

Spione in der Schule

Amerikanische Tech-Unternehmer wollen den Schulunterricht weltweit mithilfe künstlicher Intelligenz umbauen. Der Effekt ihrer Lernsysteme ist zweifelhaft. Die Programme speichern massenhaft Schülerdaten. Was damit passiert, ist unklar. **Von Ursina Haller, Cupertino**

Mark Zuckerberg, Bill Gates und Reed Hastings haben ein gemeinsames Hobby. Es könnte die gesamte heranwachsende Generation prägen und lässt sich nur mit dem Kontostand eines Tech-Milliardärs ausüben. Der CEO von Facebook, der Gründer von Microsoft und der Netflix-Chef machen sich in ihrer Freizeit daran, den Unterricht an amerikanischen Schulen umzubauen.

Mark Zuckerberg testet seine Vorstellung von computergestütztem Lernen an 380 Schulen. Bill Gates rief mit seiner Stiftung eine Datenbank ins Leben, die Profile mit persönlichen Daten von 11 Millionen Schülern anlegen sollte. Und Reed Hastings finanzierte ein Mathematik-Lernprogramm, das auf einem ähnlichen Algorithmus wie Netflix basiert. Rasch und ohne öffentliche Kontrolle verbreiten die Unternehmer aus dem Silicon Valley so eine breite Palette von Technologien, die für Schüler und Lehrpersonen weitreichende Konsequenzen haben.

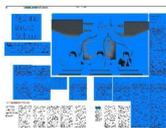
Besonders sogenannte «intelligente tutorielle Systeme», die den Unterricht mithilfe künstlicher Intelligenz individualisieren, trei-

ben die Tech-Unternehmer mit hohem Tempo voran. An US-Schulen wird diese computergestützte Art des Lernens bereits vermehrt angewendet. Und sie soll - wenn es nach Zuckerberg geht - den Schulbetrieb weltweit umgestalten. 2015 schrieb er in einem Brief an seine neugeborene Tochter: «Unsere Generation

wuchs in Schulzimmern auf, in denen alle dasselbe lernten, ungeachtet individueller Interessen oder Bedürfnisse. Deine Generation hingegen wird Technologie haben, die versteht, wie ihr am besten lernt und auf welche Dinge ihr euch konzentrieren müsst.» Ein Jahr später sagte der Facebook-CEO in einer Rede, er wolle in diesem Jahrzehnt erst einen Grossteil der amerikanischen Schulen mit personalisiertem Lernen ausstatten und es dann Schülern weltweit zugänglich machen.

Kopfschmerzen und Stressgefühle

Wohltätige Projekte prägen das unterfinanzierte amerikanische Bildungswesen seit je. Doch die neue Generation von Philanthropen unterscheidet sich von der vorhergehenden. Larry Cuban, emeritierter Professor für Erziehungswissenschaften, sagt: «Ein Grossteil des Geldes, das gegenwärtig in das Bildungswesen



gepumpt wird, stammt von Tech-Unternehmern. Sie sind überzeugt, dass sich alles durch Technologie lösen lässt - auch Herausforderungen im Klassenzimmer. Das ist problematisch.» Die neuen Bildungsreformer vergessen nämlich, wie wichtig zwischenmenschliche Beziehungen im Unterricht seien. Tatsächlich fühlen sich Schülerinnen und Schüler, die vorwiegend computergestützt unterrichtet werden, überfordert und klagen über Kopfschmerzen oder Stressgefühle. Aber dazu später.

Geht es nach den Tech-Philanthropen, sollen digitale Medien leisten, was Lehrpersonen

«Deine Generation wird Technologie haben, die versteht, wie ihr am besten lernt und auf welche Dinge ihr euch konzentrieren müsst.»

