

# Das Klassenzimmer wird virtuell

Digitale Technologien ermöglichen es, schneller und effektiver zu lernen. Gleichzeitig werden gute Lehrer beim Einsatz von Virtual-Reality-Brillen, 3D-Druckern oder E-Books im Klassenraum wichtiger denn je. Die neuen Anforderungen an Didaktik und Pädagogik sind ein Auftrag für das gesamte Schul- und Bildungssystem. *Von Emil Cete*

Wenn man ins Wasser kommt, lernt man schwimmen, schreibt Goethe 1786 an Charlotte von Stein über seine Italienreise. Da ist viel Wahres dran. Als „Learning by doing“ wurde diese Erkenntnis dann eine bewährte Lernmethode. Und heute in der digitalen Welt gewinnt dieser Grundsatz für das Lernen in der Schule eine vollkommen neue Dimension: Da baut ein 17-Jähriger aus den Vereinigten Staaten einen speziellen Rollstuhl für einen Dreijährigen, ein Schweizer schafft es bei „Jugend forscht“ mit einer Fingerprothese ins Finale, und spanische Schüler entwerfen einen parasitenfreien Bienenstock – alle Projekte stammen aus dem 3D-Drucker. Gleichzeitig schwimmen Kinder und Jugendliche staunend durch das Great Barrier Reef und tauschen ihre Beobachtungen sofort mit Freunden aus. Sie blicken einem Dinosaurier in die Augen, während sich das tonnenschwere Tier in Bewegung setzt, oder sie erkunden in einer Art U-Boot im Miniaturformat neugierig die Blutbahnen im menschlichen Körper. Wie sie das machen? Mit einer Virtual-Reality-Brille (VR-Brille) auf der Nase.

## Spezielle Schulungen für Lehrkräfte

Mit solch digitalen Technologien lässt sich heute vieles einfacher erlernen – nur anders eben und neu, wie seit dem vergangenen Schuljahr auch an der International School on the Rhine in Neuss. Dabei gilt aber immer noch Goethes grundlegende Erkenntnis von 1786: Dass man durch Anschauung und direkte Wahrnehmung motiviert wird, wusste nämlich der große deutsche Dichter und Denker genau. „Gru“ hingegen, so sein Mephisto in Faust I, sei „alle Theorie“. Diese ist tatsächlich gerade für Kinder und Jugendliche oft zu abstrakt, zu eindimensional, um wirklich nachhaltig fesseln, begeistern, überzeugen zu können.



Ausprobieren statt nur darüber zu sprechen: Die 7. Klasse der International School on the Rhine arbeitet im Unterricht mit VR-Brillen. Lehrerin und Head of Computer Science Department Ioana Kada (links) steuert auf dem Tablet die entsprechende Anwendung.

FOTO ISR

Gut also, dass die digitale Technologie vieles möglich, erfahr- und damit begreifbar macht, wo klassisches Unterrichtsmaterial der Schulen Interaktion, Visualisierung und Kollaboration nur eingeschränkt ermöglicht. 3D-Drucker hingegen etwa setzen Baupläne direkt in ein Anschauungsobjekt um. VR-Brillen ermöglichen Einblicke, die ansonsten gar nicht oder nur mit aufwendigen Reisen möglich

wären. Klar ist aber auch: Computergenerierte Welten allein machen keinen gelungenen Unterricht. Natürlich braucht das Lernen 4.0 Didaktik, sogar bessere denn je. Technischer Wandel, digitale Revolution, Informationsexplosion verlangen gerade in der Schule nach Hilfestellung und Anleitung, nach Maß und Weitsicht, nach Vorbildern und persönlicher Vermittlung. Dafür schult beispielsweise die

ISR Neuss die Lehrer ganz gezielt. Die Technik stellt also neue leistungsfähige Instrumente, die Musik machen weiterhin Pädagogen.

Es geht dabei nicht um ein Entweder-oder, um die Ablösung klassischer Lehrmittel, geschweige denn die Reduzierung von Stellung und Einfluss der Lehrer. Diese werden im Gegenteil immer wichtiger, denn sie müssen neue Formen der Wissensvermit-

lung im Klassenzimmer umsetzen. Virtual Reality beispielsweise ist in der Regel nur kurz, als ergänzendes Lernmittel anzuwenden. In Slots von jeweils nicht mehr als 15 Minuten sind neue Sichtweisen zu ermöglichen oder Lerninhalte zu vertiefen, eine Dauerbesetzung dagegen wenig hilfreich oder sogar schädlich. Und um Möglichkeiten der E-Books zu nutzen – die an der ISR ergänzend zu jedem Schulbuch ausgeben werden, erweitert um zusätzliche Funktionen, Erläuterungen und Online-Tests –, müssen Lehrer damit auch im Unterricht gezielt arbeiten. Damit Lerneffekte nicht verpuffen, ist jeder Lehrplan auf neue Technologien und seine Möglichkeiten abzustimmen.

