

excitingedu[®]

< Das Magazin für die digitale Schule > 1 | 2019

* WIR SIND DIGITALE BILDUNG



UNTERRICHT  DIGITALE BILDUNG AN EINER „KREIDEZEIT“-SCHULE

UNTERRICHT  DAS WELTALL IM KLASSENZIMMER

INFRASTRUKTUR  CHANCE BILDUNGSCLOUDS?

NACHGEFRAGT  DIGITALPAKT: WÜNSCHE AN DEN SCHULTRÄGER

iPad - so einfach kann's sein!

mobil und flexibel

einsetzbar



Professionelle und nachhaltige Implementierung von iPad-Klassen mit einem Apple Solution Expert Bildung.

Wir sind auf den Bildungsbereich spezialisiert und unterstützen Sie bei Vorbereitung der iPad-Klassen, bei der Planung der erforderlichen IT-Infrastruktur, bei Fragen rund um die Finanzierung und bei der Lehrerfortbildung durch Apple Education Trainer.

acs group. | TeacherStore.de
 Apple Solution Expert
 Bildungsbereich



LIEBE LESER*INNEN

Die Digitalisierung hat unser aller Alltag nachhaltig verändert. Sei es durch die tägliche Kommunikation über einen Instant-Messenger-Dienst, das Teilen der Urlaubsfotos in sozialen Netzwerken oder den Online-Einkauf. Diese Entwicklungen machen auch nicht vor den Schulthoren halt, denn digitale Medien und Endgeräte ermöglichen neue, innovative Formen des Lernens und Lehrens. Sie erweitern nicht nur bestehende pädagogische Konzepte, sondern schaffen neue Möglichkeiten der individuellen Zusammenarbeit und Vermittlung komplexer Themen.

Diese Entwicklung begleiten wir mit unserer Online-Plattform #excitingedu und dem zugehörigen Kongress seit geraumer Zeit. Dabei stehen wir immer in regem Austausch mit denjenigen, die in der Praxis die digitale Bildung gestalten: mit Ihnen, den Lehrer*innen, Schulleitungen und Schulträgern. Denn Ihre Erfahrungen, Konzepte und Ideen können Ansporn und Inspiration für uns alle sein.

Im Mittelpunkt der ersten Ausgabe unseres #excitingedu Magazins stehen daher die konkreten Ansätze, Konzepte und Erfahrungen unserer Community im Spannungsfeld der digitalen Bildung. Innerhalb der Rubriken „Digitaler Unterricht“, „Digitale Infrastruktur“ und „Digitaler Markt“ geben sie Einblicke in und Tipps für die alltägliche Nutzung digitaler Tools im Unterricht. Ganz nach der Devise: „Aus der Praxis für die Praxis“.

Und da ein Magazin zur digitalen Bildung seine volle Wirkung durch die Nutzung der digitalen Kanäle entfalten kann, lade ich Sie herzlich dazu ein, die Zukunft des #excitingedu Magazins mitzugestalten. Senden Sie uns Ihr Feedback, Ihre Fragen und Ihre Themenvorschläge via Twitter, Facebook oder E-Mail und schauen Sie einmal auf unserer Online-Plattform www.excitingedu.de vorbei. Dort finden Sie jede Menge zusätzliche Artikel und Beiträge rund um die digitale Bildung.

Nun wünsche ich Ihnen erst einmal viel Freude und zahlreiche Anregungen beim Lesen.

David Klett
 Ihr David Klett

Für jede Anforderung und jede Raumgröße die passende Lösung



Aufmerksamkeit garantiert!

Die Aufmerksamkeit jedes einzelnen Schülers zu wecken und aufrechtzuerhalten, ist eine Herausforderung. Unsere Projektoren für den Bildungsbereich sind ganz auf die Anforderungen des Unterrichtens zugeschnitten. Alle nutzen die Epson 3LCD-Technologie und bieten so eine augenschonende, hochwertige Bildqualität – auch bei Tageslicht. Die Ultrakurzdistanz-Modelle liefern eine Projektion praktisch ohne Schatten und Sie haben die Möglichkeit, mit den interaktiven Modellen Anmerkungen direkt auf dem Bild zu machen.

www.epson.de/bildungswesen



Wir bieten für Bildungseinrichtungen Sonderkonditionen an. Sprechen Sie uns oder Ihren Epson Fachhändler an!

Besuchen Sie uns bei der #excitingedu-regional in Ihrer Nähe!

EPSON[®]
EXCEED YOUR VISION



DIGITALER UNTERRICHT

- 6** Wir sind digitale Bildung
Der Nachholbedarf deutscher Schulen in Sachen digitale Bildung ist groß. Sechs Akteure berichten.
- 10** Digitale Bildung an einer »Kreidezeit«-Schule
- 12** Flexible Lernumgebungen
- 14** Visual Storytelling
- 16** Das Weltall im Klassenzimmer



DIGITALE INFRASTRUKTUR

- 18** BYOD – Bring Your Own Device
- 20** Die Bildungscloud
Welche Möglichkeiten Bildungsclouds zur Organisation von Schule und Gestaltung von Unterricht berichten, erläutert Beth Havinga.

NACHGEFRAGT

22 DigitalPakt#D: Wünsche und Visionen

Patrick Bronner skizziert einen Vorschlag, wie die finanzielle Unterstützung durch den DigitalPakt sinnvoll eingesetzt werden kann.



DIGITALER MARKT

- 24** Spielerisch zu mehr Wirtschaftskompetenz
- 28** Mit Kopf und Herz zur (3D-)Hand

Wie der Ausbau der schulischen IT-Ausstattung durch Projektarbeit gelingen kann, berichten Katrin Kolmer-Kurtz und Thomas Jörg.



- 30** Impressum



WIR SIND DIGITALE BILDUNG

In Sachen digitale Bildung gibt es an deutschen Schulen einigen Nachholbedarf. Das Internet ist oft langsam, die Hardware veraltet und passende Fortbildungen sind rar. Bis sich daran etwas ändert, ist Pioniergeist gefragt.



HARALD RAU

INFORMATIKLEHRER UND
LEHRERBLOGGER DER ERSTEN STUNDE

Die Zukunft der digitalen Bildung in der Schule hängt von der zukünftigen Struktur der Schule ab. Ich denke, sie wird auch in den nächsten zwanzig Jahren noch so aussehen wie heute: Es wird Lehrpläne geben, die vorschreiben, was wer in welchem Jahr zu lernen hat. Dazu nutzen die Schüler*innen wahrscheinlich vielerlei digitale Unterstützung, aber letztlich ändert sich dadurch nicht viel. Richtig spannend wäre es, wenn wir das gemeinsame Erreichen der Ziele aussetzen würden und das gesamte Lernen modularisieren. Das heißt: Die Schüler*innen könnten lernen, wann und was sie wollen. Weil das aber nicht so betreut gehen würde wie bisher, müssten digitale Werkzeuge eine größere Rolle spielen. Ich weiß wirklich nicht, ob das kommen wird oder ob ich das will. Aber man kann das alles gut umsetzen oder schlecht.

Fähigkeiten sollten für eine immer digitaler werdende Zukunft vermittelt werden? Was ist Wissen noch wert, wenn alle Antworten nur einen Klick entfernt liegen? Brauchen wir neue Fächer, wie Medienbildung und Coding, oder wenigstens einen Unterricht, der mehr Wert auf Kreativität, kritisches Denken und Teamwork legt? Denn genau darauf zielen die Kompetenzrahmen für eine Bildung in der digitalen Welt ab. Dieser Digital-Euphorie trotzt eine Riege aus mehr oder weniger in Würde ergrauten Digitalisierungsverweigerern.

Laptops und Tablets haben die Computerräume abgelöst. Landauf und landab suchen engagierte Pädagog*innen nun nach Wegen, wie man die Smartphones und Tablets der Schülerschaft in den Unterricht integrieren kann.

WO LIEGT DIE DIGITALE ZUKUNFT?

Über digitale Bildung in deutschen Schulen wird viel geredet. Eine stetig wachsende Zahl von Initiativen will sich um digitale Zukunft kümmern und stellt dabei große Fragen: Wie lernen die Schüler*innen von morgen? Welche

DIGITALER ALLTAG AN DEUTSCHEN SCHULEN

Am Alltag vieler Schulen geht dieser mit viel Inbrunst geführte Kulturkampf oft weit vorbei. „Es fehlt an Technik und Konzepten“, so fasst eine aktuelle Studie der Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft den Stand der Digitalisierung an deutschen Schulen zusammen. Im internationalen Vergleich seien deutsche Schulen bei der Computernutzung und bei den digitalen Kompetenzen von Schüler*innen und Lehrer*innen bestenfalls Mittelmaß. Kein Wunder, fehlt es doch vielerorts an schnellem Internet, nutzbarer Hardware und dem nötigen Know-how. Eine Umfrage des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) unter Pädagog*innen der Klassen fünf bis zehn ergab, dass die Hälfte von ihnen nur selten digital unterrichtet – vor allem aufgrund fehlendem Wissens und mangelnder Ausbildung. Noch häufig gehört digitaler Unterricht mit Tablet oder Smartboard nicht zum Pflichtinhalt im Lehramtsstudium.

Selbst Schulen, die etwas bewegen wollen, stoßen schnell an ihre Grenzen. So fehlt es an verbindlichen Standards für digitale Infrastruktur, z. B. passende Cloud-Angebote für alle Schulen, Geräteempfehlungen oder auch nur eine Anleitung für jugendschutzkonformes Internet in der Schule. Eine weitere Hürde ist der fehlende professionelle IT-Support, heute übernehmen die Wartung und Pflege der IT-Infrastruktur vor allem die Lehrer*innen selbst.

DIE KONSEQUENZ

Digitale Bildung wird vielerorts noch immer von Pionieren mit viel Herzblut getragen, die neue Ideen ausprobieren, Kolleg*innen überzeugen und Fort-

bildungen geben. Leider wird genau dieser Pioniergeist nicht ausreichen, um aus einzelnen Leuchtturmprojekten ein digitales Bildungssystem zu machen. Natürlich ist es falsch, die Verantwortung für digitale Bildung ausschließlich bei den Lehrkräften zu sehen. Nur die Politik kann ihr den dringend nötigen Schwung verleihen. Vielversprechende Pläne gibt es schon: Bis 2021 soll die technische Ausstattung der bundesweit 40.000 Schulen auf den neusten Stand gebracht werden. Elf Millionen Schüler*innen sollen dann mit einer digitalen Lernumgebung arbeiten und auf stabiles Internet im Klassenzimmer zugreifen.

