¹ sowie automatisierte Leistungsbewertungen, Lernempfehlungen und Prognosen realisiert werden können. Davon können die Schülerinnen und Schüler profitieren, insbesondere auch diejenigen mit besonderem Förderbedarf.“ (S. 4) Ein digitales Rund-um-Paket!

Diese zusammenfassende Aussage wird von den weltweit agierenden Medien- und IT-Unternehmen im Bildungsbereich und deren konzernnahen Stiftungen immer wieder vorgetragen. So fordert Jörg Dräger, bis Ende 2021 Mitglied des Vorstands der Bertelsmann-Stiftung, eine „Pädagogische Revolution“, um die digitalen Medien in den Schulen unterzubringen. Christian Füller benennt dies treffend in der Hamburger GEW-Zeitung: „Perfektes Zusammenspiel. Die Bertelsmann Stiftung wirbt intensiv für die Digitalisierung in Schulen und Hochschulen. Das passt perfekt in die Strategie des gleichnamigen Konzerns: Das Bildungsgeschäft ist seine neue ‚Cash-Kuh‘.“¹² Für die Unternehmen ist es ein milliardenschweres Geschäft!

Im „Diskurs“ mit sich selbst

Bereits im nächsten Absatz der Studie werden die „Erfolgsversprechen“ und „Verheißungen“ aus dem „Management Summary“ scheinbar relativiert. Erkenntnisse aus Forschungsbefunden aus Pädagogik, Neurowissenschaft, Lernpsychologie werden kurz erwähnt, jedoch als „Zweifel“ an den KI-gestützten Lerntechnologien beschrieben und herabsetzend als „Kritik“ dargestellt. Diese Forschungsbefunde werden beim weiteren Vorgehen übergangen. Die Verfasser schreiben: „Aus Sicht der empirischen Bildungsforschung sowie der Lerntheorie werden jedoch auch immer wieder Zweifel an den Verheißungen KI-gestützter Lerntechnologien vorgebracht. Kritik macht sich u.a. an den zugrundeliegenden didaktischen Konzepten vermeintlich ‚intelligenter‘ Lernanwendungen fest; auch sind die behaupteten lernfördernden Effekte KI-gestützter Anwendungen bislang zu wenig untersucht, und es fehlt generell an Evaluationen der verschiedenen Anwendungspotenziale (z.B. im Bereich des Automated Assessments^[13] und Gradings^[14]). Nicht zuletzt sind datenschutzrechtliche und ethische

Fragestellungen gerade im Bereich der schulischen Bildung von vorrangiger Bedeutung.“ (S. 4) Eine Auseinandersetzung mit den Forschungsbefunden findet nicht statt.

Was zu erwarten ist

Was die Schülerinnen und Schüler in verschiedenen „KI-Szenarien“ an technologiebasierten Innovationen zu ihrer eigenen Überwachung beim Lehren und Lernen im Unterricht zu erwarten haben, wird unter der Überschrift: „Fragestellung“ an einem Beispiel erläutert:

Was jedem Zuschauer bei Fußball-TV-Übertragungen und Spielanalysen aus der „Sportschau“ bekannt ist, sind „ausführliche statistische Auswertungen“ des Spielverlaufs. Permanent erfasst und getrackt werden z.B. der „Ballbesitz“, „Antrittsgeschwindigkeit“ und „Laufstrecken“, „Passgenauigkeit“, „Schusswinkel“ und „Torschüsse“ sowie „Atemfrequenz und Fitness“. Das permanente Erfassen, Auswerten und Festhalten dieser Daten gelingt keinem Trainerteam. Möglich wird dies jedoch mit Hilfe von „Videoüberwachung, Wearables (körpernahen Sensoren) und automatischer Gesichtserkennung.“ (S. 7)

Die Berichtersteller der Trendstudie folgern daraus: „Was Startups [...] für Fußball und andere Sportarten erfolgreich realisieren, findet selbstverständlich auch Eingang in den Bildungs- und Schulbereich, denn wieso sollte, was im Sport-Coaching funktioniert, nicht auch schulische Lernprozesse befördern?“ (S. 7) Deutlich wird, dass hier schulische Bildung auf „Quantifizierbares“, auf „Überwachungstechnologie“ und „Ranking“ reduziert wird!