Auch enge Zusammenarbeit mit den Schülern ist gefragt: So haben, im Rahmen eines Pilotprojektes zwischen einem Schulbuchverlag und einem Elektronikkonzern, Schüler Konzeptideen für VR-Lerninhalte selbst entwickelt: Da werden Planeten aus unterschiedlichen Perspektiven im Raum betrachtet, Voll-, Neumond und Mondfinsternis aus allen Perspektiven erlebt. Gemeinsam entwickelte Lernkonzepte machen physikalische Prozesse sicht- und biochemische Prozesse im menschlichen Körper erlebbar.

## Pilotprojekte und neue Lernkonzepte

Motivation zu solcher kreativer Schülermitwirkung durch ein Mittendrin-Gefühl ist das eine; aber natürlich geht es auch um konkrete Lernerfolge. Erreicht werden müssen diese durch anschauliche Umsetzung und ergänzende Informationen, durch Fördern von individuellem Potential, das Erkennen von Stärken und Schwächen, durch gesteigertes Selbstbewusstsein und den Abbau von Barrieren. Die International School on the Rhine beobachtet seit einigen Jahren positive Effekte auf den Lernprozess durch den gezielten Einsatz von Technologie im Unterricht – und zwar sowohl auf Motivations- und Kreativität der jungen Leute als auch auf kognitiver und sozialer Ebene. Gemein-

sames Lernen wird etwa durch die von den meisten geteilte Begeisterung für VR-Brillen oder andere Internet-Anwendungen – unter anderem auf den interaktiven Whiteboards – gefördert.

## Den Nachwuchs mit Medienkompetenz ausrüsten

Angesichts solcher Erfahrungen, die sich nachweisbar auch in besseren Noten äußern, ist eine große Investition in eine technologisch-zukunftsorientierte Bildung an Schulen unverzichtbar. Diese muss den Nachwuchs mit Medienkompetenz ausstatten und fit machen für einen verantwortungsbewussten Umgang mit neuen Technologien, für ein wettbewerbsfähiges, erfolgreiches Leben in einer globalisierten Welt jenseits des Klassenraums. Dass die virtuellen Welten, 3D-Drucker, interaktiven Whiteboards, elektronischen Bücher oder Tablets Investitionen notwendig machen, ist klar. Das darf aber keinesfalls eine Entschuldigung für das Verweigern neuer Lernmethoden sein. Vielmehr muss die Integration neuer Technologien in den Unterricht als Auftrag für das gesamte Schul- und Bildungssystem erkannt und angenommen werden. Dies darf nicht das Alleinstellungsmerkmal einiger weniger Vorreiterschulen bleiben. Damit mehr Klassenzimmer in virtuelle Welten fliegen können oder gar zum Mond.

Laut einer aktuellen Studie der Bertelsmann-Stiftung steigt die Zahl der Schüler in Deutschland bis 2025 auf rund 8,5 Millionen. Deutlich mehr als die 7,2 Millionen, von der die Politik bisher ausging. „Schüler-Boom: Zehntausende zusätzliche Lehrer und Klassenräume notwendig“ titelt die Studie – und einige Bundesländer reagieren bereits. Bei der Ausbildung der Pädagogen und der technischen Ausstattung darf die neue Dimension des digitalen Lernens nicht fehlen.

*Emil Cete ist Oberstufenleiter und Geschäftsführer der International School on the Rhine in Neuss (ISR).*

## Gaming im Bildungseinsatz

Digitale Lernhilfen sind aus dem Alltag von Kindern und Jugendlichen nicht mehr wegzudenken. Doch warum ist das so? Was Spiele bringen und warum sie so essenziell für den Lernerfolg sind.

CAROLIN WENDT

Spiele ist nicht das Gegenteil von Lernen. Entwicklungspsychologisch gilt das Spiel sogar als eine elementare Form des Denkens und Lernens: Über das Probandeln im Spiel können Spieler die Wirklichkeit reflektieren und gelernte Inhalte in Spielkontexten anwenden. In zahlreichen Studien haben Wissenschaftler zeigen können, dass Spieler diese erworbenen Kompetenzen auch außerhalb des Spiels einbringen können. Bereits 2006 hat etwa Kaspar Spinner für die Literaturdidaktik herausgearbeitet, dass erfolgreich erworbene Kompetenzen universell auf andere Gegenstände anwendbar sind. Literarische Kompetenzen könnten demnach etwa auch über audiovisuelle und digitale Medien erlernt werden.