Mark Zuckerberg an seine Tochter

aus Zeitgründen bisher unmöglich war: die individuellen Lernbedürfnisse der Schüler zu erfüllen, indem nicht alle Kinder dasselbe im gleichen Tempo und mit denselben Methoden lernen. Eigentlich ein sinnvoller Wunsch. Doch das Engagement ist nicht uneigennützig. Den Tech-Unternehmern wird vorgeworfen, sich unter dem Vorwand der Philanthropie Zugang für den Verkauf ihrer Produkte zu verschaffen. Denn der neue Lernansatz setzt voraus, dass jedes Kind mit einem eigenen Gerät ausgerüstet ist und sich in die Ökosysteme der Tech-Firmen einbindet. Und er wirft heikle Fragen hinsichtlich des Datenschutzes auf.

Intelligente Lernsysteme funktionieren wie jene Instrumente, mit denen die Technologieunternehmen ihr Geld machen. Wie Netflix oder Facebook erheben die Programme Daten über Lernende aufgrund von deren Aktivitäten und Klicks. Algorithmen leiten daraus Muster ab. Diese wiederum werden in massgeschneiderte Lernpfade übersetzt.

Das funktioniert beispielsweise so: Das System definiert Kompetenzen, die für die Lösung einer Mathe-Aufgabe benötigt werden. Kann ein Kind die Aufgabe nicht lösen,

merkt sich das Programm die fehlende Kompetenz. Wenn das Kind mehrmals einen ähnlichen Fehler macht, registriert das Programm eine Wissenslücke und stellt automatisch Aufgaben zur Aufarbeitung des Vorwissens bereit. Die Software erkennt mit der Zeit auch, ob ein Schüler den Stoff besser anhand von Videos oder anhand schriftlicher Anleitungen lernt. Sie passt das Lernangebot an und begleitet Schüler durch alle Schritte einer Problemlösung. Intelligente Systeme definieren auch die Rolle von Lehrkräften neu: Sie sollen nicht länger Wissen vermitteln, sondern als Mentoren zwischen Programm und Schüler wirken.

Netflix-Chef Reed Hastings verglich dieses Zusammenspiel einmal mit einem Röntgengerät. Das von ihm finanzierte Mathe-Lernprogramm «Dreambox» zeichnet bis zu

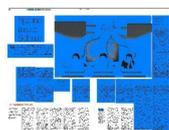
50 000 Datenpunkte pro Schüler und Stunde auf und gewährt den Lehrkräften Einblick in die Daten. Wie ein Röntgengerät dem Arzt helfe, seinen Patienten zu behandeln, könne das Programm dem Lehrer helfen, den Schüler zu durchschauen und ihn individuell zu fördern, sagte Hastings der «New York Times».

Schüler und Eltern protestieren

In den USA kritisieren Experten die übereilte Verbreitung der neuen Technologie. Und auch bei Schülerinnen und Schülern, die unfreiwillig als Testpersonen dienen, kommt das Bildungsexperiment nicht gut an. Ein von Mark Zuckerberg vorangetriebenes Lernsystem erhält besonders schlechte Noten.

Im November 2018 erhielt der Facebook-Gründer einen Brief. Akila Robinson und Kelly Hernandez, zwei Sekundarschülerinnen aus New York, schrieben: «Lieber Herr Zuckerberg, das Summit-Lernprogramm hat unserer Schule viel Leid und Not gebracht. Wir bitten

Sie, es sofort einzustellen. Es eliminiert zwischenmenschliche Interaktion, die Unterstützung durch Lehrkräfte, die Diskussionen mit Mitschülern - die Dinge, die wir brauchen, um unser kritisches Denken zu formen.» Zuvor waren Robinson und Hernandez zusammen mit hundert Mitschülern auf die Strasse gegangen und hatten die Abschaffung des Lernsystems an ihrer Schule gefordert. Sie kritisierten, dass sie den Grossteil des Schultages vor dem Computer verbringen müssten und



dass Schüler und Lehrkräfte beim Umgang mit der Plattform überfordert seien.

Zuckerberg hatte 2015 angekündigt, Facebook arbeite neu mit Summit Learning zusammen. Die Plattform begleitet Schüler ab der Mittelstufe durch ein individualisiertes Lernangebot in Fächern wie Mathematik, Englisch oder Geschichte und nimmt Tests ab. Eine Schule im Silicon Valley hatte mit der Entwicklung des Systems begonnen, Zuckerberg stellte ein Facebook-Team zur Verfügung, das es weiterentwickelt und anderen Schulen zugänglich gemacht hat. 2016 wendeten in den USA bereits hundert Schulen die kostenlose Software an. Heute erreicht sie unter dem neuen Namen «The Learning Program» 72 000 Schüler an 380 Bildungseinrichtungen, viele liegen in unterfinanzierten Schulbezirken. Bill Gates und Amazon-Gründer Jeff Bezos haben sich als Geldgeber dazugesellt.