Anja Karliczek, die Bundesministerin für Bildung und Forschung, bekräftigte bei ihrem Amtsantritt: „Digitale Medien gehören in jedes Klassenzimmer.“ Digitales Lernen kann aus ihrer Sicht den Unterricht besser machen und die Kinder



DR. SARAH HENKELMANN
SPRECHERIN NETZWERK
DIGITALE BILDUNG

Seien Sie mutig! Probieren Sie Unterricht mit digitalen Werkzeugen aus! Digitale Medien im Klassenzimmer zu nutzen, bietet die Chance, Bildung und Unterricht neu zu denken: Schüler*innen können aktiver Wissen erwerben. Lehrer*innen können ihren Unterricht lebendiger, interaktiver und ortsunabhängiger gestalten. Verantwortliche und Entscheidungsträger haben die Chance, Bildungsprozesse zu modernisieren, auf die Zukunft auszurichten und effektiv zu organisieren. Allerdings gelingt dies nur, wenn das Zusammenspiel von Pädagogik, Technologie und Infrastruktur sowie der Aus- und Weiterbildung von Lehrenden gut funktioniert. Schule soll die Kinder und Jugendlichen in ihrer Lebenswelt abholen – und digitale Medien spielen in ihrem Alltag eine wichtige Rolle. Es geht darum, praktische Handlungskonzepte und pädagogisch-didaktische Szenarien zu entwickeln, zu erproben und zu evaluieren oder auch einfach mit neuen spielerischen Unterrichtsansätzen die Schüler*innen zu motivieren. Dann kann zeitgemäßer Unterricht mit digitalen Werkzeugen gelingen.

individueller fördern. Der Bund will nach der Einigung mit den Ländern im Rahmen des Digitalpakts Schule nun fünf Milliarden Euro zur Verfügung stellen. Geld, das für Breitbandanschlüsse, Server und digitale Tafeln genutzt werden soll. Vorbehaltlich einer nun zu erwartenden Zustimmung des Bundesrats Mitte März „könnten die ersten Maßnahmen noch in diesem Jahr an den Schulen starten“, so Karliczek. Parallel dazu wollen die Länder passende pädagogische Konzepte erarbeiten.

Wie lang der Weg zur digitalen Schule noch sein wird, weiß dennoch niemand. Immerhin gibt es eine beruhigende Gewissheit: Es gibt in Deutschlands Schulen viele Pädagog*innen mit tollen, digitalen Ideen. Man muss sie nur nutzen und zwar möglichst schnell, indem man nicht nur Technik bereitstellt, sondern auch an guten pädagogischen Konzepten arbeitet.

< BG >



JAN-MARTIN KLINGE

LEHRER AN EINER GESAMTSCHULE
IN SIEGEN UND GRÜNDER DES
HALBTAGSBLOGS

Der digitale Wandel in der Bildungslandschaft ist in aller Munde – und verliert sich in zahlreichen Streitigkeiten. „Wozu brauchen wir Konzepte, wenn unsere Computer fünfzehn Jahre alt sind?“, sagen die einen. „Einfach Tablets in die Schulen werfen, ohne sinnvolle Konzepte zu haben, wird scheitern“, sagen die anderen. Die Vision der zukünftigen Bildungslandschaft muss sich lösen von dem indifferenten Ziel „was irgendwann einmal sein könnte“ und sich stärker auf den Weg dahin fokussieren. Dieser Weg ist gesäumt von Lehramtsanwärter*innen, die frische Ideen und viel technisches Know-how aus dem Studium mitbringen und die den Raum bekommen, sich auszuprobieren und Schule mitzugestalten; von Lehrerkollegien, die „lebenslanges Lernen“ vorleben, in denen jeder gefördert und gefordert und mitgenommen wird; von einer Schulleitung, die mit ihrer Erfahrung die Verbindung zwischen Schulpraxis und Schulpolitik schafft und die Schule Schritt für Schritt in eine digitale Zukunft führt. „Bildung der Zukunft“ bedeutet auch „Lust auf Lernen“ – und einen hoffnungsvollen Blick in die Zukunft zu wagen.



DR. CHRISTINE KOLBE

EDULABS.DE

Schulen stehen vor großen Herausforderungen. Es fehlt an Konzepten, Erfahrungen und Inspiration – auf der Leitungsebene und in den Kollegien braucht es einen Kulturwandel. Unserer Erfahrung nach führt der Gedanke von freiem Wissen und einer konsequente OER-Strategie zu einer neuen Kultur der Offenheit, zu einem dringend geforderten Austausch – aber auch zu einer Unabgeschlossenheit, die Raum für neue Wege lässt und mit dem Tempo des technologischen Wandels Schritt hält. Bei offenen Bildungsressourcen geht es nicht vorrangig darum, dass urheberrechtliche Fragen geklärt sind oder dass die Materialien kostenlos sind. Spannend ist ihr innovatives Potenzial bei Prozessen der Ideenfindung, Begutachtung und Sammlung, das durch ihre Nachnutzung und Veränderbarkeit entsteht. Wenn etwa Software und Infrastrukturen frei und offen zugänglich sind, dann können passgenaue Lösungen für unterschiedliche Lerngruppen gestaltet, aktuell gehalten, weitergedacht und verbessert werden. Der Einsatz von Bildungsmaterialien unter freien Lizenzen entfaltet aber auch pädagogisch eine große Wirkung: Die Lehrenden bekommen verbesserte Möglichkeiten, Lernende individuell zu fördern und zu beteiligen, denn offene Bildung entsteht nicht nur durch neue Materialien, sondern aus einer gelebten Praxis der Partizipation. Mit frei zugänglichen Tools und Inhalten im Netz können etwa auch Schüler*innen die Ergebnisse ihrer Lernprozesse als Bildungsmaterialien veröffentlichen, bekannt machen, Resonanz und Wertschätzung erhalten.



VERENA PAUSDER

GRÜNDERIN DER HABA DIGITALWERKSTÄTTEN UND VON FOX & SHEEP, EINEM ENTWICKLUNGSSTUDIO FÜR PÄDAGOGISCH WERTVOLLE SPIELE

Die Mängelliste ist lang: langsames WLAN, veraltete Hardware, kaum Fortbildungen für Pädagog*innen. Im Moment besteht die große Gefahr, dass wir in Sachen digitaler Bildung den Anschluss verlieren. Umso wichtiger ist die Arbeit von außerschulischen Lernorten wie den HABA Digitalwerkstätten. Wir arbeiten mit über 100 Schulen zusammen. Manche Klassen kommen mit ihren Lehrer*innen jede Woche zu uns und arbeiten an digitalen Projekten. Außerdem bieten wir Fortbildungen für die Pädagog*innen an zu Themen wie Robotik, Programmieren oder 3D-Druck. Wir möchten ihnen vermitteln, dass digitale Bildung kein Hexenwerk ist, sondern sich auch mit einfachen Mitteln umsetzen lässt. Für größere Projekte öffnen wir gerne unsere Türen und bieten zusätzliche Möglichkeiten für den Unterricht an. Als Modell für die Zukunft sehe ich diese Kooperation nicht. Wir verstehen uns eher als mittelfristiger Katalysator, bis digitale Bildung zur Selbstverständlichkeit in den Schulen geworden ist. Für die Zukunft würde ich mir wünschen, dass in allen Fächern sinnvoll digital unterrichtet wird und sich jede Lehrerin und jeder Lehrer mit den Möglichkeiten und Chancen von digitaler Bildung beschäftigt. Damit meine ich nicht, das Schulbuch auf dem iPad zu lesen, sondern Ideen, die den Unterricht wirklich bereichern – kurze Videos im Deutschunterricht, fundierte Internetrecherche für ein Referat, die Beschäftigung mit ethischen Fragen von künstlicher Intelligenz. Genau das bietet eine große Chance: Wir können die Schüler*innen ganz nach humboldtschem Ideal zu mündigen Bürger*innen in einer digitalen Welt machen.



RALPH MÜLLER-EISELT

DIGITALISIERUNGSFORSCHER BEI DER
BERTELSMANN STIFTUNG

Für die Digitalisierung gibt es keinen Stoppknopf. Auch die Bildung ist keine Ausnahme. Noch können wir den Wandel gestalten. So wie die industrielle Revolution weit mehr als Produktionsprozesse verändert hat, kann die digitale Revolution nicht nur Lernprozesse, sondern auch gesellschaftliche Strukturen verändern. Wenn Internet-Unis Harvard für alle öffnen, Onlineplattformen personalisiertes Lernen für jeden ermöglichen und Big Data Traumkandidat und Traumjob zusammenbringt, dann geraten bisherige Eliten unter Druck: Bisher Abgehängte erhalten globalen Zugang zu guter und günstiger Bildung, Können zählt mehr als Titel. Es geht nicht darum, die digitale Bildung gegen die analoge auszuspielen, sondern darum, beide Welten sinnvoll miteinander zu verbinden. Bildung ist zu einem wichtigen Teil Beziehungsarbeit – dafür sind Tablets weniger geeignet. Sie schaffen aber mehr Zeit für das Wesentliche. Denn dank Lernvideos und personalisierten Computerprogrammen können Lehrer*innen endlich Kinder statt Standardwissen unterrichten. Sie werden von Wissensvermittlern zu Lernbegleitern. Das Potenzial des digitalen Lernens zu heben, ist nicht nur eine pädagogische, sondern vor allem auch eine politische Aufgabe. Es ist an der Politik, die richtigen Rahmenbedingungen zu schaffen, damit der digitale Wandel für mehr Teilhabe und Chancengerechtigkeit genutzt wird.



DIGITALE BILDUNG AN EINER »KREIDEZEIT«-SCHULE

UNTERRICHT UNTER ERSCHWERTEN BEDINGUNGEN

Was kann man tun, um auch an einer „Kreidezeit“-Schule Schritte zu nachhaltigem und digitalem Lernen zu implementieren? Christine Skupsch skizziert ihr konkretes und umsetzbares Konzept.

Bei meinem ersten Besuch an meiner neuen Schule stand ich im Flur und holte mein Smartphone heraus, um festzustellen, ob es WLAN gibt. Es war jedoch kein Netzwerk zu finden. Stattdessen kam eine Lehrerin auf mich zu und teilte mir sehr deutlich mit, dass Handys an der Schule verboten seien. Mein neuer Informatikkollege zeigte mir die Computerräume: 16 uralte PCs – mindestens drei funktionierten nicht – mit Windows XP als Betriebssystem. Zugang zum Internet war manchmal möglich, die Download-Geschwindigkeit lag bei 2 Mbit/s, der altersschwache Server stürzte fast täglich ab.

SCHEITERN AN DEN TECHNISCHEN GEGEBENHEITEN

Monatelang versuchte ich, im Unterricht neben den fachlichen Inhalten auch digitales Grundwissen zu vermitteln. Regelmäßig scheiterte ich dabei an den technischen Gegebenheiten. Allein das Hochfahren eines PCs dauerte zwischen fünf und 20 Minuten, eine Präsentationsdatei benötigte mitunter 30 Minuten zum Öffnen, fast jedes Mal musste ein Plan B oder C zum Einsatz kommen. Der Unterricht unter diesen Umständen frustrierte mich, war kräftezehrend, verschaffte mir schlaflose Nächte und gab mir das Gefühl des Versagens. Ich musste etwas ändern.

7 SCHRITTE ZUM NACHHALTIGEN LERNEN

Ich brauchte ein einfaches Konzept, das unabhängig vom Fach funktionierte und

sich leicht auch ohne funktionierendes WLAN in die Praxis umsetzen ließ. Hierzu tauschte ich mich auf BarCamps, EduCamps sowie unterschiedlichen Kongressen mit anderen Lehrer*innen aus. Oft drehten sich diese Diskussionen um das Thema: „Wenn man ein Smartphone hat Internet nutzt, dann kann man doch alles lernen?!“. Ja, vorausgesetzt, man weiß wie.

Ich ließ mich durch die Diskussionen auf Twitter und bei Kongressen inspirieren, um eine Umsetzung für meinen Unterricht zu finden. Aus den gewonnenen Informationen und Anregungen entwickelte ich das Konzept der „7 Schritte zum nachhaltigen Lernen“.