Überwachungstechnologie in der Schule

Wie das „Vermessen“ (z.B. Körpertemperatur, Gehirnströme, Puls- und Herzfrequenz, Augen- und Körperbewegungen etc.) der Schülerinnen und Schüler einer chinesischen Schulklasse bereits praktiziert wird¹⁵, wird durch einen in der Studie angegebenen Videofilm¹⁶ (S. 7) deutlich.

Aus den gesammelten Daten sollen „Rückschlüsse auf Aufmerksamkeit, Verständnisprobleme und Konzentrationsstörungen“ gezogen werden, außerdem geht es auch darum, „künftige Leistungen oder Prüfungserfolge zu prognostizieren. [...] [D]iese automatisch generierten Daten fließen ein in komplexe statistische Auswertungen und bilden die Grundlage für intelligente, selbstlernende Algorithmen¹⁷ („Machine Learning“), die eine Vielzahl von Anwendungen und Services rund um schulische Lernprozesse ermöglichen.“ (S. 7f) Das Vermessen und Sammeln einer Unmenge von persönlichen Daten der Schülerinnen und Schüler soll nach den Vorstellungen der Autoren den Bildungs- und Schulbereich „revolutionieren“.

Ziel der Marktanalyse, so die Verfasser der Studie, war es, „einen ersten systematischen Überblick über die im engeren Sinn `intelligenten`, d.h. KI-unterstützten Angebote zu geben, die überdies bereits als Produkte im Markt vorfindbar sind. [...] Datengrundlage waren Deutsch- und Englisch- sprachige Webseiten und Texte.“ (S. 19)

In der Studie werden von den insgesamt 99 recherchierten und erfassten Anwendungen „fünf typische Beispiele für die Einsatzfelder steckbriefartig vorgestellt“. (S. 21)

Für die Autoren war bei der Auswahl der Lehr-/Lern-Produkte mit „Künstlicher Intelligenz“ ausschließlich die **„Übertragbarkeit und Anwendbarkeit im deutschen Schul- und Bildungssystem“** von Bedeutung, d.h. der praktische Einsatz in unseren Schulen. Neben der Anwendung war auch der **„Innovationsgrad“**, d.h. der **Markterfolg** der „neuen“ Produkte für sie von Relevanz.¹⁸ (S. 21, Hervorhebungen durch MF)

Die von den Autoren ausgewählten fünf Beispiele sind auf der

- Mikroebene („intelligente“ Lernanwendungen): **Squirrel AI Learning** von Squirrel, China und **Bettermarks**, Lernsystem für Mathematik aus Deutschland
- Mesoebene (Unterrichtsgeschehen): **Knowledge Analysis Technology (KAT)** von Pearson, USA und die Plattform für den Sprachunterricht, **iFLYTEK**, IT-Unternehmen, Spracherkennungssoftware, China
- Makroebene (Schul-Organisation): **Watson Education Classroom** von IBM, USA

Wirksamkeit und Belastbarkeit der ausgesuchten Produkte

Die Verfasser der Studie bemerken zu ihrer Arbeit: **„Eine differenzierte Produktanalyse ist nicht intendiert.“** (S. 21, Hervorhebung durch die Verfasser) D.h., eine genaue und vertiefte Analyse der digitalen Lehr-Lern-Produkte ist von den Verfassern der Studie nicht vorgenommen worden. Diese „oberflächliche“ Betrachtung der digitalen Produkte wird auch in der Beschreibung der ausgewählten Applikationen deutlich.

Als **Quellen für die Produktbeschreibung und -analyse** werden die „Website des Unternehmens“ genannt, ein „Link zum Produktangebot“ – mehr einseitige Information zu einem Produkt ist kaum möglich – sowie [Zeitungs-], „Berichte über Software und Unternehmen“ angegeben. (siehe Beispiele S. 22ff)

Es gibt in der Studie keine Angaben über die Wirksamkeit (Effektstärke) sowie die Belastbarkeit (Vertrauenswürdigkeit/Glaubwürdigkeit) der fünf beschriebenen digitalen Produkte und Lernwerkzeuge. Es gibt keine randomisierten kontrollierten Studien (*randomised controlled trials, RCTs*) über die Wirksamkeit/Lernwirksamkeit der ausgewählten Produkte.

