

Zum Maschinenraum der führenden Bildungsmacht auf dem Planeten geht es vorbei an Palmen, Paradiesvogelblumen und einem Klavier. Draußen schickt die Septembersonne ihre Strahlen fast senkrecht auf den Hof. Statistisch gesehen hat diese Schule die besten Schüler der Welt, aber nicht überall Wände, weshalb sich selbst in den Fluren die Nähe zum Äquator bemerkbar macht. 30 Grad Celsius, 85 Prozent Luftfeuchtigkeit.

Zum Mathematikunterricht öffnet sich eine grüne Tür wie zu einer Kältekammer. An der Decke arbeitet die Klimaanlage, die Uhr zeigt Viertel vor zehn. Vier Reihen plastikblauer Tische, 20 Zwölfjährige. Laptops raus. „Login!“ Guten Morgen, Herr Roboter.

Die Reise ist lang vom Bildungsstandort Deutschland in den „Student Learning Space“, Singapur virtuelles Klassenzimmer, das unter dem roten Schuldach an diesem Morgen die Leistung hochfährt. 10.000 Kilometer, 13 Flugstunden und eine Autofahrt sind es bis in die Pasir-Ris-Grundschule an der Nordostküste der Insel zwischen Indonesien und Malaysia, doch das ist nur die geographische Entfernung. Es mag unterschiedliche Vorstellungen zum Zweck von Bildung geben. Persönlichkeitsentwicklung steht gegen Wissenserwerb, die Vermittlung von sozialer gegen kulturelle Kompetenz. Zumindest ein Verdacht darf erlaubt sein: Sollte Problemlösung eine Rolle spielen, ist Europa möglicherweise bald abgehängt.

Gemessen an seinen sechs Millionen Einwohnern ist Singapur ein Zwergstaat, in der Schulwelt ist es ein Gigant. Die Rangliste des PISA-Tests, der die Kompetenz von Schülern in Mathe, Lesen und Naturwissenschaften international vergleicht, führt die Insel fast ununterbrochen an. Deutschland hingegen ist in acht Jahren um neun Plätze abgerutscht.

Besonders schnell abwärts geht es beim Rechnen. Als vor einem Jahr in Berlin die Ergebnisse des jüngsten Tests präsentiert wurden, stellten die Studienleiter fest, in Deutschland könne einer von drei Fünfzehnjährigen nicht sagen, „ob sich beim Einkaufen ein Sonderangebot lohnt“. Bei PISA stehen die Deutschen auf Platz 24. Es gibt viele Gründe, warum Singapurs Schüler besser sind. Der Ehrgeiz der Asiaten, der bei näherem Hinsehen der Ehrgeiz der Eltern ist. Die viel gelobte, feingesteuerte Ausbildung der Lehrer, auch wenn diese nicht so üppig verdienen, wie behauptet wird. Die flexible Schulpolitik, deren Schlagkraft auch darin begründet ist, dass sich der Stadtstaat um 300 Schulen kümmert anstatt um 32.000 wie in Deutschland.

Auf die Frage, was sich die Deutschen abgucken könnten von seinem Land, antwortet Dennis Kwek, Direktor des Instituts für Pädagogik am Nationalen Bildungsinstitut: „Nichts.“ Zu unterschiedlich sind die Voraussetzungen. Das Einkommen der Singapurer ist im Schnitt um zwei Drittel höher als das der Deutschen. Es ist nicht bekannt, dass in den Schulen der abgeriegelten Insel viele Flüchtlingskinder säßen.



Kieran Ang

Es ist Abend und regnet, wie so oft in den Tropen. Kwek sitzt bei Starbucks und spricht davon, wie es KI geschafft hat, logisch zu denken, zu lernen, zu planen und Neues zu erschaffen. Wer über die Fähigkeiten der Maschinen nachdenkt, dem wird schnell klar, was ihr Einsatz in der Schule bedeutet. Der Algorithmus könnte sich auf Stärken und Schwächen jedes einzelnen Schülers einstellen und ihn besser machen. Die Prophezeiung, dürfte sich Singapurs Spitzenplatz in den Matheranglisten zementieren. Für die Deutschen könnte es bald noch schneller abwärtsgehen.