Das Lernsystem aus dem Silicon Valley trifft nicht nur in New York auf Ablehnung. Auch an Schulen in Kansas, Connecticut oder Pennsylvania protestierten Schüler, Eltern und Lehrer gegen Summit Learning. Jugendliche klagten, sie litten seit der Einführung des Programms an Kopfschmerzen und Stressgefühlen. Eltern bemängelten, das System leite die Kinder auf Websites mit unangebrachten Inhalten. Lehrer beschwerten sich über ein schlechteres Unterrichtsklima.

Auch Bedenken über die umfangreiche Datensammlung wurden laut. Daten sind der Treibstoff adaptiver Systeme. Um zu funktionieren, müssen sie die Lernaktivitäten von Schülern fortwährend aufzeichnen. Summit Learning beteuert, die Daten seien sicher. Bisher gibt es keinen Hinweis auf Missbrauch. Die Nähe zu Facebook und dessen problema-

«Die Tech-Philanthropen unterschätzen die Komplexität, die im Klassenzimmer herrscht.»

Erziehungswissenschaftler Larry Cuban

tischen Datenpraktiken stimmt Eltern jedoch misstrauisch. Sie fürchten sich vor der unkontrollierten Verbreitung und langfristigen Speicherung der Daten ihrer Kinder: Detaillierte

Profile von Schülerinnen und Schülern könnten künftig für Zwecke verwendet werden, die derzeit noch nicht absehbar sind.

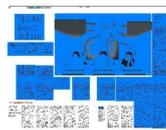
Es ist etwa zu befürchten, dass solche Daten künftig über Berufschancen entscheiden. Arbeitgeber könnten den Verlauf der Schulbildung detailliert einsehen und daraus schliessen, ob eine Bewerberin fleissig und gewissenhaft war. Mit umfassenden Schülerprofilen droht die Gefahr, dass Jugendliche ihre Vergangenheit nie mehr loswerden können. In den USA wird bereits an Projekten gearbeitet, die auf die langfristige Speicherung und Aufbereitung von Schülerdaten abzielen. 2014 wurde ein solches nach heftigen Elternprotesten gestoppt. Die Non-Profit Organisation Inbloom hatte rund 400 Informationselemente über Schüler aus neun Bundesstaaten gesammelt. Das Startkapital für das Projekt stammte von der Stiftung von Bill und Melinda Gates.

Schüler tragen Bewegungstracker

Ortstermin in Sunnyvale im Silicon Valley. Die Schule, an der Zuckerbergs Summit Learning entwickelt wurde, hat zum Besuchstag eingeladen. In den Klassenzimmern surrt die Klimaanlage, die Pulte sind zu Inseln angeordnet, an den Wänden hängen Motivationsprüche und Projektarbeiten. Die Kinder einer 5. Klasse sitzen einander gegenüber, alle haben einen Laptop für sich. Die Primarschüler absolvieren gerade eine Geschichtslektion mit dem intelligenten Lernsystem. Jedes der rund zwanzig Kinder lernt etwas anderes: Ein Mädchen klickt sich durch einen Test zum Thema Naturkatastrophen. Ihre Sitznachbarin trägt Kopfhörer und schaut ein Video über die Entstehung der Globalisierung. Ein Knabe überarbeitet einen Aufsatz zum Thema.

