

# Gefangen in der Kreidezeit

Seit gut zwei Jahrzehnten schaffen Schulen stets neue Computertechnik an, zuletzt interaktive Tafeln und neuerdings auch iPads. Doch die Schüler lernen damit kaum besser – denn am Unterricht hat sich fast nichts geändert.

Der Abschied von der Kreidetafel trifft manchen Lehrer hart. Im hessischen Vogelsbergkreis trat einer vor seine Klasse und rollte eine mitgebrachte Tapete aus. Er heftete sie an die Wand, zückte einen Stift und fing an, auf ihr zu malen. Es war fast wie früher.

Im selben Raum wartete eine elektronische Tafel auf ihren ersten Einsatz: ein neues „Whiteboard“, weiß schimmernd, computergesteuert – und dem Lehrer verhasst. Die Obrigkeit mochte ihm die Kreide wegnehmen, den Schwamm und die althergebrachte Schultafel in Grün, nicht aber den Widerstandsgeist. Wochenlang erschien der Rebell jeden Morgen mit seiner Tapetenrolle.



RONALD FROMMANN / DER SPIEGEL

## Schulleiter Lenz

*Ausfallsicheres Funknetz wie in Firmen*

Die neue Zeit begann im Jahr 2009. Damals beschloss der Vogelsbergkreis, in sämtlichen Klassenräumen seiner 38 Schulen die neuen, interaktiven Computertafeln aufzustellen – ein beherzter Sprung in die Zukunft. Andere Schulträger trippelten da noch ängstlich voran und orderten erst einmal ein, zwei Dutzend der teuren Tafeln zur Probe. In Hessen aber gab es für die Lehrer kein Entrinnen.

Nun, drei Jahre später, haben sie sich an die Whiteboards gewöhnt. „Kaum einer will mehr die alten Tafeln zurück“, sagt Jochen Leeder, Leiter des zuständigen Medienzentrums in Gießen.

Knapp 40 000 Computertafeln – Stückpreis um die 4000 Euro – sind an deut-

schen Schulen mittlerweile im Einsatz. Das schätzt das unabhängige Beratungsportal myBoard.de; genaue Zahlen gibt es nicht. Vollends unklar aber ist bislang der Zweck der Aufrüstung: Was bringt die Technik überhaupt im Unterricht?

„Für mich ist das ein großer Gewinn“, sagt Achim Eller, Lehrer seit 24 Jahren. An der Grundschule im Städtchen Schotten präsentiert er seinen Erstklässlern das Lesekrokodil, aus dessen Rachen die Buchstaben steigen, oder die Schüttelbox, die ständig neue Rechenaufgaben hervorschüttelt. Die Kleinen machen eifrig mit. Jörn und Sophia, Lea und Joseph eilen nach vorn, schieben das „Sch“ zum Schlitten oder abgezählte Scheibchen ins Zehennraster.

Die Oberfläche des elektronischen Whiteboards reagiert auf Berührung; bedient wird es mit den Fingern oder speziellen Stiften. Das Monitorbild kommt von einem Projektor.

Ein buntes Tafelbild nach dem anderen kann Eller so an die Wand zaubern. Und er hat seine Klasse dabei stets im Blick; er muss nicht umständlich herummalen, auswischen und abermals malen. Seine Bilder, Übungen und Arbeitsblätter bringt er, hübsch gestaltet, von zu Hause auf einem Datenstick mit.

Im Vogelsbergkreis werden die Pädagogen auch im sinnvollen Einsatz geschult. Anderswo aber ist das nicht die Regel. „Viele Lehrer setzen am Whiteboard einfach nur ihren gewohnten Frontalunterricht fort“, sagt Leeder. „Und so mancher speichert am Ende nicht einmal das Tafelbild ab, obwohl er sich damit viel Arbeit sparen könnte.“

Unter Experten gilt das Whiteboard deshalb schon fast wieder als gestrig: Es fesselt die Lehrer zu sehr an sich. Der Trend geht jetzt mehr zum mobilen Schülercomputer, neuerdings in Gestalt des Tablets. Besonders das iPad von Apple hat frische Hoffnungen geweckt: Es ist leicht zu bedienen, macht keine Umstände und fällt kaum auf, wenn es gerade nicht in Gebrauch ist.