Im ersten Schritt wählen die Schüler*innen innerhalb des vom Lehrplan vorgegebenen Themenrahmens eigene Schwerpunkte (1). Angesichts der Fülle an Informationen (2) ist es wichtig, dass

sie Quellen einschätzen (3) und die gewonnenen Informationen entsprechend verarbeiten können (4). Durch den Prozess, ein für andere verständliches Produkt zu erstellen, findet eine intensive Auseinandersetzung mit dem gewählten Thema statt (5). Informationen werden zu Wissen umgewandelt. Die Veröffentlichung (6) führt außerdem dazu, dass die Schüler*innen Feedback bekommen, stolz auf ihre Arbeit sind und diese reflektieren (7).

Die folgenden Beispiele zeigen, wie ich das Konzept in unterschiedlichen Klassenstufen umgesetzt habe.

BRING YOUR OWN DEVICE (BYOD)

TECHNIK: WLAN VIA EIGENEM ROUTER, BEAMER, LAUTSPRECHER

Zu Unterrichtszwecken ist die Nutzung der Smartphones (BOYD) gestattet. Ge-



Das 7-stufige Konzept zum digitalen Lernen von Christine Skupsch



meinsam mit den Schüler*innen legte ich im Vorfeld Regeln zum adäquaten Einsatz fest.

Die inhaltliche Auseinandersetzung mit einem Thema führte dazu, dass Schüler*innen verschiedene Meinungen und Perspektiven entwickelten. Um diese für alle Beteiligten sichtbar und nachvollziehbar zu machen, verwendete ich ein Etherpad. Dieses ermöglichte allen Beteiligten nur durch Kenntnis des Links den Zugriff auf einen Editor, in dem sie ihre Gedanken niederschreiben und die der anderen lesen konnten. Über den Beamer wurde das Geschriebene für alle sichtbar und diente als Grundlage für Diskussionen.

FLIPPED CLASSROOM

TECHNIK: KEINE

Die meisten Schüler*innen haben zu Hause Zugang zum Internet und zu einem Laptop oder PC. Das Flipped-Classroom-Prinzip verlagert die klassischen Arbeitsphasen aus dem Unterricht in außerschulische Zeiträume. So besteht im Unterricht selbst mehr Raum für interaktive Zusammenarbeit mit den Lernenden. Konkret bedeutete dies, dass ich im Unterricht eine Hausaufgabe vergab, die ich zusätzlich per Mail an alle verschickte. Die Schüler*innen einer 8. Klasse suchten dann zu einem aktuellen Ereignis aus Politik/Wirtschaft einen Artikel bzw. Videos und schickten mir die gewonnenen Informationen per Mail bis zum Vorabend der kommenden Woche. Dieses Vorgehen hatte den Vorteil, dass ich schnell sah, wer sich wie mit dem

Beamer und Laptop im Unterrichtseinsatz

Thema beschäftigt hatte. Auf dieser Basis konnte ich gezielt den Unterricht vorbereiten und gestalten. Diejenigen, die keine Mail schreiben wollten, konnten die Hausaufgabe auf Papier anfertigen.

BLOGGING

TECHNIK: WLAN VIA EIGENEM ROUTER, BEAMER, LAUTSPRECHER

Der Einsatz des Routers in Verbindung mit Laptop und Beamer hatte den positiven Effekt, dass ich im Politik- und Wirtschaftsunterricht bei aktuellen Themen Nachrichten per Video oder Blogbeitrag zeigen konnte. Die Schüler*innen recherchierten per BYOD und WLAN und hielten die Ergebnisse in geschützten Ordnern und Dateien in der Cloud fest. Dort wurden zudem vom Hauptthema ausgehend weitere Stichworte und Fragen gesammelt.

Anschließend wählten sie ihren Schwerpunkt aus und bearbeiteten diesen anhand des 7-Schritte-Konzepts zu zweit oder zu dritt. Auf der Webseite www.4k-modell.de hatte ich den Schüler*innen einen Account angelegt, sodass sie selbstständig Blogbeiträge verfassen und veröffentlichen konnten. Hierbei lernten sie, die Regeln für Urheberrecht und Datenschutz zu beachten. In der folgenden Woche präsentierten die Kursteilnehmerinnen und -teilnehmer ihre gewonnenen Erkenntnisse und diskutierten lebhaft darüber. Sie gaben

sich gegenseitig positives Feedback und nutzten hierfür auch die Kommentarfunktion unter den Artikeln.

FEEDBACK UND EVALUATION

Zum Ende des Schuljahres ließ ich die Schüler*innen, meist anonym mithilfe eines Onlinefragebogens, Feedback zu meinem Unterricht geben, um meine Methoden kontinuierlich optimieren zu können. Zudem sprach ich persönlich mit einigen Schüler*innen über den Unterricht und mein Ziel, Techniken zur Förderung des nachhaltigen Lernens zu vermitteln. Eine Schülerin sagte: „Ihre Hausaufgaben sind sehr zeitaufwendig. Mathe kann ich auch problemlos in den Freistunden erledigen. Aber zu einem Thema recherchieren, dann daraus einen Text zu verfassen, das schaffe ich nicht so nebenbei, da muss ich mich in Ruhe hinsetzen zum Schreiben.“ Ein Schüler ergänzte: „Ja, es braucht mehr Zeit, aber dafür hat man die Inhalte auch länger im Gedächtnis. Außerdem macht es mehr Spaß, sich das Thema auszusuchen.“

FAZIT

Es macht mich glücklich zu sehen, wie sich die Schüler*innen entwickeln und in ihren Kompetenzen wachsen. Der Job als Lehrerin bleibt herausfordernd, die Umstände ändern sich immer. Nach zwei Jahren an dieser Schule gibt es nun immerhin neue Geräte – aber das ist eine andere Geschichte.



< **CHRISTINE SKUPSCH** ist Lehrerin für Informatik und Politik & Wirtschaft an einer kooperativen Gesamtschule mit Oberstufe in Frankfurt am Main.>

Mehr zu den Höhen und Tiefen auf ihrem Weg raus aus der Kreidezeit erfahren Sie im Interview mit Christine Skupsch auf www.excitingedu.de.



www.iqberatung.de



Flexible Lernumgebungen sind lernförderlich



FLEXIBLE LERNUMGEBUNGEN

MOBILES LERNEN FÖRDERT KREATIVITÄT

Ein Blick in die 2012 gegründete Privatschule Villa Wewersbusch zeigt, wie der Lernraum im digitalen Zeitalter gestaltet werden kann.

Wenn man Personen danach fragt, wie sie sich einen Klassenraum vorstellen, zeichnen die meisten Tischreihen, frontal auf Pult und Tafel ausgerichtet. Auch die U- oder Hufeisenform ist beliebt. Gemeinsam haben die Zeichnungen, dass es stets feste Muster sind, frontale Ausrichtung überwiegt im Vergleich zu Gruppentischen. Keine dieser klassischen Lernumgebungen ist veränderlich oder flexibel.

Die Villa Wewersbusch in Velbert (Nordrhein-Westfalen) hat hingegen die Idee vom „Raum als drittem Pädagogen“ ernst genommen und sich gefragt, wie Räumlichkeiten im 21. Jahrhundert gestaltet sein müssen, damit zentrale Kompetenzen der digitalen Welt – wie Kreativität, Kommunikation oder Teamwork – optimal gefördert werden können.

RAHMENBEDINGUNGEN FÜR FLEXIBLE LERNUMGEBUNGEN

Damit Letzteres langfristig gelingen kann, müssen die Rahmenbedingungen stimmen. Auch wenn jeder seine eigene Vorstellung von einer idealen Lernumgebung hat, so gibt es einige Kernfaktoren, die Konzentration und kreatives Arbeiten fördern:

— **Störungsfreie Bereiche:** Für das konzentrierte Arbeiten sollten ausreichend ruhige Zonen vorhanden sein, in die sich Schüler*innen ungestört und frei von Ablenkung zurückziehen können. Diese Bereiche können sowohl Teil des

Klassenzimmers sein als auch in anderen Räumen, ruhigen Nischen oder stilleren Bereichen des Schulgeländes geschaffen werden.

- **Entspannungsräume:** Zwischen intensiven Lernphasen sollten Schüler*innen kurze Entspannungspausen einlegen können, um das Gelernte zu verfestigen und etwas Abstand zu gewinnen. Hierfür eignen sich bequeme Sitzgelegenheiten, wie etwa Sofas und Sitzkissen, die sich in der Gestaltung bewusst von der Lernumgebung abheben.
- **Bessere Raumakustik:** Eine hohe Lärmbelastung hindert Kinder und Jugendliche an der Konzentration und wirkt sich negativ auf ihre Gedächtnisleistung aus. Eine adäquate Raumakustik ist daher notwendig. Schallschutzflächen (z. B. Schaumstoff-Wandbilder) verbessern in bestehenden Räumen die Akustik und senken den Lärmpegel.

EINSCHRÄNKUNGEN IM SCHULISCHEN ALLTAG

Ein weiterer Aspekt macht die Lernumgebung Schule einzigartig: Anders als im heimischen Kinderzimmer muss die Schule das nötige Inventar für die unterschiedlichen Fächer bereitstellen. Fachräume für Naturwissenschaften müssen beispielsweise schon aufgrund von sicherheitstechnischen Vorgaben anders gestaltet sein als jene für Fremdsprachen, sie lassen sich daher nur in sehr begrenztem Rahmen räumlich verändern. Dennoch können Schulen versuchen, im Rahmen des Möglichen flexiblere Arrangements zu schaffen.



IN DER PRAXIS – DIE VILLA WEWERSBUSCH

Wie eine flexible Gestaltung von Lernumgebungen aussehen kann, zeigt das Beispiel der Ganztagschule Villa Wewersbusch: Bei der Einrichtung der unterschiedlichen Räume wurde speziell auf den Mehrwert von Stühlen und Tischen geachtet. Sie verfügen nicht nur über eine individuelle Höhenverstellbarkeit für größtmöglichen Komfort, sondern sie sind auch mit Rollen ausgestattet. So lassen sich schnell und einfach neue Tischkombinationen kreieren, Einzeltische für ruhige Lernphasen aufstellen oder es kann Platz für eine Podiumsdiskussion geschaffen werden. Spezielle Akustikdecken und -wandbilder mindern zudem den Schallpegel in den Klassen erheblich und lassen ein ruhiges Lernen zu. Bei der Beleuchtung wurde auf tageslichtähnliche Lichttemperaturen geachtet. Neben diesen Rahmenbedingungen spielen auch die bereitgestellten Mittel eine entscheidende Rolle. Lernumgebungen sollen der Kreativität einen geeigneten Entfaltungsraum bieten. Daher sind Flipcharts, Magnetafeln, Post-its, Whiteboards und Green-Screen-Wände für alle Schüler*innen stets zugänglich; so können sie ihre Ideen umsetzen und kollaborativ arbeiten.

AUSWEITEN DER KLASSISCHEN LERNRÄUME

Das Konzept des klassischen Klassenzimmers kann auch ganz aufgebrochen werden, wenn es dem Lernziel dient. Dank digitaler Technik ist die Beschränkung auf den Klassenraum

nicht mehr unbedingt notwendig. So kann der Unterricht auch außerhalb des Schulgebäudes stattfinden. Schüler*innen können sich frei auf dem Schulgelände bewegen und ihre eigenen Lernumgebungen suchen und schaffen. Eine ruhige Bibliothek oder eine Bank im Grünen — dank digitaler Endgeräte werden so auch ungewöhnliche Orte zu Lernräumen.

Auch Fachräume können auf diese Weise anpassungsfähiger werden. Ein Tonstudio dient als Aufnahmeort von Hörspielen für den Deutschunterricht oder als Proberaum im Fach Musik. Die aufgenommenen Tracks und Stimmen werden dann an einem anderen Ort geschnitten, aufbereitet und später veröffentlicht. Während im Fachbereich Biologie der Unterricht über heimische Pflanzen zum Lokaltermin im Naturschutzgebiet wird, können in Physik und Chemie Experimente in Kleingruppen durchgeführt werden.