Auch der Lehrer sitzt vor einem Computer. Ihm zeigt ein Verwaltungs-Cockpit die Lernaktivität der einzelnen Schüler: Wer arbeitet gerade woran? Wer muss eine Prüfung wiederholen? Daneben ein Chat-Portal mit Fragen der Schüler. Der Lehrer sagt: «Der Vorteil ist, dass sie mit ihren Anliegen nicht warten müssen. Sie können mich jederzeit erreichen und müssen sich nicht mit Fragen beschäftigen, die für sie nicht relevant sind.» Unsozial sei das Lernen mit der Plattform nicht: Sie entlaste ihn von zeitraubenden Tätigkeiten wie Prüfungskorrekturen, wodurch er letztlich mehr Zeit für seine Schüler habe.

An der Schule in Sunnyvale werden Lerninhalte ausschliesslich computergestützt über



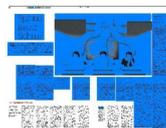
das intelligente System vermittelt, das angeeignete Wissen wird in Projektarbeiten vertieft. Die Schulleiterin Anica Bilisoly sagt: «Mit Frontalunterricht sprechen wir höchstens 30 Prozent der Schüler an, alle anderen sind entweder gelangweilt oder überfordert. Technologie hingegen kann jeden Schüler auf seinem Lernniveau ansprechen.» Soziale und kreative Kompetenzen fördert die Schule mit Exkursionen, Gruppenaktivitäten oder Projektarbeit. Die Lehrkräfte absolvieren wöchentlich eine Weiterbildung. Die Zahlen sprechen für sich: An nationalen Leistungstests schneiden die Schüler überdurchschnittlich gut ab.

Der Erziehungswissenschaftler Larry Cuban, der die Schule untersucht hat, sagt: «Hier funktioniert das computergestützte Lernen, weil es Teil eines ganzheitlichen Ansatzes ist. Übernimmt man lediglich den technologischen Teil, so wie es sich die Philanthropen aus dem Silicon Valley vorstellen, funktioniert es nicht. Sie unterschätzen die

Komplexität, die im Klassenzimmer herrscht.»

Summit Learning hat nach den Protesten angekündigt, die Lernsoftware vorerst nicht weiter zu verbreiten. Man arbeitet an Verbesserungen. Mark Zuckerberg hält das nicht davon ab, zu einem wichtigen Akteur im Bildungswesen zu werden. Durch seine scheinbar gemeinnützige Organisation Chan Zuckerberg Initiative hat er 50 Millionen Dollar in die kostenpflichtige Lern-App Byju investiert. Sie erreicht in Indien 33 Millionen Schüler und gilt im Bildungssektor als die App mit dem höchsten Marktwert. Zudem ist er Investor von Altschool, einem Unternehmen, das eine ähnliche Lernplattform wie Summit Learning entwickelt. Kürzlich schloss es seine Testschulen in San Francisco. Die Schüler sollen während des Unterrichts Bewegungstracker getragen haben und gefilmt worden sein - um das System intelligenter zu machen. Das war selbst den Eltern im Silicon Valley zu viel.





Lernprogramme in der Schweiz Google und Co. sammeln Daten

Intelligente Lernsysteme gibt es auch in der Schweiz. Plattformen wie Summit Learning, die ganze Lehrpläne in verschiedenen Fächern abdecken, sind zwar noch nicht in deutscher Sprache vorhanden. Doch Lehrmittelverlage und andere Firmen bieten zunehmend Online-Systeme zur Analyse des Wissensstands der Schüler an, die auf intelligenten Technologien basieren. Mit Programmen wie «Lernlupe» oder «Mindsteps» absolvieren Schülerinnen und Schüler in Fächern wie Mathematik oder Deutsch Tests, die sich laufend ihren Fähigkeiten anpassen und die ihren Lernstand analysieren.

Pädagogen sind allerdings skeptisch. «Die Erwartungen an solche Systeme sind hoch, die tatsächlichen Erfolge bisher sehr begrenzt», sagt Beat Döbeli Honegger, Leiter des Instituts für Medien und Schule an der Pädagogischen Hochschule Schwyz. Sie könnten zwar maschinell ausführbare Aufgaben wie Rechenoperationen auswerten, aber bisher nicht herausfinden, wie ein Schüler wirklich lerne.