Warum, wird an der Rückseite des Klassenraums in der Singapur-Grundschule klar. In einem fahrbaren Schrank voller Luftschlitze steckt in 40 Fächern das, was in Deutschland laut Umfragen auch vier Jahre nach Beginn der Pandemie und sieben Milliarden Euro Fördergeld weiter an jeder zehnten Schule fehlt: Arbeitsgeräte für die digitale Realität.

In der Pasir-Ris-Grundschule ordnet ein Strichcode die „Travel Mates“ des taiwanischen Produzenten Acer je einem Schüler zu. Der zwölf Jahre alte Aker, mit dem Hersteller seines Laptops nicht zu verwechseln und sorgsam gekämmt, öffnet die Aufgabenliste „Mathematische Resilienz“. Der Name steht für das Ziel, dem Fach den Schrecken zu nehmen. Mathe ist machbar. Taschenrechner sind ausdrücklich erlaubt. Geht es trotzdem nicht voran, hilft der Roboter. „Fight!“ gibt die KI in Gestalt eines animierten Schülers die Durchhalteparole aus.



Leistungswille und Wettbewerbsgeist sind Elemente des Erfolgs Singapurs in allen PISA-Tests der vergangenen Jahre.

Für Aker, fließend in Englisch, Malayisch und Chinesisch, wird das hier kein Kampf. „Drücke 52 Prozent als Bruch in seiner einfachsten Form aus“, fordert das Programm. Die Antwort ist so schnell eingetippt, dass der Reporter kaum gucken kann: 13/25. Der Computer verteilt Lob und 50 Bonussterne. Der Schüler sei ein Zauberlehrling im Labor, hat das Programm zu Beginn gelockt. Die Zutaten für den Zaubertrank werden dann verraten, wenn Aufgaben fertig sind.

Ende der Woche steht für die Klasse das Matheexamen an, die Prüfung zum Abschluss nach sechs Jahren Grundschule. Die Prozentzahl entscheidet, auf was für eine weiterführende Schule sie wechseln. Auf dem Spiel steht die Chance auf ein gutes Leben. Beim Rechnen sei er „okay“, sagt Akin, doch da sei Luft nach oben. Im Probeexamen hat er 79 Prozent aller Aufgaben richtig gelöst. Bis es ernst wird, soll sich die Zahl auf 90 Prozent steigern, was hier Durchschnitt ist.

Seit den PISA-Tests fliegen nicht nur Wissenschaftler und Bildungspolitiker auf der Insel ein, um das Geheimnis des Erfolgs zu studieren. Es gibt auch Interesse in umgekehrter Richtung, weil Singapurs prüfungsfixiertes Schulsystem nicht nur Gutes hervorbringt. Nachdem das Land wieder als Spitzenreiter beim Rechnen abgeschlossen hatte, beschrieb das Onlinemagazin „Jom“, eines der wenigen unabhängigen Medien, in einem Essay die Schulzeit in Singapur als „Delirium“, in der im Schnitt 50 Stunden in der Woche gelernt werde, 28,6 Stunden in der Schule und 22,2 Stunden danach. Der Druck erzeuge nicht selten eine toxische Atmosphäre mit Mobbing und Fehlverhalten von Lehrern, die ein „flaues Gefühl im Magen“ auslöse.

Die PISA-Tests haben ergeben, dass Singapurs Schüler nicht nur gut in Mathe sind, sondern auch dreimal so häufig wie deutsche Kinder Sorge haben, im Leben gescheitert zu sein, wenn sie nicht die erwarteten Noten erhielten. Künftig soll das Land nicht mehr nur die besten Rechner, sondern „bessere Menschen“ hervorbringen, so hat es ein früherer Minister ausgedrückt. In dieser Hinsicht hat Deutschland einen guten Ruf.