Diese Feststellung wird in der Studie unter der Überschrift **„Potentiale, Herausforderungen und Risiken“** bestätigt. Die Verfasser schreiben: Für die Forschungsveröffentlichungen liegen „jedoch noch keine Untersuchungen in großem Stil“ vor. „Insbesondere Data Mining-/ Machine Learning-basierte Verfahren müssen ihre Effektivität noch in großen Feldstudien beweisen.“ (S. 29)

Ein Blick auf „Squirrel AI Learning“

Die Verfasser der Studie verweisen auf „einige wenige KI-basierte Bildungstechnologien, die gut erforscht sind [!] und einen Effektivitätsgewinn [!] in Bezug auf Lernergebnisse zeigen.“ Hier wird z.B. auf „Berichte aus China von Squirrel AI“ (S. 29) hingewiesen. Betrachtet man diesen Hinweis genauer, so stellt man fest, dass als Basis für diese Aussage nachfolgende Quellen für die Produktbeschreibung¹⁹ gelten:

Quellen, Squirrel, Nr. 45 in der Rechercheliste:

Webseite des Unternehmens: <http://squirrelai.com>

Berichte über Software und Unternehmen:

<https://www.freitag.de/autoren/the-guardian/schoenes-neues-lernen>
<http://secinfinity.net/china-begann-mit-kunstlicher-intelli-genz-statt-mit-lehrern-zu-unterrachten/>
<https://www.heise.de/hintergrund/4-4616136.html> (S. 22)

Der CEO von Squirrel – so schreiben die Autoren der Studie – hat auf einer internationalen Startup- und Investorenkonferenz sein Produkt wie folgt beworben: „Angetrieben durch KI-Technologie wird die Lernmaschine eingesetzt, um viele Probleme in Chinas traditioneller Bildungsindustrie zu lösen, wie die ungleiche Verteilung von Bildungsressourcen und die geringe Lerneffizienz der Schüler. Die KI-Bildung wird sich schließlich zu einer personalisierten Bildung entwickeln und jedem Schüler eine eigene Lernlösung und einen KI Experten als Lehrer zur Verfügung stellen.“²⁰ (S. 22f)

Alex Beard schreibt in der Zeitschrift „der Freitag“, Ausgabe 21/2020, dazu: „Squirrel-Gründer Derek Li ist überzeugt, dass sie [die Unternehmen] das Bildungswesen, wie wir es kennen, grundlegend verändern werden. Überall auf der Welt schießen Unternehmen mit einem ähnlichen Ansatz aus dem Boden. Und nicht nur das: Immer mehr Geld fließt in den Bereich. Im Silicon Valley in den USA arbeiten Unternehmen wie „Knewton“²¹ oder „ALTSchool“²² [Altitude Learning] daran, das Lernen über Tablet-Computer zu personalisieren. In Indien hat sich „Byju’s“, eine Learning-App, die sechs Milliarden Dollar wert sein soll, die Unterstützung von Facebook und des chinesischen Internetgiganten Tencent gesichert.“²³

Empfehlungen aus der Studie

Die Verfasser halten resümierend fest: Durch den starken Wettbewerb „mit chinesischen und amerikanischen Lerntechnologie-Anbietern [sollte] nicht nur stärker in Forschung und (Produkt-) Entwicklung investiert werden, sondern vor allen Dingen auch die praktische Erprobung und „Erdung“ dieser Technologien im Schulalltag ermöglicht [...] werden.“ (S. 37)

Die „Strategie“ für das Vorgehen und das Unterbringen der „digitalen Bildungskonzepte mit künstlicher Intelligenz“ in der Schule wird aus der abschließenden Zusammenfassung deutlich:

„Es geht mithin um das ´Ineinander` bildungstechnologischer und didaktischer Prozesse und eine immer stärkere Verschränkung von autonomen [KI-gestützten Technologien wie Machine Learning, Educational Data Mining oder Learning Analytics], technologiebasierten Lernphasen einerseits und sozialen Lernprozessen im Unterricht andererseits.“ (S. 39) Bei der geforderten „Erdung“ und der Hervorhebung der „technologiebasierten Innovationen“ im Schulalltag, wird von den Autoren verschleiern noch der Hinweis auf die „sozialen Lernprozesse im Unterricht“ angehängt.