Spielerisches Lernen ist dabei meist Nebeneffekt – unterbewusst, freiwillig und selbstmotiviert. Ließen sich diese Eigenschaften auf das „Pauken“ in der Schule übertragen, hätte dies positive Auswirkungen auf das subjektive Lernerlebnis – und damit auf den Bildungserfolg. Voraussetzung dafür ist vor allem die Motivation des Spielers. Diese lässt sich grundlegend durch eine Mischung der drei Komponenten Leistung, soziale Interaktion und Immersion erklären. Abhängig vom Spielertyp spielen dabei der Wettbewerb mit anderen, das Meistern von Herausforderungen, Teamwork und Neugier eine Rolle.

## Schülerzentriertes Lernen

Spiele bieten spannende Aufgaben, die es zu bewältigen gilt. Auf Spieler-Handeln geben sie sofortiges Feedback, was diesen hilft, ihr Vorgehen anzupassen. Scheitern Spieler an Herausforderungen, motivieren gutes Game Design sowie besonders befriedigende Belohnungen sie, ihre Fähigkeiten zu verbessern und andere Lösungsansätze auszuprobieren. Für den schulischen Einsatz bietet dies mehrere Vorteile. Zum einen erhöht es die Problemlösungskompetenz von Schülern. Sie können ausprobieren, kreativ sein und scheitern, ohne dass es für sie dauerhafte Nachteile bringt – im Gegensatz zu traditionellen Schulaufgaben, wo ein Scheitern möglichst zu vermeiden ist. Zum



Im Puzzle Maker von Portal 2 können Schüler eigene Experimente für verschiedene Themen des Physikunterrichts entwickeln.

FOTO VALVE 2011

anderen können Spieler das Spiel in ihrem eigenen Tempo rezipieren, schwierige Passagen wiederholen oder sich eigene, anspruchsvolle Herausforderungen ausdenken.

Damit ergänzen Spiele die allgemeine Entwicklung in Schulen hin zu einem projektbasierten, schülerzentrierten und kooperativen

## „Auch für ethische Fragestellungen können Spiele sensibilisieren.“

Lernen. Durch ihre Alltagserfahrungen können Schüler außerdem Expertenwissen in den Unterricht einbringen und somit ein besonderes Kompetenzgefühl erleben.

Die konkreten Nutzungsmöglichkeiten von Spielen im Unterricht sind vielfältig und quasi nur durch die Phantasie der Lehrkräfte begrenzt. Das aktive und direkte Spielen hat seinen Platz neben der Thematisierung digitaler Inhalte in analogen Kontexten – etwa das Schreiben einer Erörterung auf Basis eines Spiels – oder der spielerischen Verarbeitung von Inhalten, etwa indem Szenen aus einem besprochenen Buch in Spielen nachgestellt und über Screenshots festgehalten werden. Für einen einfachen und kurzfristigen Einstieg in die Arbeit mit dem Medium sind auch niedrigschwellige Lösungen denkbar. Schüler können zum Beispiel ihre eigenen Geräte von zu Hause mitbringen. Auch Trailer-Videos oder Let's Plays – Videos von Spielern, die auf YouTube Spiele vorspielen und dabei das Geschehen kommentieren – erlauben einen leichten Einstieg in das Thema.

Nahezu alle Spiele können Kompetenzen vermitteln. Wichtig ist, dass Lehrer ihre Lerngruppe im Blick behalten und das Spiel pädagogisch rahmen. Auch bei der Auswahl und dem Einsatz von Spielen erfordern verschiedene Lernziele unterschiedliche methodische Herangehensweisen. Zudem müssen Lehrkräfte die Altersfreigaben der Unterhaltungs-Software-Selbstkontrolle beachten und sollten entweder das Spiel zuvor gespielt oder sich über Quellen mit dessen Inhalt beschäftigt haben. Anregungen und Beispiele für Methoden liefert etwa die Plattform Digitale-Spielewelten.de. Als pädagogischen Experten obliegt es letztlich den Lehrern, einzuschätzen, mit welchen Genres und Inhalten ihre Schüler umgehen können und was sie interessiert. Dabei sollten sie regelmäßig mit den Schülern die Erlebnisse reflektieren und reale Bezüge herstellen.