FLEXIBILITÄT – EIN LOHNENDES KONZEPT

Die Schaffung flexibler Lernumgebungen mag auf den ersten Blick mühsam erscheinen. Räume neu gestalten, Möbelkonzepte überdenken oder gar Raumbelagungspläne verändern – das alles erfordert Arbeit und kann nicht ohne Kompromisse und den Abschied von alten Gewohnheiten vorstattgehen. Die Erfahrung zeigt aber, dass sich diese Mühe lohnt. Neben einem entspannterem Unterrichtsklima steigt auch die Lernbereitschaft der Schüler*innen. Ebenso ist ein Leistungsanstieg in allen beteiligten Fächern zu konstatieren. Nicht nur die Lernenden profitieren daher von diesem Konzept, auch das Kollegium und die Schule selbst tragen die Früchte von flexiblen Lernumgebungen.



< **SEBASTIAN FUNK** ist Lehrer für Mathematik und Physik an der Villa Wewersbusch, Wissenschaftsjournalist und Sachbuchautor.>



www.villawewersbusch.de



VISUAL STORYTELLING

DAS VERSUCHSPROTOKOLL ALS VIDEO

Mit Adobe Spark Video kann das Anfertigen von Versuchsprotokollen im Chemieunterricht für die Lernenden attraktiver gestaltet werden.



ADOBE SPARK VIDEO

Für Videos auf mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablets ist Adobe Spark Video als App nutzbar. Sie ist für Apple und Android verfügbar. Zur Anwendung bedarf es einer Registrierung (Adobe-ID). Diese erfolgt direkt bei Adobe oder über einen bereits vorhandenen Google- oder Facebook-Account. Nach der Zustimmung zu den Datenschutzbestimmungen können sowohl das Onlineprogramm als auch die App auf mobilen Endgeräten kostenfrei genutzt werden.

HINWEIS: Die Appleversion bietet momentan mehr Funktionalitäten als das Pendant für Android.



Adobe Spark
<https://spark.adobe.com/page/rpgW2/>

Jede Lehrerin und jeder Lehrer der naturwissenschaftlichen Fächer kennt die Situation: Man kündigt einen Versuch an, die Freude der Klasse ist groß. Doch sobald man erwähnt, dass damit auch das Schreiben eines Protokolls einhergeht, lässt die anfängliche Euphorie schnell nach. Um das leidige Anfertigen von Versuchsprotokollen für die Lernenden attraktiver zu gestalten, ihre Motivation zu steigern und das Interesse am Fach zu wecken, können die Möglichkeiten digitaler Medien genutzt werden. Ein Beispiel: mit Adobe Spark Video.

VISUAL STORYTELLING MIT ADOBE SPARK VIDEO

Adobe Spark Video ist ein Onlineprogramm bzw. eine Web-App zur einfachen und kreativen Erstellung kurzer ansprechender Videos. Es wird hauptsächlich eingesetzt zum sogenannten „Visual Storytelling“, also dem Erzählen von Kurzgeschichten mithilfe von Bildern. Bei Adobe Spark Video werden diese mit kurzen Videosequenzen, Tonaufnahmen, Musik und Beschriftungen zu einem Video kombiniert.

DIE APP IM UNTERRICHT

Wie kann man Adobe Spark Video im Unterricht einsetzen? Zu empfehlen ist die Erstellung von Videos als Ersatz für ein Protokoll. Insbesondere visuell eindrückliche Versuche der naturwissenschaftlichen Fächer lassen sich hiermit gut aufnehmen. Dies können sowohl Schüler*innenversuche als auch Demonstrations- oder Schüler*innendemonstrationsversuche sein. Im produzierten Film sollten die gleichen Aspekte auftauchen wie im geschriebenen Protokoll (Materialien, Chemikalien, Versuchsaufbau, Durchführung, usw.). Geeignet ist das Verfahren für Schüler*innen ab dem achten Jahrgang, bei technisch versierten Schüler*innengruppen (Laptopklassen o. Ä.) sicher auch schon früher. Prüfen Sie die folgenden Voraussetzungen:

- Ist im Unterrichtsraum WLAN vorhanden?
- Sollen die Schüler*innen mit dem eigenen Smartphone

ARBEITEN MIT... SCHÜLEREIGENEN SMARTPHONES SCHULEIGENEN TABLETS

Pro

- flächendeckend vorhanden
- Videos können zu Hause fertiggestellt werden

Kontra

- unterschiedliche Betriebssysteme
- Elternzustimmung nötig
- Speicherkapazität und Internetzugang nicht einheitlich
- schwieriger planbar

Pro

- einheitliches Betriebssystem
- Nutzung ohne Elterneinwilligung
- Speicherkapazität und Internetzugang einheitlich gewährleistet

Kontra

- evtl. an der Schule nicht vorhanden
- Videos können zu Hause nicht fertiggestellt werden



Fotos können mit Texten, Videos und Tonaufnahmen kombiniert werden

arbeiten oder verfügt die Schule über Tablets, die genutzt werden können?

- Informieren Sie die Eltern über das Vorhaben und holen Sie deren Einverständnis durch die Datenschutzerklärung von Adobe ein.
- Wenn die Smartphones der Schüler*innen genutzt werden, muss ebenfalls eine Einwilligung der Erziehungsberechtigten vorliegen (siehe Entwurf Elternbrief zum Download).

DIE PRAXIS

Möchte man Adobe Spark Video im Unterricht einsetzen, sollte man in einer Einführung den Schüler*innen die App zunächst kurz vorstellen. Zur Unterstützung kann man auf YouTube-Videos zurückgreifen, in denen die Funktionen, die Handhabung und das Erstellen von Videos mit der App erläutert werden. Nachdem die App und das Unterrichtsziel erläutert wurden, lässt man die Schüler*innen am besten in Gruppen arbeiten. In der Praxis haben sich Grup-

pen von vier Personen bewährt. Jedes Gruppenmitglied erhält innerhalb des Teams eine bestimmte Aufgabe. Somit trägt jedes Gruppenmitglied einen Teil der Verantwortung und alle müssen kooperativ zusammenarbeiten, um ein vollständiges Video zu erstellen. Folgende Funktionen müssen innerhalb der Gruppe vergeben werden:

- **Experimentator*in:** organisiert und führt den Versuch durch.
- **Dokumentator*in:** bedient das Smartphone oder Tablet. Diese Person ist die einzige, die sich bei Adobe anmeldet, die also eine Adobe-ID erstellen muss. Von ihr muss unbedingt die Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten vorliegen.
- **Drehbuchautor*in:** plant die Bilder und kurzen Videos, die vom Versuch erstellt werden sollen.
- **Sprecher*in:** unterstützt Drehbuchautor*in. Beide arbeiten gemeinsam die Texte aus, die später eingesprochen werden.

Sind die Rollen vergeben, kann es losgehen. Der Versuch sollte einmal als Testlauf durchgeführt werden, sodass alle Schüler*innen wissen, wie er funktioniert, was passiert und welches Ziel das Experiment verfolgt. Anschließend macht sich die Gruppe Gedanken darüber, welche Bilder, Videos und Tonaufnahmen sie anfertigen muss. Im zweiten Durchlauf des Versuchs werden die geplanten Bilder, Videos usw. aufgenommen. Fällt im weiteren Verlauf bei der Erstellung des Videos auf, dass noch Material fehlt, muss der Versuch evtl. ein drittes Mal durchgeführt werden. Anschließend erstellt die Gruppe gemein-

sam das Video. Dabei sind die Ideen aller gefragt, aber nur der/die Dokumentator*in bedient das Smartphone oder Tablet. Für die gesamte Durchführung sollten mindestens zwei Doppelstunden eingeplant werden.

Die fertigen Videos können beispielsweise auf eine schulinterne Plattform oder auf eine externe Videoplattform hochgeladen werden; man kann sie den Schüler*innen auch auf USB/DVD zur Verfügung stellen oder sie werden auf der Schulhomepage veröffentlicht.

BEWERTUNG

Die Bewertung des Ergebnisses klappt am besten kriterienorientiert:

- Ist der Inhalt vollständig?
- Ist der Inhalt fehlerfrei?
- Ist die Länge des Videos angemessen?
- Aufbau des Videos: Ist ein roter Faden, ein Ziel erkennbar?
- Sind die Bilder und Darstellungen gut?

Weitere Kriterien sind denkbar. Man kann die Bewertung selbst vornehmen oder die Schüler*innen mit einbeziehen.



< **LINDA KAMINSKI** ist Lehrerin für Chemie an der Oberschule Schüttorf in Niedersachsen.>



Entwurf Elternbrief
<https://tinyurl.com/ybs77t6j>



Beispielvideo 1
<https://tinyurl.com/y73zkd95>



Beispielvideo 2
<https://tinyurl.com/ygbhvg5>

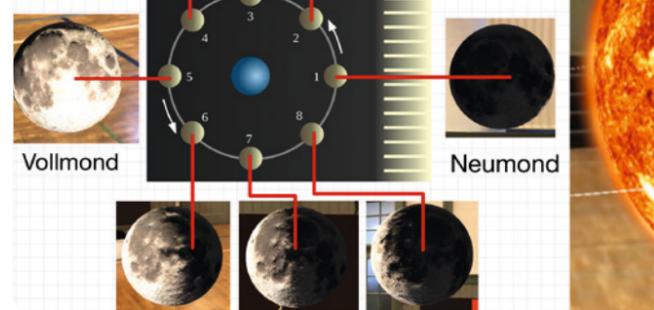


Arbeitsanweisung
<https://tinyurl.com/Arbeitsanweisung>



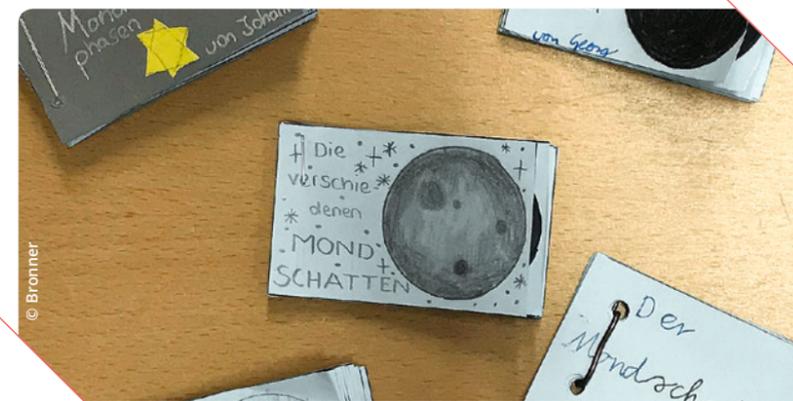
Visualisierung mit Augmented Reality in der Schulaula

© Bild in der Mitte: Quelle: Horst Frank (IPG), Nethac DIU (SVG) - CC-BY-SA 3.0, Bilder am Rand: Fotografiert aus der App solAR



Digitales Versuchsprotokoll: Zuordnung des Mondschattens

Daumenkinos



UNTERRICHTSVERLAUF

Nach ersten Schüler*innenversuchen zur Schattenbildung mit Kerzen und Bauklötzen werden die Mondphasen phänomenorientiert mithilfe von eigenen Mondbildern des Lehrers eingeführt. Zunächst erfolgt die Abfrage der Präkonzepte der Schüler*innen: „Wie kommt der Schatten auf dem Mond zustande?“ Methodisch kann dies klassisch über Mindmap-Karten erfolgen oder digital über eine Live-Feedback-App wie Mentimeter, Socrative oder Google Forms. Die verschiedenen Schüler*innenvorstellungen werden im Anschluss sortiert und zum Beispiel an einem Baader-Planetarium mit der gesamten Klasse diskutiert.