Etikettenschwindel macht Schule

Ziel von Bildungspolitik kann nicht sein, privatwirtschaftlichen Education-Technology-Unternehmen zu ermöglichen, ihr gewinnbringendes „digitales Bildungskonzept“ an unseren Schulen umzusetzen²⁴ – ganz ohne demokratische Kontrolle und öffentliche Diskussion, aber mit vielen Erfolgsversprechen! Der ehemalige Präsident des Deutschen Lehrerverbands, Josef Kraus, erklärt dieses Vorgehen an einem exemplarischen Beispiel. Die Bertelsmann-Stiftung, so Josef Kraus, reduziere Bildung auf „Quantifizierbares“, um sie wirtschaftlich verwertbar

zu machen – im Dienste des Bertelsmann-Konzerns: „Die Bertelsmann-Stiftung ist eine Krake, die sich jeder demokratischen Kontrolle entzieht.“²⁵

Dieses strategische Vorgehen der Akteure dient der Verschleierung von ideologischen oder ökonomischen Interessen und schafft bewusst Verwirrung.²⁶

Entscheidend bei der Auswahl von Lehr- und Lernmitteln – egal ob digital oder analog – kann nur sein, was die Wissenschaft als essenziell für das Lernen erforscht hat, wie auf dieser Grundlage Schule und Unterricht zu gestalten sind und wofür der Begriff „Bildung“ in unserer Gesellschaft steht.²⁷

In der Gesamtschau der Trendstudie wird deutlich, dass deren Verfasser „Chinesische Verhältnisse“ im Klassenzimmer und den Einsatz von „künstlicher Intelligenz“ für eine Alternative im Lehr- Lernprozess halten.²⁸

Es ist offensichtlich, dass der Einsatz von „künstlicher Intelligenz“ im Unterricht von den Autoren als „Steuerung der Lehr- Lernprozesse“, ohne wissenschaftliche Belege, gesehen wird: **Big Brother is teaching you!** Das Vorgehen wird zu einem „innovativen Ansatz“²⁹ hochstilisiert! Die Abschaffung des Unterrichts, die Auflösung der Klassengemeinschaft, die Vereinzelung beim Lernen, der Verlust von Sozialkompetenzen wird kommentarlos hingenommen. Die Beziehung und Empathie im Lernprozess wird durch „Überwachungstechnologie“, „Datenkumulation“ und „Ranking“ ersetzt.

Gerade bei als „innovativ“, „revolutionär“ oder „alternativlos“ beschriebenen digitalen Ansätzen im Bildungsbereich müssen die zuständigen Ministerien, Schulleitungen, Lehrkräfte und Eltern und gerade auch die Schülerinnen und Schüler sich die Frage stellen:

**Wer steckt dahinter, welche Netzwerke sind aktiv,
was sind deren Absichten, wer sind die Profiteure?**

In diesem Sinne nimmt Marc Mattiesson, Lehrer am Städtischen Gymnasium Wermelskirchen, Stellung zum manipulativen Vorgehen der Akteure: Wir Lehrerinnen und Lehrer sind aufgerufen die „neoliberalen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Grundlagen unserer Arbeit mitzudenken. Nur so können wir verhindern, dass unser soziales Engagement für unsere Schülerinnen und Schüler instrumentalisiert wird. Voraussetzung dafür bleibt, dass wir insbesondere in Krisenzeiten wohlklingende Begriffe, forcierte Entwicklungen und uns als alternativlos präsentierte einfache Lösungen kritisch in den Blick nehmen. Sozialer Spaltung im Bildungssystem werden wir erst wieder etwas entgegensetzen haben, wenn Etikettenschwindel nicht mehr Schule machen kann.“³⁰

Literatur zur Vertiefung:

Förschler, Annina (2018): [Das „Who is Who?“ der deutschen Bildungs-Digitalisierungsagenda. In: Pädagogische Korrespondenz, Heft 58, 2018, S. 31-52.](#)