Das Hamburger Kurt-Körper-Gymnasium hat zu Beginn des vergangenen Schuljahres den gesamten elften Jahrgang mit diesen Geräten ausgestattet. „Die



Lehrer Eller, Schülerin am Whiteboard: „Meine

iPads sind als Lernbegleiter gedacht“, sagt Schulleiter Christian Lenz. Seine Devise: „Raus aus dem Computerraum, rein in den Alltag.“ Bis zum Abitur haben die Schüler ihre iPads immer dabei, im Klassenzimmer, auf Exkursionen und auch zu Hause.

Das Gymnasium ist im Stadtteil Billstedt angesiedelt, einer nicht eben privilegierten Lage; mehr als 70 Prozent der Schüler stammen von Einwanderern ab. Gerade hier ist alles willkommen, was die Freude am eigenständigen Lernen zu fördern verspricht. Und das iPad scheint

wie dafür gemacht: Die Schüler gehen auf die Straße und messen den Lärm; sie filmen einander beim Hochsprung, um die Bewegungsfolgen zu studieren. Und in Chemie holen sie sich drehbare Molekülmodelle auf den Bildschirm.

Bis jetzt läuft der Versuch gut. Aber bislang versetzte noch jede Generation der Computertechnik die Medienpädagogen in Begeisterung – seit über zwei Jahrzehnten erspähen sie nun schon in den jeweils neuesten Gerätschaften die Zukunft der Bildung. Es fing an mit Computerräumen und PC-Ecken, dann rollten

Notebook-Wagen durch die Klassenzimmer, dann sollten schlichte „Netbooks“ die große, weite Netzwelt in die Schulen holen – aber deren Zukunft ist auch schon wieder vorbei.

Jede Ausstattungsrunde endete mit allgemeiner Ernüchterung. Welcher Lehrer mag seine Klasse noch in den PC-Raum schleppen, wenn oft genug die Hälfte der Schulstunde vergeht, bis endlich alle Rechner laufen? Der Notebook-Wagen machte die Sache nicht besser – die mobilen Geräte sind noch anfälliger für Defekte, und der Akku ist gerade dann leer, wenn es gar nicht passt.

„Die Technik wird meist spontan nach Gutdünken auf die Schulen verteilt“, kritisiert der Bildungsforscher Andreas Breiter. „Ohne ein darauf abgestimmtes pädagogisches Konzept hat das aber keinen Sinn.“

Breiter leitet das Institut für Informationsmanagement Bremen; er beobachtet seit vielen Jahren, wie die Moden kommen und gehen. Auch die neuen Whiteboards sieht er skeptisch: „Im ersten Jahr mögen Lehrer und Schüler begeistert sein, aber dann stehen die Geräte oft ungenutzt herum, weil die teuren Projektorlampen ausgefallen sind. Es hat eben keiner an die Folgekosten gedacht.“

Da verwundert es nicht, dass der verheißene Leistungsschub in der Schulbildung bislang ausgeblieben ist. Kaum eine Studie konnte nachweisen, dass Schüler durch Computer klüger werden – und das, obwohl Forscher in vielen Ländern schon lange nach Effekten fahnden. Einen besonders betrüblichen Befund steuerte der große Pisa-Leistungstest „Schüler online“ im vergangenen Jahr bei: Der Computer im Unterricht verbessert nicht einmal den Umgang mit dem Computer selbst.

15-Jährige in 16 OECD-Ländern – darunter Österreich, Norwegen, Japan und Spanien – wurden getestet (Deutschland nahm nicht teil). Sie mussten zeigen, wie gut sie sich in digitalen Texten zurechtfinden, wie sie Informationen im Internet aufstöbern und einordnen können. Am besten schnitten ausgerechnet jene Schüler ab, in deren Unterricht der Computer gar keine Rolle spielte. Nur wer zu Hause einen Rechner nutzte, schien im Vorteil zu sein.