Vorsichtig ist man auch beim Dachverband Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH. «Die Systeme sind geprägt von der Grundphilosophie des Silicon Valley», sagt Beat A. Schwendimann, Leiter der pädagogischen Arbeitsstelle des LCH. «Alles, was man vermessen kann, muss

vermessen werden.» Systeme im Ausland versuchten sogar aus der Mimik und dem Blick von Schülern Emotionen und deren Aufmerksamkeit abzulesen. «In vielen Fällen kann das die Lehrperson besser.»

Erste Untersuchungen bestätigen die Zweifel der Lehrerschaft. Sie kommen zum Schluss, dass sich die Technologie nur positiv auf die Leistung auswirken kann, wenn sie in ein pädagogisches Konzept eingebettet ist. Eine Studie des amerikanischen Think-Thanks «Rand Corporation» zeigt, dass personalisiertes Lernen allein sogar negative Folgen haben kann. Die Autoren schreiben: «Lehrpersonen und Schulleitungen müssen kritische Fragen zu den Programmen, zum Inhalt und zur Integration in den Unterricht stellen.»

Die Skepsis ändert allerdings nichts daran, dass sich die amerikanischen Techgiganten längst in den Schweizer Klassenzimmern breitgemacht haben, und zwar in Form von zahlreichen Dienstprogrammen. Marktführer in der Schweiz ist Microsoft mit Office 365, stark vertreten ist auch Google mit ihrem Paket Google Suite for Education. Beide Systeme sind für Schulen praktisch gratis. Google zum Beispiel stellt neben Mail, Kalender, Textverarbeitung, Browser, Tabellenkalkulation und Präsentationen auch die Lernplattform

Google Classroom zur Verfügung. Das Problem: Die Daten, die Schüler dort hinterlassen, landen auf einem Google-Server. Was das Unternehmen damit anstellt, ist unklar. Denkbar wäre, dass es zum Beispiel anhand von Textdokumenten der Schüler ihre Rechtschreibschwäche ermittelt.

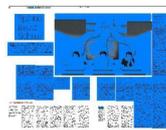
Die Behörden versuchen den Schutz von Schülerdaten über Rahmenverträge mit den Unternehmen sicherzustellen. Verhindern wollen sie unter anderem, dass Daten personenbezogen ausgewertet werden, dass also Persönlichkeitsprofile von Schülern erstellt werden. Federführend bei den Verhandlungen ist Educa, die IT-Fachagentur von Bund und Kantonen.

Den Vertrag mit Microsoft hat sie gerade erst verschärft, einer mit Google liegt unterschreibungsbereit vor. Der Zürcher Datenschützer Bruno Baeriswyl, der



Die Daten, die Schüler hinterlassen, landen auf einem Server von Google. Was das Unternehmen damit anstellt, ist unklar.

die Verträge geprüft hat, rechnet mit einem Abschluss in den nächsten Tagen. Interessant ist, dass Google den Schweizer Schulen überraschend weit entgegengekommen ist. Der Konzern akzeptiert, dass für die Anwendung in der Schule nicht das amerikanische, sondern das strengere Schweizer Datenschutzrecht gilt. Und: Gerichts-



stand bei Rechtsverstössen wären nicht die USA, sondern die Schweiz.

Ob diese Abkommen aber wirklich einen umfassenden Schutz garantieren, ist offen. «Spätestens seit der Snowden-Affäre wissen wir auch, dass Technologieunternehmen mit Geheimdiensten kooperieren», sagt Döbeli Honegger. Auch aus anderen Datenschutzskandalen habe man lernen müssen, dass die Unternehmen oft mehr mit Nutzerdaten machen, als sie zugeben. «Die vereinbarten Konventionalstrafen dürften nicht wirklich abschreckend wirken.»

Wäre es gescheiter, die Schulen würden eigene Systeme entwickeln und Daten lokal abspeichern? Döbeli Honegger winkt ab. Ein Server in der Schule sei anfälliger für unerlaubte Zugriffe durch Schüler, Lehrer oder den Hauswart, als wenn die Daten von einer darauf spezialisierten Firma verwaltet werden. Vollständiger Datenschutz sei nur möglich, wenn man Computer in der Schule verhindert. «Das ist auch keine Lösung.»
Ursina Haller, Michael Furger