Um den Zusammenhang zwischen dem Schatten auf dem Erdtrabanten und der Position in Bezug zur Erde individuell zu erforschen, wird die iOS App solAR Education eingesetzt. An meiner Schule nutze ich sie in den 1:1-Tablet-Klassen. Die Schüler*innen erhalten die kostenpflichtige App über die Mobilgerätverwaltung der Schule für einen Zeitraum von einer Woche zugeordnet. Anschließend stehen die 30 App-Lizenzen für den Physikunterricht einer anderen Tablet-Klasse zur Verfügung. Der Arbeitsauftrag steht den Lernenden über die interne Schul-Cloud als PDF- und Pages-Dokument zur Verfügung. Das digitale Versuchsprotokoll soll in der App GoodNotes entweder handschriftlich mit dem Tablet-Stift oder mithilfe der Tastatur verfasst werden. Nach einer kurzen lehrerzentrierten Einfüh-

rung in die App solAR geht die gesamte Klasse zum Erforschen des Sachverhaltes in die Sporthalle oder in die Aula der Schule. Dort können die Lernenden die Konstellation „Sonne, Erde & Mond“ oder „Erde & Mond“ als laufende Animation so groß wie gewünscht mitten in den leeren Raum projizieren.

Zur Beobachtung des Mondes laufen die Schüler*innen mit ihrem eigenen Tablet individuell durch die Aula und können so verschiedene Positionen im Weltall einnehmen. Für die Ergebnissicherung müssen aus der Perspektive der Erde acht Bilder des Mondschattens fotografiert und im digitalen Versuchsprotokoll den entsprechenden Positionen des Übersichtsbildes zugeordnet werden.

Zeitgemäßer Unterricht sollte immer eine ausgewogene Mischung aus analogen und digitalen Lehr- und

Lernsituationen darstellen. Daher sollen die Schüler*innen im Anschluss an die virtuelle Erarbeitung mithilfe einer Vorlage ein Daumenkino zum Thema „Mondphasen“ gestalten. Den Lernenden ist dabei freigestellt, wie viele Bilder das Daumenkino enthalten soll. Das fertige Produkt wird schließlich fotografiert und als Bild in das digitale Versuchsprotokoll eingefügt.

Als Hausaufgabe müssen die Schüler*innen das Zustandekommen einer Mondfinsternis und einer Sonnenfinsternis innerhalb der App solAR nachstellen. Dazu kann in der Konstellation „Erde & Mond“ die Achse des Systems verändert werden. Wiederum sollen Bilder des Naturphänomens fotografiert und mit einer eigenen Erklärung sowie einer Skizze in das digitale

Protokoll eingefügt werden. In der nächsten Unterrichtsstunde muss das Versuchsprotokoll über die App Classroom als PDF-Datei abgegeben werden.

VOR- UND NACHTEILE DER APP SOLAR

Die in der Unterrichtseinheit eingesetzte App solAR ist seit Januar 2019 als Education-Version über das Volume Purchase Program zum Preis von 1,75 Euro verfügbar. Leider besitzt die App noch viele astronomische Ungenauigkeiten: So sind die Skalierungen uneinheitlich, die Bahnen nicht elliptisch und die Bahnneigung des Mondes ist fehlerhaft. Die Autoren der App sind offen für Verbesserungsvorschläge und möchten diese in den nächsten Versionen einarbeiten. Trotz der fachlichen Defizite lässt sich der Physikunterricht dennoch bereits zum jetzigen Zeitpunkt mit der App solAR emotional anregend, individualisiert und wirkungsvoll gestalten.

LITERATUR Hillmayr, D./Reinhold, F./Ziernwald, L./Reiss, K. (2017): *Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe – Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit*, Waxmann-Verlag, Münster



< **DR. PATRICK BRONNER** ist Lehrer am Friedrich-Gymnasium Freiburg.>



DAS WELTALL IM KLASSENZIMMER

AUGMENTED REALITY IM PHYSIKUNTERRICHT

MINT-Fächer gehören zu den Vorreitern der modernen Unterrichtsgestaltung. Der Einsatz von Lernplattformen, Live-Feedback-Apps, Sensoren und Erklärvideos in Verknüpfung mit zeitgemäßen methodischen Ansätzen ermöglicht einen anregenderen und wirkungsvolleren Unterricht.

Beim Einsatz von digitalen Medien sollte immer die Frage im Vordergrund stehen, ob die Technik im Unterricht einen fachlichen und methodischen Mehrwert zum Erreichen der Lernziele bietet.

Wissenschaftlich wurde im Rahmen einer Metastudie gezeigt, dass digitale Medien vor allem dann im MINT-Unterricht ihre volle Wirkung entfalten, wenn diese in kooperativen Lernformen wie Partnerarbeit eingesetzt, von professionell geschulten Lehrer*innen begleitet und als Ergänzung zum klassischen Unterricht genutzt werden. Werden diese Gestaltungshinweise beachtet, führt die Integration von digitalen Medien im Unterricht zu einer höheren Motivation und zu besseren Schulleistungen (Hillmayr u. a. 2017). Die Digitalisierung des Unterrichts fordert die Lehrenden nicht nur, sondern kann sie aufgrund der hohen inhaltlichen, technischen und methodischen Komplexität schnell überfordern. Vor diesem Hintergrund sollte die Lehrer*innenfortbildung eine tragende und dauerhafte Säule der digitalen Schulentwicklung darstellen.

UNTERRICHTSBEISPIEL: MONDPHASEN MIT AUGMENTED REALITY

Fach: Physik
Thema: Mondschatten und Finsternisse
Klasse: 7/8
Apps: solAR Education (id1447421737)
GoodNotes (id1444383602)
Endgerät: iPad mit Eingabestift
Material: <http://bit.ly/2GbuyMR>



Um eine Übersicht über sinnvolle Apps für den MINT-Unterricht in Verknüpfung mit offenen, kreativen und projektbezogenen Aufgabenstellungen zu erhalten, wird vom Autor ein Fortbildungskonzept mit 35 Modulen angeboten. Es beinhaltet methodische Ansätze zur Individualisierung, Binnendifferenzierung und zur Förderung von prozessbezogenen Kompetenzen.

<http://bit.ly/2G2tqLy>

BYOD – BRING YOUR OWN DEVICE

LERNEN MIT SCHÜLEREIGENEN GERÄTEN

Das Erich-Gutenberg-Berufskolleg in Köln (EBG) nutzt BYOD als Teil eines ganzheitlichen Smart-School-Konzeptes. Worauf ist hierbei zu achten? Was sind die Vorteile? Welche technischen Voraussetzungen müssen vorhanden sein?

Der Erwerb einer umfassenden Handlungskompetenz findet heute auf der Grundlage der didaktischen Modelle der sogenannten 21st Century Skills statt. Eine zentrale Strategie dieser Lernmodelle stellt das 1:1-Learning dar, das heißt, jeder Schülerin und jedem Schüler steht in der Schule für den Unterricht ein Computer zur Verfügung. Die mediale Umsetzung des 1:1-Learnings sprengt jedoch die finanziellen Möglichkeiten vieler öffentlicher Schulträger. Realisierbar wird diese Vision nur durch BYOD (Bring Your Own Device). Das bedeutet, dass die Schüler*innen ihre eigenen Geräte mitbringen, um mit ihnen im Unterricht zu arbeiten. Laut statistischen Umfragen besitzt heute jeder Jugendliche entweder ein Smartphone, Tablet oder Notebook. Für Einzelfälle sollte eine Schule Ausleihgeräte zur Verfügung haben.

PLATTFORMUNABHÄNGIGES KONZEPT

Am Erich-Gutenberg-Berufskolleg in Köln nutzen wir ein plattformunabhängiges



Statistisch gesehen besitzen Jugendliche mindestens ein mobiles Endgerät

BYOD-Konzept. Egal ob ein Android-, Apple- oder Windowsgerät genutzt wird, die Schüler*innen bringen ihr eigenes, mobiles Gerät mit in den Unterricht. Das stellt uns vor die Herausforderung, ein einheitliches Softwarekonzept hinzubekommen. Unsere Lösung ist Office 365, da es genügend Programme zur Verfügung stellt, mit denen man in einem Browser plattformunabhängig arbeiten kann.

EBG @digital

Spätestens jetzt kommt die Kritik: Wie soll man als Lehrkraft so viele verschiedene Geräte im Unterricht unterstützen? Das muss man nicht, denn die Schüler*innen kennen ihre Geräte sehr gut. Sie nutzen sie jeden Tag zu Hause, in ihrer Freizeit und jetzt eben auch in der Schule. Fehlende Programme, die sie im Unterricht brauchen, finden sie schnell und selbstständig. Und in neue Programme arbeiten sie sich

auch schnell selbstständig ein – eine erste methodische Umsetzung in Richtung lebenslanges Lernen.

Die Vorteile von BYOD sind vielfältig: Schüler*innen behandeln ihre Geräte fürsorglich. Und mit der Zeit lernen sie auch, dass das Gerät einsatzfähig sein muss, um damit in der Schule arbeiten zu können. So werden Schule und Schulträger ausstattungstechnisch entlastet. Für die Schüler*innengeräte ist kein Support nötig. Viren, Back-up, Einsatzfähigkeit – die Risiken liegen nicht mehr im Verantwortungsbereich der Schule. Der Einsatz von Computern und digitalen Medien im Unterricht ist nicht mehr von den klassischen DV-Räumen abhängig. Bei einer konsequenten Umsetzung

dieses Ansatzes kann die Anzahl der klassischen Desktop-PCs in der Schule dramatisch gesenkt werden. Dadurch können Unterrichtsräume wieder flexibler gestaltet und zukünftig mit mobilen Möbeln konzeptionell zu Selbstlernzentren umgewandelt werden.

TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

Die technischen Voraussetzungen für ein BYOD-Konzept sind (ein schulweites) WLAN und eine ausreichende Internetbandbreite. Gerätevorgaben erleichtern ein erfolgreiches BYOD in der Schule: Die Geräte sollten mindestens ein 10-Zoll-Display haben, eine richtige Tastatur, einen Eingabestift und gängige Komponenten wie Audio, Kamera, USB-Anschluss sowie vor allem eine lange Akkulaufzeit besitzen. Einer der wichtigsten Faktoren ist die Stift-Fähigkeit von mobilen Devices, damit Schüler*innen weiterhin selbst schreiben üben und/oder schreiben lernen. Für schnelle Recherchen im Unterricht reichen normale Smartphones aus, sie

eignen sich aber nicht für die Erstellung von Texten, Präsentationen, Kalkulationen, Bildern, Videos usw.

BYOD AM EGB

Die Umsetzung von BYOD erfolgt am Erich-Gutenberg-Berufskolleg in Projektform im Teilzeitbereich der Berufsschulklassen. Nach einer erfolgreichen Testphase wurde das Konzept ausgeweitet. Seit zwei Jahren setzen wir BYOD auch im Vollzeitbereich ein. Zu Beginn eines Schuljahres werden sowohl die Klassen als auch die Lehrer*innenteams in das Konzept eingewiesen und ein Funktionstest wird durchgeführt. Dazu gehören: Einwahl ins WLAN, Anmeldung auf unserer Lernplattform Office 365 und Installation benötigter Software (zum Beispiel Mirroring 360 für Desktop-Transfer auf den Lehrer*innen-PC).