Was die Jugendlichen können, bringen sie sich also am ehesten noch selbst bei. Die Schulen aber, so schlossen die Forscher, sind überfordert, wenn es um den produktiven Gebrauch des Computers in der Netzwelt geht – die Erfahrung lehrt, dass im Unterricht viel Zeit verlorengeht, bis auch nur der Umgang mit Betriebssystemen und Software-Paketen einigermaßen klappt.

Die Visionäre hatten viel versprochen: Der computergestützte Unterricht sei nicht nur lebensnäher und irgendwie zeitgemäß, er verbessere vor allem das Lernen selbst. Denn jedes Kind könne an sei-



ANDREAS REEG / DER SPIEGEL

Schüler werden immer auch lernen, mit Büchern, Heften und Stiften umzugehen“

nem Gerät spielerisch und im jeweils eigenen Tempo vorankommen.

Vereinzelte Projekte bringen, wie es scheint, tatsächlich spürbare Lerngewinne mit sich. Fraglich ist aber, ob das der teuren Technik zu danken ist. In der Regel sind es gerade die beseelten Lehrer wie Eller im Vogelsbergkreis, die engagierten Schulleiter wie Lenz in Hamburg, die digitale Medien erproben. Von „Leuchtturmlernenden“ spricht die Augsburger Mediendidaktikerin Kerstin Mayrberger: „Gut möglich, dass ihr Unterricht auch zuvor schon besonders gut war.“ Sie findet erfreulich, dass so munter experimentiert wird, aber: „Ein schlechter Unterricht wird durch Medien nicht automatisch besser.“

Mangels Konzept bleiben die Schulen gefangen in den Gewohnheiten der Kreidezeit. Oft genug endet es damit, dass der Lehrer auf seiner interaktiven Tafel selbstvergessen imposante Sachen vorführt oder die Schüler mit ihren famosen Notebooks nur die Wikipedia abweiden. „Es ist Unsinn, vom jeweils neuesten tollen Medium irgendwelche Veränderungen zu erwarten“, sagt Breiter. „Die Schule muss sich darüber klarwerden, wie sie den Unterricht ändern will. Dafür kann sie dann die Medien so oder so nutzen.“

Das Hamburger Kurt-Körper-Gymnasium immerhin bemüht sich um einen sinnvollen Einsatz für seine 70 iPads: „Die Schüler sollen ermuntert werden, damit selbständig zu arbeiten“, sagt Schulleiter Lenz. Besonders weit wagt sich die Informatiklehrerin Alexandra Kück vor: Sie gibt ihren Klassen zu Beginn jedes Halbjahres ein „Skript“, in dem alles steht, was sie ab jetzt zu lernen haben und bis wann. Es enthält auch die Aufgaben, die unterwegs zu lösen sind, und ab und zu einen Selbsttest, damit sie wissen, wo sie stehen. Zu besonders kniffligen Themen hat Kück an ihrem Computer erklärende Videos aufgezeichnet; bei Bedarf stehen sie zum Herunterladen bereit.

Im Idealfall, das ist die Idee, erarbeiten die Schüler sich den Stoff zu Hause. In der Schule nutzen sie dann die kostbare Zeit mit der Lehrerin zum Vertiefen: Sie versuchen, das Gelernte anzuwenden, die Aufgaben zu lösen. Und Alexandra Kück steht ihnen dabei zur Seite, möglichst jedem nach seinem Bedarf.

Das Konzept kommt aus den USA; dort nennt es sich „flipped classroom“, weil es den herkömmlichen Schulbetrieb quasi auf den Kopf stellt: Der unpersönlichste Teil des Unterrichts, der Lehrervortrag, wird nach Hause ausgelagert. Und in der Schule findet statt, was ehemals die Hausaufgaben waren.