Dammer, Karl-Heinz (10/2021): [Manifest für Bildung, Schluss mit der Bildungs-Deform, Überlegungen zu einer Bildungsreform nach der Corona-Krise](#), GBW-Flugschriften Nr. 0, Köln 2021

Krautz, Jochen (2020): [Digitalisierung als Gegenstand und Medium von Unterricht. Keine digitale Transformation von Schule.](#) GBW-Flugschriften Nr. 1, Köln 2020

Lankau, Ralf (2020): [Alternative IT-Infrastruktur für Schule und Unterricht.](#) GBW-Flugschriften Nr. 2, Köln 2020

- 1 Frankfurter Allgemeine Zeitung, 4.3.2022, Lisa Becker, [Wenn die neue Lehrkraft eine KI ist.](#)
- 2 KI@Bildung: [Lehren und Lernen in der Schule mit Werkzeugen Künstlicher Intelligenz – Schlussbericht –](#)
- 3 Bereits am 2.7.2021 machte der Tagesspiegel in einem Beitrag mit der Überschrift [„Kritischer Blick auf KI in der Schule“](#) auf die am 1.7.2021 veröffentlichte Trendstudie „KI@Bildung“ aufmerksam.
- 4 Siehe dazu: Annina Förschler (2018): [„Das ‚Who is who?‘ der deutschen Bildungs-Digitalisierungsagenda – eine kritische Politiknetzwerk-Analyse“](#). In: [Pädagogische Korrespondenz](#), 58/18: S. 31-52.
- 5 Eine Teilnehmerin war vom „Schulministerium NRW, Referat 412: Lehren und Lernen in der Digitalen Welt, Medienberatung, Lernmittel“, S. 58.
- 6 <https://initiated21.de/uber-uns/>
- 7 [Lobbyismus an Schulen.pdf \(lobbycontrol.de\)](#), S. 15.
- 8 **Machine Learning** ist ein Teilbereich der künstlichen Intelligenz (KI), der Systeme in die Lage versetzt, automatisch aus Erfahrungen (Daten) zu lernen und sich zu verbessern, ohne explizit programmiert zu sein. Es werden beispielsweise Regel- und Gesetzmäßigkeiten in den Daten erkannt und Aktionen daraus abgeleitet.
- 9 **Educational Data Mining** ermöglicht, die im Zuge des „technologiebasierten“ Lernens anfallenden Unmengen an Daten – sei es zum Lernverhalten einzelner Schüler, dem Lernfortschritt der gesamten Klasse oder der Akzeptanz des Unterrichtskonzepts – zu ordnen und in Zusammenhang zu bringen, um sie für weitere Analysen und Prognosen zu nutzen.
- 10 **Learning Analytics** hat die Interpretation der gesammelten Daten zum Ziel. Beim „technologiebasierten“ Lernen geht es darum, den individuellen Lernprozess zu optimieren. Dies geschieht nicht nur durch eine umfassende Abbildung des bisherigen Lernverhaltens, vielmehr sollen aus dem vorhandenen Datenbestand zugleich Erkenntnisse und Prognosen für die Zukunft abgeleitet werden.
- 11 **Assistenzsysteme** umfassen alle Arten von Informationen, die einen Nutzer beim Gebrauch eines Produkts unterstützen.
- 12 <https://www.gew-hamburg.de/themen/bildungspolitik/perfektes-zusammenspiel>
- 13 **Assessment** = Beurteilung, Bewertung der Fähigkeit, Einschätzung
- 14 **Grading** = Bewertung, Benotung, Abstufung
- 15 Siehe: [Schulen in China – Totale Überwachung mit Künstlicher Intelligenz | Schulforum-Berlin](#)
- 16 Siehe: [Überwachungstechnologie in der Schule](#)
- 17 Der **Algorithmus** umschreibt eine genau definierte Folge von Anweisungen (ersichtlich z.B. aus einem „Programmablaufplan“) mit denen ein bestimmtes Problem gelöst werden kann.
- 18 Eine vergleichbare verwirrende Vorgehensweise in der Studienpräsentation wird auch bei der Studie: [„Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien. Ein roter Faden.“](#) der Robert Bosch Stiftung (2018) deutlich.
- 19 Für die anderen Produktbeschreibungen ist die Vorgehensweise analog.
- 20 Derek Li, der Gründer von Squirrel AI Learning, beschloss, seine Lehrkräfte durch einen unermüdlichen, perfekten, virtuellen Lehrer zu ergänzen: „Stellen Sie sich einen Kursleiter vor, der alles weiß – auch über Sie.“ Aus: der Freitag, [Schönes neues Lernen – Können Computer das Klassenzimmer ersetzen? Weltweit arbeiten Firmen daran – Überwachung der Schüler inklusive](#), von Alex Beard, Ausgabe 21/2020
- 21 „Knewton durchleuchtet jeden, der das Lernprogramm nutzt. Die Software beobachtet und speichert minutiös, was, wie und in welchem Tempo ein Schüler lernt. Jede Reaktion des Nutzers, jeder Mausklick und jeder Tastenanschlag, jede richtige und jede falsche Antwort, jeder Seitenaufruf und jeder Abbruch wird erfasst. `Jeden Tag sammeln wir tausende von Datenpunkten von jedem Schüler´, sagt Ferreira [Co-Founder & CEO von Knewton] stolz. Diese Daten werden analysiert und zur Optimierung der persönlichen Lernwege genutzt.“ Dräger, Jörg/Müller-Eiselt, Ralph (2018): Die digitale Bildungsrevolution. München, S. 24f.