In Sachen Digitalisierung weniger. Das Thema KI im Unterricht wird hierzulande meist mit humanoiden Robotern vor Kreidetafeln illustriert. Schwer vorstellbar, dass die Asiaten etwa die Bildungsreise nach Sachsen-Anhalt antreten, wo das Landesinstitut für Schulqualität und Lehrerbildung im Frühjahr eine „Handreichung“ für den Umgang mit Chatbots ausgeben hat. Auf dem Titelbild kauern in schnurgeraden Tischreihen eines Klassenzimmers mit alten Gemälden an den Wänden weißhäutige Schüler in Uniform und Seitenscheitel und starren auf den Studierrat. Der thront am Pult und ist gezeichnet als emotionsloses Maschinenwesen in Anzug und Krawatte.

Das Titelbild wirkt wie eine Napola der Digitalität, und diesen Effekt haben die Verfasser aus Halle beabsichtigt. Die „Irritation“, die das Werk auslöse, sei bewusst gewählt. Es sei von Künstlicher Intelligenz erschaffen und stehe für die Sorge vor Algorithmen, die Lehrer ersetzen könnten und Inhalte generierten, „ohne sie zu hinterfragen“, schreibt die dem Ministerium unterstehende Behörde. In Singapur sagt der Bildungsminister, die Frage sei nicht, ob KI das Klassenzimmer erobere, sondern wann. Deutschland warnt: Technologie kann böse sein. Das Fazit der „Handreichung“ aus Sachsen-Anhalt nennt ChatGPT, das Gedichte schreiben kann und beim Lügen erwischte wurde, „die Spitze des KI-Eisbergs“.

Als in Deutschland im vergangenen Jahr drei Dutzend Professoren „im Sinne

Guten Morgen, Maschine

In vielen deutschen Schulen gibt es noch immer keine Laptops. In Singapur errechnen Aker und seine Mitschüler mit dem Roboter Wurzeln. Eine Reise in die Zukunft des Lernens.

Von Hendrik Ankenbrand
(Text und Fotos)



Taschenrechner und Roboter sind im Matheunterricht erlaubt.

der Fürsorgepflicht“ forderten, die Beschaffung von Tablets und Laptops für Kitas und Schulen auszusetzen, was in Singapurs Schulen die digitale Revolution längst angeht. Nachdem sie die 400.000 Schüler mit Geräten versorgt hatte, stellte die Regierung im September 2023 einen Plan für die Einführung von KI vor, der bis 2030 an allen Schulen umgesetzt sein soll. Es bildeten sich Arbeitsgruppen, in denen Lehrer überlegten, wie man die Technologie einsetzen könne.

Vom Sommer 2024 an kam in ausgewählten Schulen ein Programm zum Einsatz, das Rechtschreibung, Grammatik und Zeichensetzung korrigiert. Weil sie aus Fehlern lernt, wird die Maschine besser. Eine andere App bewertet Aufsätze nach Struktur und Originalität, eine dritte trägt den Namen „FA-Math“. Das Ziel lautet „Pedagogy of One“. Die Personalisierung von Bildung und Erziehung.

Dem deutschen Ideal von Chancengleichheit kommt das entgegen. In der Theorie könnten Roboterlehrer ohne Härtezuschlag selbst im hinterletzten Winkel der Erde abgehängte Schüler unter ihre Fittiche nehmen, und zwar so lange, wie die Internetverbindung steht. Ein exzellenter Privatlehrer für jeden, ganz gleich, ob er in einem chinesischen Bergdorf sitzt oder im Ruhrgebiet. Doch davor stehen Investitionen. In Deutschland könnte der Digitalpakt 2.0, bei dem der Bund weitere fünf Milliarden Euro an Schulen geben will, zusammen mit der Ampelregierung beendigt werden.