Eine kleine gemeinnützige Organisation namens Khan Academy bietet bereits reichhaltiges Material für den umgekehrten Unterricht: Gut 3000 Lehrvideos sind kostenlos im Internet abrufbar, einige sogar schon in deutscher Synchronisa-

tion. Die Themen reichen von Bruchrechnen über die Anatomie der Nervenzelle bis hin zum Selbstporträt Albrecht Dürers und seiner Bedeutung für die Kunstgeschichte. Speziell für die Mathematik gibt es bereits allerhand interaktive Übungen, und das Angebot wächst schnell.

Die Online-Akademie ist das Werk des Kaliforniers Salman Khan; er hat sie in wenigen Jahren aufgebaut und populär gemacht. Inzwischen kann er auf Millionenpenden zurückgreifen; auch die Stiftung des Microsoft-Gründers Bill Gates unterstützt das Pionierwerk.

Lehrer finden in dem Online-Portal allerhand nützliche Werkzeuge für den Un-

ten ihren Mitschülern die binomischen Formeln erklären. Obwohl die Aufgabe freiwillig war, lieferten 17 von 20 Schülern ein Video ab – für Kück ein schönes Zeichen, dass die Strategie anschlägt.

Das iPad ist offenbar gerade recht für diese Art von Unterricht: stets zur Hand, der Akku hält einen ganzen Schultag lang durch, und auch die findigsten Fummler können kaum etwas daran verstellen. Allerdings war es ein Kraftakt, die nötige Technik im Hintergrund aufzubauen: Die Schule brauchte ein ausfallsicheres Funknetz, das selbst dann nicht zusammenbricht, wenn eine ganze Klasse gleichzeitig YouTube guckt. Der Aufwand für so



**iPad-Klasse in Hamburg:** Lernbegleiter bis zum Abitur

terricht. Sie können dort ganze Klassen anmelden; jeder Schüler bekommt dann sein eigenes Lernkonto. Der Lehrer sieht jederzeit, welche Filme der Schüler bereits studiert hat, dass er bei der Übung mit den Parabelkurven drei Anläufe brauchte und die Fragen zur Kurvendiskussion noch gar nicht geschafft hat – alle Lernfortschritte sind im Detail dokumentiert.

Alexandra Kück hat die Grundidee in Teilen an ihrem Hamburger Gymnasium übernommen. Sie schätzt daran vor allem, dass die Schüler in ihrer Eigenständigkeit gefordert werden. Ihre von Haus aus meist eher passiven Zöglinge müssen selbst zusehen, dass sie den Stoff bewältigen – im Gegenzug bekommen sie aber auch jede Hilfe, die sie brauchen. „So herum ist es mir tausendmal lieber“, sagt Kück. „Ich habe viel mehr Zeit, mich um die einzelnen Schüler zu kümmern.“

Neulich bat sie ihre Achtklässler, mal selbst kleine Filme herzustellen; sie soll-

ein Schulnetz entspricht etwa dem einer mittelständischen Firma – nur dass die Schule keine eigene EDV-Abteilung hat.

Schulleiter Lenz würde seinen neuerungsfreudigen Kollegen dringend raten, nach Klärung der pädagogischen Ziele zuerst die Infrastruktur anzupacken. „Wenn das nicht gelingt, kann man sich den ganzen Aufwand sparen“, sagt er. Die Endgeräte findet er weniger wichtig, schon gar die jeweiligen Heilserwartungen, die sie wecken.

In Zukunft wird es vielleicht sogar ziemlich egal sein, welche Technik die Schüler in die Hand bekommen. Lenz denkt an eine Schule, die nur noch die Plattform fürs digitale Lernen bietet. Und die Schüler greifen darauf zu mit den Geräten, die sie ohnehin zur Verfügung haben: Das kann das eigene Notebook sein oder ein geliehenes, ein Smartphone von unterwegs oder der PC zu Hause. Dann muss die Schule nicht ständig neue Technik ein-

kaufen, die auch noch rasch überholt ist. Sie würde sich stattdessen auf das Bildungsangebot konzentrieren, auf den Inhalt des Lernens. Da mangelt es an vielem. Zwar werfen die Schulbuchverlage seit Jahren Lernprogramme und digitale Arbeitsblätter auf den Markt, doch der Großteil ist schlecht gemacht – zu groß ist der Aufwand für wirklich brauchbare Software. Der entscheidende Schritt zum interaktiven Schulbuch lässt – trotz vollmundiger Ankündigungen – auf sich warten.