- 22 Bei der ALTSchool-Open-Plattform „lässt sich nicht überprüfen, wie die Algorithmen der künstlichen Intelligenz die Playlists der Schüler*innen erstellen und steuern. Ebenso bleibt offen, wie genau die Playlists die Entscheidungen und den Lernfortschritt der Lernenden unterstützen. Die Verwendung wandmontierter Kameras zur Aufzeichnung sämtlicher Aktivitäten im Klassenzimmer wirft zudem datenschutzrechtliche und ethische Fragen auf. Beispielsweise steht die Frage im Raum, inwieweit eine solche digitale Überwachung soziale Ungleichheiten verstärken könnte.“ Aus: Holmes, W., Anastopoulou S., Schaumburg, H. & Mavrikis, M. (2018): Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien. Ein roter Faden, Stuttgart, Robert Bosch Stiftung, S. 66.
- 23 Aus: der Freitag, [Schönes neues Lernen – Können Computer das Klassenzimmer ersetzen? Weltweit arbeiten Firmen daran – Überwachung der Schüler inklusive](#), von Alex Beard, Ausgabe 21/2020
- 24 [Schul-Digital-Pakt: Bildungs-Stiftungen planen den „Systemwechsel“ – Ihr Geschäft ist die Digitalisierung](#)
- 25 Weiter Informationen unter: [„Bildung“ ist ihr Geschäft! | Schulforum-Berlin](#)
- 26 Siehe Kommentar zum Forschungsbericht „Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien. Ein roter Faden“ der Robert Bosch Stiftung in der FAZ vom 30.08.2018, Dr. Hannah Bethke, Berlin, [„Digital unterstütztes Lernen: Hundertzwanzig Seiten Verblödungslektüre.“](#)
- 27 Krautz, Jochen (2021): Worum es geht - und worum nicht. In: Lankau, Ralf (Hrsg.): Autonom und mündig am Touchscreen, Weinheim und Basel: Beltz, S. 153-167.
- 28 Man erinnere sich an die eingangs zitierte Aussage in der Studie: „KI-gestützte, lernförderliche Technologien, d.h. Lösungen, die auf Technologien wie Machine Learning, Educational Data Mining oder Learning Analytics basieren, bieten erhebliche Potenziale für alle Bereiche der schulischen Bildung“, S. 4.
- 29 Für die Verfasser der Studie war für die Auswahl der Applikationen „neben der Übertragbarkeit und Anwendbarkeit im deutschen Schul- und Bildungssystem auch der Innovationsgrad“ von Bedeutung, S. 21.
- 30 Streitschrift veröffentlicht auf der Website der Gesellschaft für Bildung und Wissen (GBW), Marc Mattiesson: [„Die Geister die wir rufen...“ – Bildungspolitik und soziale Spaltung](#), S. 13.