So können etwa Phänomene wie Schwerkraft oder Masse im Physikunterricht anhand des Puzzlespiels „Portal 2“ (Valve, 2011) experimentell durch die Schüler erfahren werden. Im Deutschunterricht lässt sich das aristotelische Dramenschema auch auf Action- oder Rollenspiele wie „Batman: Arkham City“ (Warner Bros. Interactive Entertainment, 2011) anwenden. Auch für ethische und politische Fragestellungen wie Sterbehilfe, Migration oder Rassismus können Spiele sensibilisieren. Das gemeinsame Besprechen und Diskutieren von Entstehungskontexten, Jugendschutz oder etwa transmediale Vergleiche mit Buch und Film sind auch ohne aktives Spielen im Unterricht möglich. Letztlich bewegen sich Schüler in der digitalen Medienwelt. Über die Einbindung von Spielen und den sie umgebenden Diskussionen können Lehrer neben den positiven Lerneffekten auch einen dringend gebotenen Beitrag zur Ausbildung von Medienkompetenz leisten.

*Carolin Wendt ist Projektmanagerin bei der Stiftung Digitale Spielkultur GmbH.*

## „Selbstbestimmtes Lernen ermöglichen“

Lehrkräfte stehen heute vor vielen Herausforderungen. Ludwig Stecher, Professor für Empirische Bildungsforschung und Geschäftsführer der Direktor des Instituts für Erziehungswissenschaften an der Justus-Liebig-Universität Gießen, spricht im Interview über selbstgesteuertes Lernen, Bildung und die Lehrerausbildung.



Ludwig Stecher

FOTO GEBIERTH/STERNENBERG

Herr Professor Stecher, was halten Sie von dem deutschen Bildungssystem?

Von welchem der 16 sprechen Sie? Das ist schon eine sehr pauschale Frage für einen wie mich, der sich eher mit Lernprozessen im Rahmen des Unterrichts oder außerunterrichtlicher Lernangebote beschäftigt, vielleicht könnten Sie die Frage etwas zuspitzen.

Geht es auf Bedürfnisse der Kinder und Jugendlichen ein – und kann es angemessen auf Herausforderungen und Veränderungen reagieren?

Wie kann ein Bildungssystem auf Herausforderungen reagieren? Es kann seine Strukturen ändern, neue Schulformen zulassen, andere zurückfahren. Es kann sich durchlässiger für die verschiedenen individuellen Bildungswege der jungen Menschen machen und damit Korrekturen von Bildungslaufbahnen zu unterschiedlichsten Zeitpunkten erleichtern. Solche Veränderungen sehen wir, vielleicht noch nicht ausreichend, aber solche Diskussionen werden in Deutschland geführt. Versteht man den Begriff der Herausforderung und das Eingehen auf die Bedürfnisse von Lernenden etwas weniger abstrakt und bezieht sie darauf, dass sie auf einer sehr praktischen Ebene Teil einer sehr komplexen Interaktion sind, die wir Unterricht nennen, dann heißt Reagieren eines Bildungssystems für mich, dass es sich um guten Unterricht bemüht. Und das heißt letztlich: unter anderem sich um die Bildung derer kümmert, die Unterricht machen – die Lehrkräfte.

Können Sie hier ins Detail gehen?

Gerade hierzu sehe ich in Deutschland im Moment viel Bewegung. Nicht zuletzt durch die Qualitätsinitiative von Bund und Ländern zur Lehrerbildung. Im Rahmen dieser Initiative arbeiten wir beispielsweise in der Gießener Offensive Lehrerbildung seit knapp anderthalb Jahren intensiv unter anderem an der zentralen Frage, was eine Lehrkraft heute können muss. Und zwar zum einen aus

der Sicht aktueller Themen wie Ganztagschule, Inklusion oder sexuelle Gewalt, um nur ein paar zu nennen, und zum anderen auch aus der Sicht der sich verändernden Ansprüche und Bedürfnisse an den Unterricht und das Lernen seitens der jungen Menschen. Das ist nicht wenig. Aber wie gesagt, ich sehe gerade jetzt hier vieles in Bewegung.

Wie lernen Kinder und Jugendliche heute? Muss es klare Regeln und Vorgaben geben – oder sind Freiheiten wichtig?