Die Entscheidung, BYOD im Schulalltag und im Unterricht schulweit zu integrieren, begründet sich auf die Flexibilität, die Mobilität, die Vielfältigkeit und den

hohen Individualisierungsgrad dieser Technik. BYOD darf aber keine Insel sein, es muss sich in den Schulalltag einpassen und kompatibel zu anderen digitalen Projekten sein. Am EGB ist BYOD deshalb nur ein Puzzleteil im ganzheitlichen SmartSchool-Konzept. Weitere Projekte sind zum Beispiel 3D-Technologien, die Robotik AG, Wikipedia-Tage, Gesundheitstage, die Schulplattform Office 365, eScouts, eSports, school@home, Virtual Reality, Pänz an die PCs (PAP).

Jedes dieser Puzzleteile soll helfen, sich dem seit Jahren an Tempo zunehmenden technologischen Wandel zeitnah zu stellen. Die notwendigen „digitalen“ Kompetenzen, sich auf vorherrschende Technologien einzulassen und mit ihnen arbeiten und kollaborieren zu können, bringt unseren Schüler*innen vielleicht in Zukunft den entscheidenden Wettbewerbsvorteil auf dem Arbeitsmarkt.

< **DETLEF STEPPUHN** ist Leiter Neue Technologien und Medien am Erich-Gutenberg-Berufskolleg in Köln.>

Anzeige

VIRTUELLE KLASSENREISEN MIT GOOGLE EXPEDITIONS

DIE GANZE WELT IN 360° IM KLASSENZIMMER

Stellen Sie sich vor, Sie könnten mit Ihrer Klasse einen Offshore-Windpark in der Nordsee erkunden, zum Mond reisen und Dinosaurier besuchen – und das alles an einem einzigen Schultag und kostenlos. Mit Google Expeditions, einer Virtual-Reality-App, haben Sie die Möglichkeit, Ihre Klassen auf faszinierende virtuelle Ausflüge mitzunehmen und Ihren Unterricht noch lebendiger zu gestalten. Jede der mittlerweile mehr als 800 Expeditionen umfasst Beschreibungen und Informationen für Lehrer*innen. Unser Partner, Stiftung Lesen, bietet zu ausgewählten Expeditionen kostenlos begleitendes methodisch-di-



aus einem Tablet, einem Klassensatz Smartphones und Cardboards, sodass in der Schule außer einem Stromanschluss keine Hardware benötigt wird. Es können mindestens drei und maximal fünf Klassen pro Tag teilnehmen. Die Trainerinnen und Trainer zeigen zunächst den Lehrenden, wie Google Expeditions funktioniert, bevor es gemeinsam in die Klasse geht.

Melden Sie sich jetzt unter folgendem Link an:



<https://events.withgoogle.com/google-expeditions/>



© Bündnis für Bildung e.V.

DIE BILDUNGSCLOUD

DIGITALE ORGANISATION VON SCHULE UND UNTERRICHT

Erleichtern Bildungsclouds die Organisation von Schule und die Gestaltung von Unterricht? Welche Möglichkeiten bieten sich und wie gehen andere Länder damit um? Beth Havinga erläutert Strategien und Lösungen.

Für den Begriff Bildungscloud (ebenso wie Schulcloud) gibt es aktuell keine einheitliche Definition. Das Bündnis für Bildung e. V. beschreibt als Bildungsclouds alle Entwicklungen auf Länder- oder kommunaler Ebene, die Schulen einen digitalen Raum bereitstellen, über den alle Beteiligten datenschutz- und urheberrechtlich sicher Kommunikation und Planung von Schule und Unterricht digital organisieren können.

In den meisten Fällen sollen sichere E-Mail- und Dateiablage-systeme bereitgestellt werden. Darüber hinaus sind die Systeme ausbaufähig. Weitere Angebote können hinzukommen, zum Beispiel der Zugriff auf Unterrichtsmaterialien, die über die Landesbildungsserver der Länder bereitgestellt werden, oder der Zugriff auf Unterrichtsfilme, die über die Mediendistributionssysteme der Länder oder Kommunen zur Verfügung gestellt werden.

ID-Management-Systeme ermöglichen Schüler*innen und Lehrkräften einen einfachen und sicheren Zugang (zum Beispiel mittels Single-Sign-On) zu den unterschiedlichen Angeboten. Zugang zu Lern- und Unterrichtsanwendungen von (kommerziellen) Drittanbietern werden über Schnittstellen unter Einhaltung des Datenschutzes verfügbar gemacht.

VORTEILE UND ZUKUNFTSPERSPEKTIVEN

Zentrale Systeme für alle bildungsrelevanten Inhalte, Werkzeuge und Programme bedeuten, dass Ressourcen und

Mittel ohne komplexe Codes, verschiedenste Passwörter und Systeme zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus ist der sichere Zugang zu cloudbasierten Lösungen nicht standortgebunden und bietet dadurch eine größere Flexibilität.

Nach dem sogenannten NGDLE-Ansatz (Next Generation Digital Learning Environment) sollen die Lösungen der Zukunft modular als Lern-Ökosysteme aufgebaut werden, sodass Schulen und Lehrpersonen die passenden Komponenten und Applikationen für ihre eigene Lern- und Lehrsituation auswählen, austauschen und umsetzen können.

BLICK IN ANDERE LÄNDER

Deutschland hat den Begriff Bildungscloud erfunden. Die Idee dahinter ist aber nicht neu. Es gibt bereits einige Lern- und Organisationsumgebungen und -plattformen, die cloudbasiert sind und in anderen Ländern erfolgreich funktionieren.

Glow in Schottland bietet Lernenden, Lehrpersonen und Erziehungsberechtigten Zugang zu Lernressourcen, Werkzeugen wie Microsoft Office 365 oder G Suite und Austauschforen. Auch wird die Kommunikation zwischen Schulen ermöglicht, sodass eine Kollaboration bei bestimmten Projekten möglich ist. Diese Plattform ist ein Teil der umfangreichen Digitalstrategie des schottischen Bildungsministeriums, das die Arbeit der Lehrpersonen erleichtern und die Lernenden mit zukunftsrelevanten Kompetenzen befähigen soll.

Luxemburgs landesweite Lösung **education.lu** geht einige Schritte weiter. Zusätzlich zu Werkzeugen wie Office 365, Untis und EduMoodle bekommen Lehrkräfte und Lernende Zugang zu Dienstleistungen wie E-Mail, Fortbildungen, einer Bildungssuchmaschine, E-Books und Lerninhalten, Prüfungseinheiten und persönlichen Dateiablagen. Darüber hinaus bietet eine Sammlung von Bildungsapps fachspezifische Erweiterungen für den Unterricht. Zudem können Schüler*innen mittels der cloudbasierten Plattform ein E-Portfolio aufbauen.

Mit den Lehrpersonen im Fokus hat die Plattform **educa.ch** in der Schweiz begonnen. Ursprünglich sollte die zentrale Medienagentur für Bildung in der Schweiz Lehrkräften eine Plattform bieten, um ihre Stunden digital vorzubereiten und zu präsentieren. Seit Juni 2018 wird das Projekt erweitert und bekommt zusätzliche Funktionen, wie einen vereinfachten Zugang durch ein einheitliches ID-Management-System und die Anbindung von anderen Ressourcen für Lehrpersonen und Lernende. Weitere Lösungen aus anderen Ländern zeigen, wie verschiedene Dienstleistungen und cloudbasierte Lernumgebungen zusammen funktionieren können, wenn es einheitliche Regeln, Schnittstellen oder Prozesse gibt.

BILDUNGSCLOUDLÖSUNGEN IN DEUTSCHLAND

In Deutschland wird aktuell an mehreren Bildungscloudlösungen gearbeitet. Das durch das BMBF geförderte Forschungsprojekt des Hasso-Plattner-Instituts stellt zum Beispiel ein Modell dar, das bundesweit umgesetzt werden könnte. Andere Lösungen, wie Mebis aus Bayern, Logineo aus NRW und Ella aus Baden-Württemberg, wurden nach den spezifischen Situationen der jeweiligen Bundesländer entwickelt. Auch solche Lösungen können den Bedürfnissen und Situationen in anderen Bundesländern angepasst werden, wenn diese der zuständigen Digitalstrategie entsprechen. Schleswig-Holstein und Niedersachsen beginnen ebenfalls, Systeme für sich anzupassen.

Noch werden bei fast allen Plattformen zentrale Themen bearbeitet, wie die sichere Anbindung von digitalen Ressourcen,

die Verteilung von Lizenzen und die Möglichkeit des vereinfachten Zugangs. Solche Themen sind nicht nur technisch zu lösen, sondern benötigen die Klärung von datenschutzrelevanten Fragen und fordern standardisierte Lösungen. Einheitliche Regeln würden die Weiterentwicklung sowohl für die Plattformhersteller als auch für die Drittanbieter erleichtern. Da viele Akteure bei der Klärung dieser Herausforderungen involviert sind und die Lösungen breitflächig umgesetzt werden sollten, kann es dauern, bis Konsens gefunden wird und die technischen Lösungen den Anforderungen der jeweiligen Länder und Anbieter genügen.



< **BETH HAVINGA** ist die Geschäftsführerin des Bündnis für Bildung e. V. Sie arbeitet mit Regierungen, Bildungsverlagen, Unternehmen und Start-ups an der Entwicklung von digitalen Strategien und Produkten.>



Bündnis für Bildung e.V.
www.bfb.org



NGDLE-Ansatz
<https://bit.ly/2MgyUAU>



Glow
<https://glowconnect.org.uk>



Education.lu
<https://portal.education.lu>



educa.ch
<https://www.educa.ch>



Digitalisierung?
ALLE machen MINT
WIR HABEN DIE PASSENDE LERNMITTEL!
 Passendes Lehrmaterial? ▶ www.allemachenmint.de

Ihr MINT Lernmittel Ansprechpartner:
Julia Christina Bauer
 089 894 222 28
mint@allnet.de

Naturwissenschaften
Physik- und Elektronik-Experimente

Informatik
Programmieren und Robotik

Technik & Kunst
3D-Druck und Gestaltung

MINT in der Grundschule
Mathematik, Informatik, Kunst und Musik



DIGITALPAKT#D: WÜNSCHE UND VISIONEN

Welche Wünsche haben Schulen zum Thema der digitalen Schulentwicklung an ihren Schulträger? Wie kann die finanzielle Unterstützung durch den DigitalPakt sinnvoll eingesetzt werden? Patrick Bronner hat dazu einen praxiserprobten Vorschlag und stellt ihn zur Diskussion.

Um die Digitalisierung der Schulen voranzubringen, steht den Schulträgern bald viel Geld im Rahmen des „DigitalPakt Schule“ zur Verfügung. Viele wirken mit der Mammutaufgabe der Digitalisierung ihrer Schulen aber überfordert und suchen händierend nach sinnvollen medialen Konzepten. Was sollten sie tun?

Die Verantwortung liegt eigentlich bei der jeweiligen Landesverwaltung. Doch dort geschieht leider immer noch viel zu wenig. Immerhin bemühen sich einzelne Institutionen und mehrere Bundesländer um zentrale Lern-, Kommunikations- und Bildungsplattformen, wie „Schul-Cloud“, „Ella“, „Logineo“ oder „Milla“ – auch wenn einige Portale Rückschläge erlitten haben und voraussichtlich in den nächsten Jahren noch nicht zur Verfügung stehen werden.