Lenz plädiert eher für einfache Angebote, die den Lehrern helfen. „Sie brauchen zum Beispiel Bilder, Filmausschnitte und Animationen, mit denen sie den Unterricht anreichern können, ohne dass es, wie oft bei YouTube, lizenzrechtliche Bedenken gibt“, sagt er. „Auch der Zugang zu Presse- und Fernseharchiven wäre ein großer Gewinn für uns.“

Bislang sind für digitales Lernmaterial die sogenannten Bildungsserver zuständig, von denen fast jedes Bundesland – sogar Bremen – seinen eigenen betreibt. Die Kleinstaaterei in der Bildungsrepu-

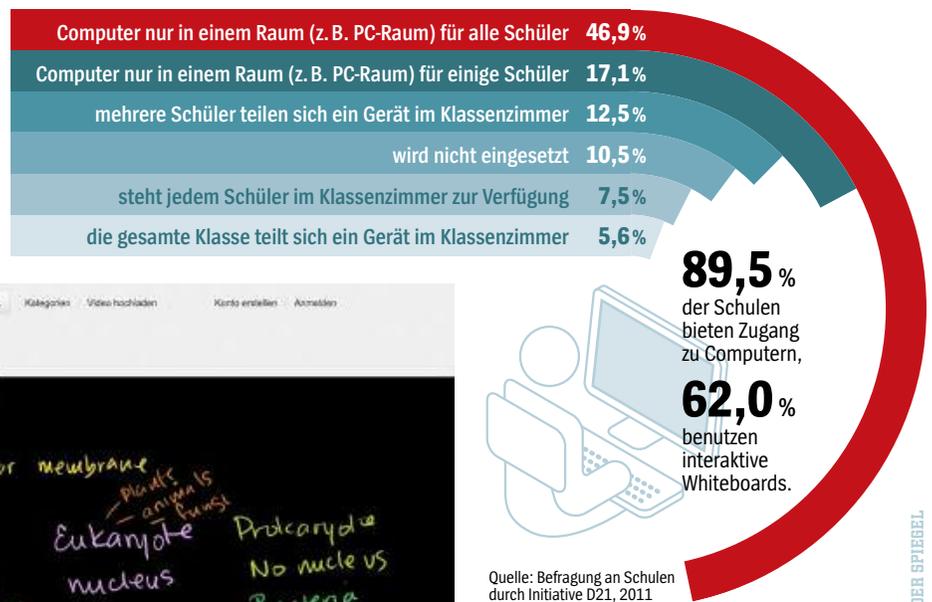
In diesem Durcheinander der Zuständigkeiten werden visionäre Großprojekte schnell kleingemahlen. Bildungsforscher Breiter rät den Schulen deshalb zur Bescheidenheit: „Sie sollten lieber weniger machen, aber das dann richtig.“

Der wichtigste Faktor sind ohnehin die Lehrer. Nichts fördert das Fortkommen der Schüler so sehr wie guter Unterricht, unabhängig von der Klassengröße und schon gar von der technischen Ausstattung. Der Schottener Grundschullehrer Eller etwa schätzt am Whiteboard vor allem, dass es ihn vom Zeitdruck befreit.

Die Schüler bekamen da zum Beispiel je drei Becher in den Ampelfarben. Damit sollten sie kundtun, ob sie dem Unterricht noch gut folgten (Grün), allmählich den Faden verloren (Gelb) oder gar nichts mehr kapierten (Rot). So konnten die Lehrer rechtzeitig einzelnen Nachzögler zu Hilfe kommen – oder ihr Tempo drosseln, wenn sie die halbe Klasse abzuhängen drohten.