Die Woodlands im Norden Singapurs, aus denen Akin jeden Tag eine Stunde lang zur Schule fährt, sind kein Brennpunkt. Doch Nachhilfe, die 1500 Euro pro Kind und Monat kosten kann, leisten sich Eltern nicht. In dem Stadtstaat ist das die Ausnahme. Die Zahl privater Nachhilfeeinheiten ist nach der Pandemie von 500 auf fast 900 gestiegen. Private-Equity-Fonds kaufen sich in die Boombranche ein, deren Umsatz vor den Lockdowns auf ungemein über eine Milliarde Euro gewachsen war. Die Zahl hat einen Aufschwung ausgelöst, seitdem werden keine Daten mehr veröffentlicht.

Außer dem Jungen aus den Woodlands gibt es in der sechsten Klasse der Grundschule kaum jemanden, der später am Tag nicht beim Tutor hockt. „Das ist doch vorgeschrieben“, sagt Valerie, die nach Zwischenstopp daheim täglich von sieben bis halb zehn zur Nachhilfe geht. Doch ihr Eindruck trügt. Den Staat, der in der Pasir-Ris-Grundschule auf Bannern mahnt, die Meritokratie hochzuhalten, hindert nur die Angst vor einem Aufstand der Eltern davor, der Hausaufgabenindustrie den Garau zu machen.

Das könne sich ändern, wenn im Kinderzimmer der Roboterlehrer die Wurzelrechnung erkläre, sagt Bildungsforscher Kwek. In der Pasir-Ris-Schule zumindest finden die meisten die Roboter gut. Es sei praktisch, wenn ihn „FA Math“ sofort korrigiere, findet Nehal, zwölf Jahre. Kieran sagt, die KI gestehe ihm sein Lerntempo zu: „Dann müssen meine Freunde nicht mehr auf mich warten.“

Singapur ist ein multiethnischer Staat, in der Schulkantine gibt es westliches, chinesisches und malaysisches Essen, die Portion zu weniger als zwei Euro. An der Decke eine Warnung auf gelbem Grund: „Niemand schuldet Singapur den Lebensunterhalt. Wir finden unseren eigenen Weg voranzukommen.“ Dass es auf der Insel, die vor nicht allzu langer Zeit ein Dschungel war, keine Ressource außer Wissen gibt, haben die Gründer der Nation den Bürgern eingebläut. Die Stadt werde mit ihren glitzernden Wolkenkratzern zwischen Indischem Ozean und Pazifik untergehen, wenn sie nicht lernte, mit Zukunftstechnologien umzugehen,

die das Zeug haben, die Welt in ein Irrenhaus zu verwandeln, diese Überzeugung ist Teil der Staatsräson.

Zuweilen schmeckt die Zukunft des Lernens noch schwer nach Vergangenheit. Hinter der grünen Tür in der Pasir-Ris-Grundschule, in die Überflieger Akin am Morgen so kraftvoll durchgestartet ist, macht sich drei Tische weiter Unwohlsein breit. „Yan und Zac teilen 185 Dollar im Verhältnis 1:4. Wie viel Geld muss Yan an Zac zahlen, damit sie gleich viel haben?“ Aufgerissene Augen, die durch Kunststoffglas auf den Bildschirm starren. Es ist nicht ersichtlich, was hier mehr aufregt, die Aufgabe oder die Anwesenheit des Reporters. Doch das Mädchen im weißen Polohemd, am Schullgock vorbei bis zum Kragen zugeknöpft, steht unter Stress. Am linken Ärmchen, dünn wie ein Ast, umklammert die Linke den Taschenrechner. An der Rechten rutscht der Zeigefinger in Irrfahrt über das Trackpad: Angst macht sich breit.