VERANTWORTUNG TRAGEN

Viele Schulträger geben die Verantwortung der digitalen Schulentwicklung an die Schulen ab und fordern die Entwicklung eines eigenen Medienkonzeptes. Zunächst ist das richtig, denn eine Auseinandersetzung mit der pädagogisch-didaktischen Dimension des Unterrichts ist die Voraussetzung dafür, beim Lernen durch Digitalisierung einen Mehrwert zu erzielen: Pädagogik steht vor Technik. Aber liebe Schulträger: Woher sollen die Schulleitungen wissen, welche Chancen digitale Medien für den alltäglichen Unterricht in der nahen Zukunft bieten? Woher sollen sie den sinnvollen Einsatz von Lehrer-Tablets oder BYOD-Smartphones zur Individualisierung und Binnendifferenzierung kennen?

Im Gespräch mit Schulleitungen hört man oft Sätze wie: „Wir haben einen Computer und einen Beamer in jedem Klassenzimmer – das ist digital genug!“ oder: „Ich habe interaktive Tafeln für alle Klassenzimmer beantragt, mal schau-

en was die Kolleginnen und Kollegen damit so machen“. Zur Orientierung aller Beteiligten braucht es praxiserprobte digitale Leuchtturmprojekte.

EIN KONKRETES BEISPIEL AUS DEM SCHULALLTAG

An meiner Schule wird das komplette IT-System mit derzeit 500 Benutzeraccounts, 40 WLAN-Geräten, 30 Computern, 50 Lehrer-Tablets, vier Tablet-Klassen mit 120 Endgeräten, einer schulinternen Cloud-Lösung, einem Kommunikationsportal und einem BYOD-Smartphone-Konzept seit vier Jahren von drei engagierten Lehrer*innen mit einem immensen Arbeitsaufwand aufgebaut, administriert und weiterentwickelt. Dabei gab es Rückschläge mit vermeintlich pädagogisch erprobten IT-Lösungen und auch sehr viel Frust. Diesen beschwerlichen Weg muss aber nicht jede Schule einzeln beschreiten: Ein funktionierendes Rad braucht nicht immer neu erfunden zu werden.

Leider war eine Zusammenarbeit mit unseren Nachbarschulen bisher nur sehr begrenzt möglich, da alle städtische Schulen individuelle Medienkonzepte besitzen: Jede Schule arbeitet mit einem anderen Schulserver, nutzt mehrere Betriebssysteme, baut ein individuelles WLAN-Netz, installiert eigene Cloud-Dienste und experimentiert mit der Administration von Tablets über verschiedene Mobilgeräteverwaltungen. So entsteht ein ziemlicher Wildwuchs von arbeitsintensiven, unwirtschaftlichen und vor allem nicht zukunftsfähigen Einzelprojekten.

Mein Schulträger hat zwar die Herausforderungen (effiziente Wartung, dauerhafter Support, Ausstattung mit Endgeräten usw.) seiner über 60 Schulen erkannt. Konkrete

Ideen bzw. eine durchdachte zukunftsfähige und wirtschaftliche mediale Strategie liegen im Haushaltsentwurf 2019/20 jedoch nicht vor.



»Schulträger sollten ein einheitliches mediales Basiskonzept vorgeben, das sich bezüglich der Ausstattung mit Endgeräten an den Bedürfnissen der einzelnen Schulen orientiert.«



BAUSTEINE EINES MEDIENKONZEPTS

- ✓ Der Schulträger gibt ein Basiskonzept mit einem einheitlichen Schulserver-, Cloud-, Mail- und WLAN-System als Fundament vor und betreut es zentral.
- ✓ Auf diesem digitalen Fundament kann jede Schule ihre Ausstattung (Lehrer*innen-Tablets, Computerinseln, BYOD-Smartphones, 1:1 Schüler*innen-Tablets, Apps, Lernsysteme usw.) individuell aufbauen.
- ✓ Für die Entscheidung bezüglich der individuellen schulischen Ausstattung stehen schulartspezifische und praxiserprobte Leuchtturmprojekte zur Verfügung. Diese Projekte dienen als Basis für die Entwicklung eines schuleigenen Medienkonzepts.
- ✓ Zum effizienten Arbeiten müssen alle schuleigenen IT-Geräte (Computer, Tablets) mit einem einzelnen Betriebssystem auskommen (freie Wahl).
- ✓ Die Betreuung, Administration und Softwareverwaltung aller schulischen Endgeräte erfolgt zentral über die Mobilgeräteverwaltung (MDM) z. B. des jeweiligen Kreismedienzentrums.
- ✓ Die Ausstattung der Lehrer*innen mit digitalen Arbeitsplätzen oder eigenen Arbeitsgeräten (z. B. Notebook oder Tablet) muss mit der Medienausstattung der Klassenzimmer effizient und wirtschaftlich verknüpft sein.
- ✓ Um eine mögliche Belastung durch WLAN-Strahlung so gering wie möglich zu halten, wird im Rahmen des Basiskonzepts ein einheitliches, leistungsfähiges, lokales, temporäres und leistungsreduziertes WLAN-Konzept vorgegeben.
- ✓ Für die Finanzierung einer möglichen 1:1-Ausstattung mit Schüler*innen-Tablets sollte durch den Schulträger ein sozialverträgliches „Extern-Tablet-Leasing-Modell“ ohne Zwischenhändler zur Verfügung stehen, das mit der Lehrmittelfreiheit kompatibel ist.
- ✓ Das individuelle medienpädagogische Curriculum jeder Schule sollte durch flankierende Maßnahmen, z. B. der kommunalen Schulsozialarbeit, dauerhaft und umfassend unterstützt werden.

WIE KÖNNTE ES GEHEN?

In den letzten Monaten habe ich das Thema der digitalen Schulentwicklung mit vielen Lehrer*innen diskutiert. Aber Einigkeit herrscht auch unter uns Kolleg*innen nicht! Manche IT-Betreuer möchten einfach nur Geld, um damit wie bisher eigenständig weiterzuarbeiten, andere fordern eine extern betreute Komplettlösung durch den Schulträger. Als Kondensat der Diskussionen um ein zukunftsfähiges Medienkonzept haben sich Wünsche an den Schulträger herausgebildet (siehe Kasten). Auf meiner Homepage werden zu jedem der genannten Bausteine konkrete und im Schulalltag erprobte Lösungen vorgestellt.

AUCH IM DIGITALEN ZEITALTER KOMMT ES AUF UNS LEHRER*INNEN AN

Die Technik muss der Pädagogik folgen! Das Ziel meines Vorschlags ist weder die Abschaffung der Kreidetafel noch die papierlose Schule. Zeitgemäßer Unterricht sollte immer ein ausgewogenes Zusammenspiel von digital und analog sein. Digitale Medien dürfen im Klassenzimmer nur zeitlich begrenzt (zum Beispiel 20 von 90 Minuten Unterricht) und vor allem nur dort eingesetzt werden, wo für die Lehr- und Lernaufgabe ein Mehrwert entsteht. Auch im digitalen Zeitalter darf die Bildung nicht für die Zwecke der Arbeits- und Berufswelt instrumentalisiert werden. Das Bildungsziel muss die umfassende Persönlichkeitsentwicklung der Schüler*innen zu weltoffenen, verantwortungsvollen, autonomen und wertorientierten jungen Menschen bleiben.

Lernen im Klassenzimmer kann nur dann gut funktionieren, wenn ein respektvolles Lehrer*innen-Schüler*innen-Verhältnis vorhanden ist – digitale Medien sind dabei nur ein Hilfsmittel innerhalb des Lernprozesses. Es zeigt sich ganz deutlich, dass es auch im digitalen Zeitalter auf kompetente, begeisterte, emphatisch und motivierte Lehrer*innen ankommt.

Ich freue mich auf eine lebendige Diskussion. Diskutieren Sie mit auf Twitter unter @exciting_edu.



< **DR. PATRICK BRONNER** ist Gymnasiallehrer für die Fächer Mathematik und Physik, Lehrerfortbildner und -ausbilder für das Fach Physik. Neben der Medienpädagogik beschäftigt er sich mit den Themen Differenzieren, forschendem Lernen sowie einer qualitativen Vermittlung der Quantenphysik. Für die von ihm angestoßene und begleitete Entwicklung des Medienkonzepts seiner Schule erhielt er den Deutschen Lehrpreis 2016 in der Kategorie „Unterricht innovativ“.>



www.PatrickBronner.de/digital



SPIELERISCH ZU MEHR WIRTSCHAFTSKOMPETENZ

Serious Games: Mit spielbasierten Ansätzen können Interesse und Lernmotivation von Schüler*innen für langweilig wahrgenommene Inhalte gesteigert werden. Die Lernsoftware MeisterPOWER vermittelt spielerisch ökonomische Inhalte und ermöglicht Einblicke in betriebliche Abläufe.

Die Bedeutung ökonomischer Bildung hat in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Neben den klassischen, oft eher theoretischen Wirtschaftskursen in den gymnasialen Oberstufen setzt sich auch immer mehr das Bewusstsein für die Sinnhaftigkeit einer praxisnahen Verknüpfung von ökonomischen Inhalten mit einer möglichst frühen Berufsorientierung durch. So hat Baden-Württemberg 2016 als erstes Bundesland das Pflichtfach Wirtschaft, Berufs- und Studienorientierung (WBS) an allgemeinbildenden Schulen eingeführt und in den didaktischen Hinweisen festgeschrieben, dass Wirtschaftsunterricht möglichst problem- und handlungsorientiert sowie mit einem hohen Lebensweltbezug unterrichtet werden soll.

schen Fragestellungen und anschauliches, realitätsnahes Lernen ermöglichen?

SERIOUS GAMES WIRKEN LERNFÖRDERND UND MOTIVIEREND

Die Forschung spricht spielerischem Lernen viele positive Eigenschaften zu: Spielerische Lernprozesse fördern Lernmotivation und Neugier (Rieber 2005) und integrieren die intrinsische Motivationsebene der Schüler*innen (Remmele/Seeber 2007). Außerdem ermöglichen Lernspiele Handlungsorientierung, wo diese im realen Leben nicht möglich ist. Durch die aktive Auseinandersetzung mit Sachverhalten wird implizites (be-

haltet eine Lernsoftware und didaktische Begleitmaterialien. In der Lernsoftware geht es darum, ein eigenes Handwerksunternehmen erfolgreich auszubauen. Dafür nehmen Schüler*innen die Rolle von virtuellen Handwerksunternehmerinnen und -unternehmern ein. Die Spielenden kalkulieren Angebote, gewinnen Aufträge, weisen den Aufträgen die benötigten Ressourcen zu und verrechnen den Auftrag nach der Fertigstellung. Für einen erfolgreichen Spielverlauf ist es wichtig, die Ressourcen geschickt zu planen und einzusetzen. Dabei gilt es, Einnahmen und Ausgaben im Blick zu behalten, um am Ende des Monats die laufenden Kosten decken zu können. Nebenbei werden durch das Lernspiel Entscheidungs-, Urteils- und Handlungsfähigkeit in ökonomisch geprägten Lebenssituationen gefördert und wirtschaftliches Handeln wird erlebbar gemacht.