Wiliam fand auch eine Verwendung für das Whiteboard – in herkömmlicher Machart: Er verteilte schlichte weiße Plastiktäfelchen an die Klasse, abwischbar und

## Klicken im Klassenzimmer Ausstattung deutscher Schulen mit Computern



Szene aus einem Lehrvideo der Khan Academy: Gut 3000 Filme kostenlos im Internet

blik Deutschland ist nicht gerade hilfreich, wenn es um die Modernisierung des Unterrichts geht. Das gilt auf allen Ebenen: Die Bundesländer bilden die Lehrer aus und bestimmen, was gelernt wird. Die Schulträger dagegen – in der Regel die Kommunen – stellen die jeweils angesagten Geräte in die Schulen oder auch nicht. Selten geht da mal etwas Hand in Hand.

In der Regel sind nicht einmal die einzelnen Schulen einheitlich ausgestattet, weil dafür das Geld nicht reicht. „Der Lehrer wandert im Lauf des Tages von Zimmer zu Zimmer – in zweien hängt ein Whiteboard, in fünf nicht“, sagt der Gießener Medienexperte Leeder. „Wie soll sich da ein Gefühl für den sinnvollen Einsatz entwickeln?“ Er kennt eine Schule, die zwar nach und nach jeden Klassenraum aufrüstete, aber nun hängen da sieben verschiedene Modelle. Der Grund: Die Schule muss bei jeder Anschaffungsrunde das billigste Angebot wählen.

Früher, in der Kreidezeit, behalf er sich mit vorbereiteten Folien für den Projektor, um nicht kostbare Viertelstunden mit Anschreiben und Auswischen zu vergeuden. Die interaktive Tafel findet er viel praktischer. Er kann jetzt auch einfach Arbeitsblätter und Schulbuchseiten einscannen und an die Tafel projizieren. So übt die ganze Klasse zusammen, und die Kinder bleiben in der vertrauten Lernumgebung.

Aber auch Eller sieht in der Computertafel nur ein Hilfsmittel unter anderen: „Solange ich Lehrer bin, lernen meine Schüler auch, mit Büchern, Heften und Stiften umzugehen.“

Über der Gerätebegeisterung gerät leicht aus dem Blick, dass sich der Unterricht mit verblüffend einfachen Mitteln beleben lässt. Der Londoner Bildungsexperte Dylan Wiliam etwa erprobte für einen Dokumentarfilm der BBC ein paar Ideen in einer britischen Gesamtschule.

etwa heftgroß. Die Lehrer nutzen sie, um mit Fragen und kleinen Aufgaben alle Schüler zugleich zu fordern: Diese malten ihre Antworten auf die Täfelchen, und dann hielt jeder das seine in die Höhe – ein gutes Mittel, wie sich zeigte, gegen das allgemeine Wegdämmern. Die Schüler fanden es obendrein interessant zu sehen, was die anderen so denken. Plötzlich fingen sie an, über ihre Ergebnisse zu diskutieren. Nach ein paar Wochen waren die Lehrer überzeugt: Die neuen Methoden brachten mehr Leben in den Unterricht. Inzwischen arbeitet die ganze Schule damit.

Die kleinen Whiteboards gibt es schon lange; in vielen Schulen liegen welche herum, sie wurden nur bislang kaum genutzt. Allmählich aber spricht sich herum, welches Potential in der bescheidenen Barfußstechnik steckt. Im Internet tauschen engagierte Lehrer bereits Ideen aus.

Notfalls kann man die praktischen Täfelchen sogar selbst basteln: ein Rechteck aus weißer Pappe, eingeschweißt mit einer Laminiermaschine, und fertig ist das interaktive Medium. „Für den Unterricht“, sagt Wiliam, „ist das die nützlichste Erfindung seit der Schiefertafel.“

MANFRED DWORSCHAK