Der „Feedback-Assistent“ soll sich nicht nur Matheaufgaben ausdenken, sondern Lösungswege aufzeigen. Doch der „Hinweis“-Schalter, der Rettung verspricht, bringt Verzweiflung. „Finde zuerst eine Einheit, dann rechne aus, wie viel jeder hat.“ Es ist das universal gültige Menschheitserlebnis, das nun im „Student Learning Space“ zu besichtigen ist. Der Mathematikunterricht als Schauplatz von Scheitern und Scham 2.0. Eine Schülerin, alleingelassen vor dem Eintrittstor zur Welt der Zahlen. Deren Schönheit bleibt den meisten ihr Leben lang verschlossen, weil das Fach seit Jahrhunderten mit seiner Lebensferne Generationen in den Wahnsinn treibt: Wieso teilen Yan und Zac ihr Geld zu ungleichen Teilen, nur um es anschließend wieder auszugleichen?

Helfen kann nur Frau Tan, die beherzte Lehrerin aus Fleisch und Blut im beige Kleid, die einen Lamborghini auf ihrem Laptop als Hintergrundbild gewählt hat. Ein Wärmebild zeigt, an welchem Sitzplatz es Probleme gibt. Dann ist wieder Erfahrung gefragt. Sorge, die Roboter könnten im Klassenraum die Macht übernehmen, scheint es nicht zu geben. „Die KI ist nur ein Werkzeug“, sagt Frau Tan. „Sie wird uns nicht ersetzen.“

Stattdessen deutet sich an, dass die Maschine womöglich auch nur so gut oder schlecht ist wie der Mensch, der sie füttert. Bei anderen Aufgaben hilft „FA



Valerie Seah

Math“ besser. Die Frage nach dem prozentualen Preisanstieg eines Smartphones, das zuvor 270 und nun 291 Dollar kostet, rechnet der Computer ausführlich vor. Bei der Bestimmung von Funktionswerten mit x und y zeigt er in roter Farbe und einem warnenden Satz auf, an welcher Stelle der Schüler das Vorzeichen verwechselt hat.

Eine halbe Stunde von der Grundschule entfernt, bildet die Stella Maris High School Singapurs digitale Frontlinie. Älter als die Nation, wurde die katholische Jungenschule Anfang der Nullerjahre für ihren Einsatz von Technologie im Unterricht ausgezeichnet. Im Konferenzraum zeigt Geschichtslehrer Terrence Ryan Chia, wie ein Programm Aufsätze auf Hinweise scannt, ob sie der Schüler von ChatGPT hat schreiben lassen.

Das Potential von KI als Plagiatswerkzeug ist für den Lehrer kein Problem. Im Geschichtsunterricht habe die Technologie die unbezahlbare Fähigkeit, dröge Stoffe in aufregende Rollenspiele zu gießen, sagt Chia. Er ist einer derjenigen, die den Einsatz von Technologie im Lehrplan mitentwickelt hat. Die Maschinen sollen Lehrer nicht nur bei Korrektur und Benotung von Aufgaben entlasten, sondern auch bei der Vorbereitung des Unterrichts. Chia hat ChatGPT Fragen an General Percival ausarbeiten lassen und aus den Antwortoptionen ein Lernspiel gebastelt. Der Kommandeur der britischen Truppen war 1942 nach Singapur geflohen und hatte dort vor der japanischen Armee kapituliert. 80.000 Soldaten gingen in Kriegsgefangenschaft, es war die größte militärische Niederlage des Empires in der Geschichte.

„Man könnte auch Hitler wieder zum Leben erwecken und interviewen“, sagt der Geschichtslehrer. „Einfach aus Neugier, um zu erfahren, was damals in Deutschland los war. Nicht so sehr, um zu erfahren, was richtig und falsch ist.“

Es ist ein Satz, der zusammenzucken lässt. Das Bild der digitalen Nazischule schiebt sich vor Augen. Die Asiaten in Wehrmachtsuniform, die Googles KI gemacht hat, weil die Programmierer dem Algorithmus befohlen hatten, in ihren Antworten eine diverse Gesellschaft abzubilden. Alle Angst vor den Maschinen scheint bestätigt. Höchste Zeit eigentlich zu lernen, wie man sie bedient.