Da sind wir genau an dem Punkt, den ich eben ansprach, dass es bei gutem Unterricht auch und vor allem auf die Perspektive auf die Lernenden ankommt. Dabei ist Freiheit ein vielleicht etwas irreführender Begriff in Ihrer Frage. Spricht man von Freiheit in der Schule oder beim Lernen hat dies oft den Beigeschmack, als ginge es dabei darum, Lernprozesse nicht zu steuern, sie mehr oder weniger dem Zufall, der Lust und Laune des Lernenden zu überlassen. Aus einer pädagogischen Perspektive geht es hier eher um das, was wir Anregung zu selbstgesteuertem Lernhandeln nennen. Aus dieser Sicht sind Freiheit im Anknüpfungspunkt mit klaren Zielvorgaben und Regeln für die Gestaltung des Lernprozesses überhaupt kein Widerspruch.

Was ist selbstgesteuertes Lernhandeln?

Selbstgesteuertes Lernhandeln bezieht sich auf ein Lernen, bei dem der Lernende mit Blick auf seinen eigenen Lernprozess im Mittelpunkt steht und diesen Prozess selbst organisiert, sein Handeln selbst steuert. Sagen wir: zumindest weitgehend. Für die Lehrkraft bedeutet das, eine Umgebung zu schaffen, in der solches Lernhandeln möglich ist. Meine Kollegin Claudia von Aufschnaiter hat es sehr treffend am Beispiel des Sports auf den Punkt gebracht: „Tennis lernt man weder allein dadurch, dass einem der Lehrer die Bälle um die Ohren haut, noch allein vom Zuschauen.“ Lehren und Lernen müssen in diesem Sinne wechselseitig aufeinander bezogen sein. Ein Wechselspiel, auf das sich Lehrkräfte wie Schüler einlassen müssen. Für mich ein wesentlicher Aspekt in der Lehrerbildung.

Inwiefern wirkt sich „Selbstgesteuertes Lernen“ im Lernprozess auf die Selbstverantwortung des Kindes aus?

Selbstgesteuertes Lernhandeln ist ein Konzept, das sehr weit reicht, und ich möchte sagen: deshalb auch sehr weit wirken kann. Es umfasst die Frage: Wie organisiere ich meinen Lernprozess? Das betrifft etwa die Frage: Wo lerne ich, wie schnell gehe ich voran? Das Konzept umfasst aber auch den Aspekt der Lernkontrolle. Wie komme ich voran? Habe ich das erreicht, was ich erreichen wollte? Nehmen wir nur diese Punkte Organisation oder Selbstkontrolle – das Konzept des selbstgesteuerten Lernens reicht noch weiter –, haben wir schon einen großen Teil dessen einbezogen, was wir unter dem Begriff der Selbstverantwortung für den eigenen Lernprozess verstehen können. In diesem Sinne fördert selbstgesteuertes Lernen auch die Entwicklung von Selbstverantwortung. Dies spielt meines Erachtens vor allem dort eine Rolle, wo Kinder und Jugendliche selbstständig lernen, wenn wir etwa an das Erledigen von Hausaufgaben zu Hause denken.

Welche Lerntypen gibt es?

Die Menschen lernen sehr unterschiedlich. Das Lerntempo kann schneller oder langsamer sein, Lernziele können sehr unterschiedlich sein oder auch das Engagement, sich mit kognitiven Herausforderungen zu befassen. Insofern gibt es wohl Lerntypen so viele, wie es unterschiedliche Menschen gibt.

Welche Lernhilfen sind für welchen Lerntyp besonders geeignet?

Aus dem Blick derjenigen, die mit jungen Menschen arbeiten, kommt es darauf an, die Selbststeuerungskompetenzen zu fördern, selbstbestimmtes Lernen zu ermöglichen. Das geschieht am besten durch einen Unterricht, der auf den Einzelnen bezogen ist, ihn individuell fördert und entsprechenden Spielraum hierfür eröffnet. Eben sprachen wir von der Wechselwirkung zwischen Lehrkraft und Lernendem. Aber das ist eine sehr kurze Antwort auf etwas, das in der Praxis nicht einfach umzusetzen ist. Wir diskutieren das im Detail sehr intensiv in unserer Lehrerbildungsinitiative an der Uni Gießen. Sie sind zu unseren Sitzungen herzlich eingeladen. Bringen Sie aber Zeit mit.

Was sollten Schüler in den Ferien tun – lernen oder besser sechs Wochen lang die Seele baumeln lassen?

Das ist kein Widerspruch, wenn man gerne lernt. Es geht dabei ja nicht nur um Lernen für die Schule. Natürlich brauchen Kinder und Jugendliche nach einem anstrengenden Schuljahr eine Pause. Aber vielleicht sollten Sie dazu lieber meine Kinder fragen.

*Das Interview führte Sabine Simon.*