EINBINDUNG IM UNTERRICHT

Die Lernsoftware ist in zehn Szenarien mit konkreten Aufgaben gegliedert, in denen inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen aus dem baden-württembergischen WBS-Bildungsplan vermittelt werden. Nach Abschluss eines Szenarios erhalten die Spielenden eine Rückmeldung und die Lehrkräfte können in der Spielverwaltung den Lernfortschritt einsehen. Jedes Szenario hat eine Spieldauer von etwa einer halben Stunde, sodass der wirtschaftliche Themenkomplex des Szenarios mit passgenauen Begleitmaterialien vor- oder nachbereitet werden kann. Gespielt werden kann alleine oder in Kleingruppen. Kostenlose Spielzugän-

läufiges) Lernen befördert (Arndt 2013, 137f.). Die wissenschaftlichen Studien heben hervor, dass Serious Games eine geeignete Unterrichtsmethode sind, um (ökonomische) Inhalte aktivierend und realitätsnah zu unterrichten. Hier knüpft das Unterrichtsangebot MeisterPOWER an.

LERNENDE ALS VIRTUELLE UNTERNEHMER*INNEN

Das kostenlose Unterrichtsangebot MeisterPOWER ist kostenlos und bein-

»Wenn ich nicht richtig arbeite, bin ich eben irgendwann pleite.«

JUGENDGERECHTER ZUGANG ZU WIRTSCHAFTLICHER BILDUNG

Diesen Anspruch in der unterrichtlichen Praxis zu erfüllen, stellt Lehrkräfte vor Herausforderungen. „Hat Kalkulation was mit Kalk zu tun?“ lautet die Vermutung eines Neuntklässlers beim Einstieg in die Unterrichtseinheit Kostenarten. Diese Frage zeigt: Der Fachbegriff „Kalkulation“ scheint vielen Schüler*innen unbekannt zu sein, er wird nicht mit wirtschaftlichen Themen assoziiert. Wie also kann Wirtschaftsunterricht einen jugendgerechten Zugang zu ökonomi-

Die bewährten Schülerwörterbücher von PONS - Jetzt in der Schule-Bibliothek!



Apps im Klassensatz bestellen!

- ✓ Schülerwörterbuch Englisch, Französisch, Spanisch, Latein und Deutsch in EINER App
- ✓ KEINE Internetverbindung notwendig!
- ✓ Verfügbar für iOS und Android
- ✓ Kein Risiko: Erst testen, dann kaufen



Sie möchten testen? Sprechen Sie unseren Kundenservice an: kundenservice@pons.de

Lehrer testen kostenlos!



Nur **7,50 €** pro Schüler*

*Gilt für Bestellungen im Klassensatz ab 20 Apps.

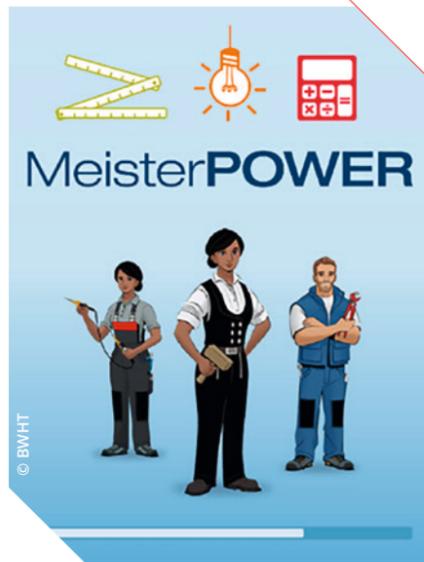
Sie nutzen an Ihrer Schule Windows? Auch dafür haben wir ein Angebot für Sie.



Brauchen Sie Unterstützung? Wir beraten Sie gerne.

Kontakt: kundenservice@pons.de

Mehr Information: www.pons.de/apps-schule



Schulleiter der Realschule, schätzt dabei, dass Schüler*innen hoch konzentriert und ernsthaft bei der Sache sind. „Wenn ich nicht richtig arbeite, bin ich eben irgendwann pleite“, so sein Resümee. Die Lernsoftware sei intuitiv verständlich aufgebaut und ermögliche Lernerfolge durch direkte Rückmeldungen.

ERFOLG IST WISSENSCHAFTLICH BELEGT

Die Lernsoftware wurde durch den Fachbereich „Serious Games – Kompetenzförderung durch adaptive Systeme“ der Universität Ulm evaluiert. Die Evaluation ergab unter anderem Folgendes:

- Akkuratheit mentaler Modelle: Nach dem Spielen von MeisterPOWER haben sich die individuellen Wissensstrukturen der Schüler*innen im Vergleich zum Prä-Test (vor dem Spielen) statistisch signifikant verändert. Die Wissensstrukturen der Jugendlichen werden in Bezug auf die Referenzmodelle akkurater; ökonomische Kompetenzbereiche werden durch das Spielen von Meis-

ge für die browserbasierte Lernsoftware werden durch die sechs am Projekt beteiligten Handwerkskammern erstellt. Das Unterrichtskonzept kann flexibel in den Unterricht integriert werden. So setzt zum Beispiel das Evangelische Schulzentrum in Michelbach MeisterPOWER im Rahmen der Themenwoche Wirtschaft ein, um wirtschaftliches Grundwissen mit einem betrieblichen Kontext zu verknüpfen. Herr Meindel,

- terPOWER also kognitiv neu vernetzt.
- Interesse an Wirtschaftsthemen: Nach dem Spielen von MeisterPOWER gaben sowohl Mädchen als auch Jungen ein statistisch signifikant gesteigertes Interesse an Wirtschaftsthemen an.

LITERATUR: Arndt, H. (2013): Methodik des Wirtschaftsunterrichts, Opladen; Remmele, B./Seeber, G. (2007): Spielbasiertes Lernen als Methode der Entrepreneurship Education. In: B. Remmele u. a. (Hrsg.), Educating Entrepreneurship, Wiesbaden, S. 8-100; Rieber, L. P. (2005): Multimedia learning in games, simulations, and microworlds, The Cambridge handbook of multimedia learning, S. 549-567



< **JULIA WEBER** ist als Referentin für Bildungspolitik beim Baden-Württembergischen Handwerkstag e. V. (BWHT) tätig.>



www.meisterpower.de

Christiani

Technisches Institut für Aus- und Weiterbildung

SEIT 1931

Der Bildungsprofi für Technik

■ Schule ■ Ausbildung ■ Hochschule ■ Weiterbildung

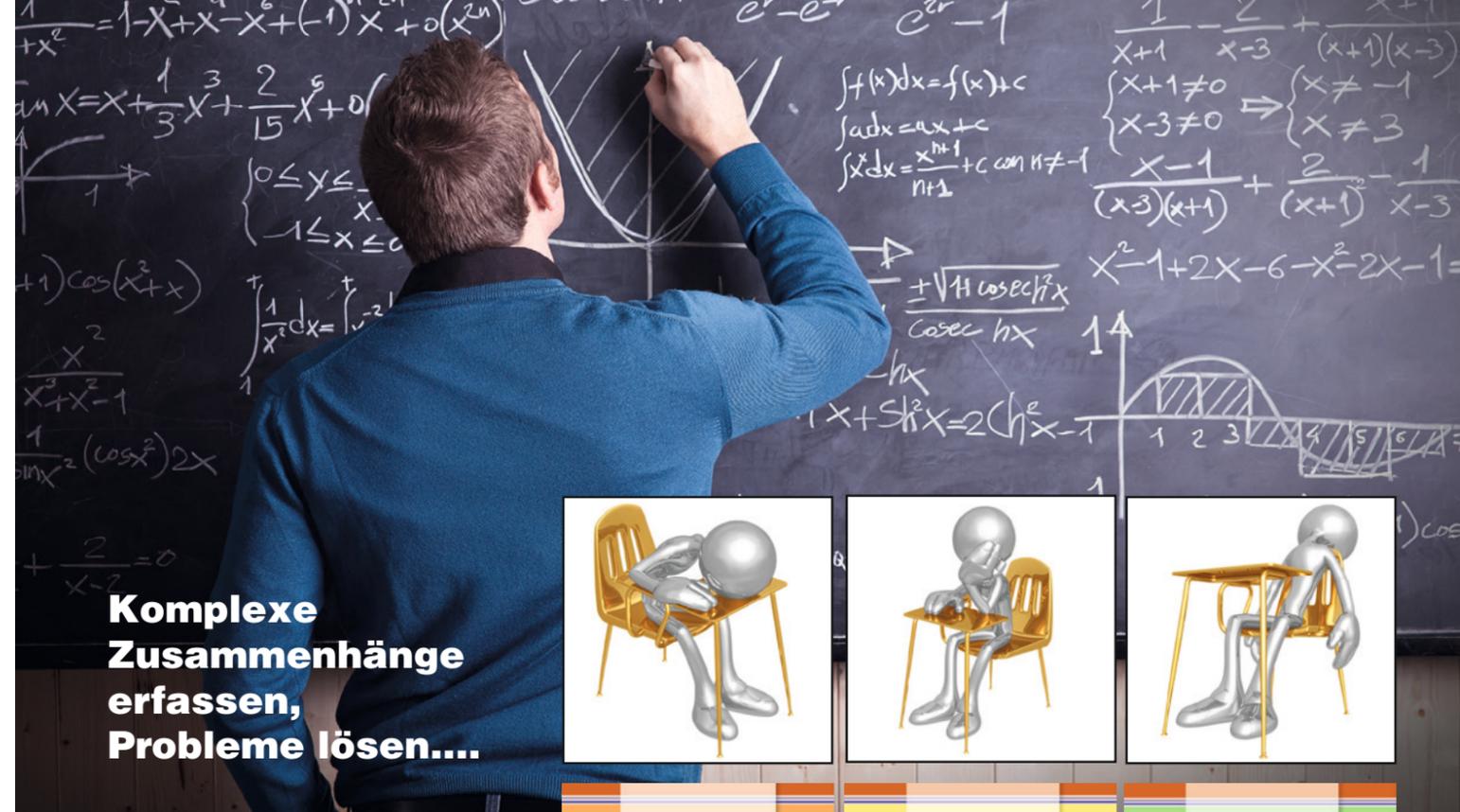
Digitale Lernsysteme für die Grundschule

Kleine Steine – großer Unterrichtserfolg

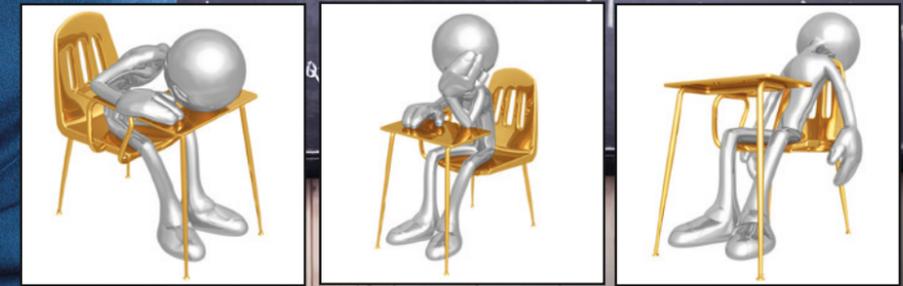
Wir erleichtern den Einstieg in die Lernsysteme durch persönliche Beratung und Lehrerfortbildungen.



ⓘ Detaillierte Informationen unter: christiani-shop.de/schule



Komplexe Zusammenhänge erfassen, Probleme lösen....



Mathematik selbstorganisiert erlernen!



www.LehrerSelbstVerlag.de

Zielgruppe:

Die Lern- und Arbeitsmaterialien beinhalten grundlegende Themen aus dem Bereich der **Mathematik für Grund- und Leistungskurs** und können in der gymnasialen Oberstufe sowie an Fachoberschulen und Einrichtungen, in denen die Allgemeine Hochschulreife erworben werden kann, eingesetzt werden.

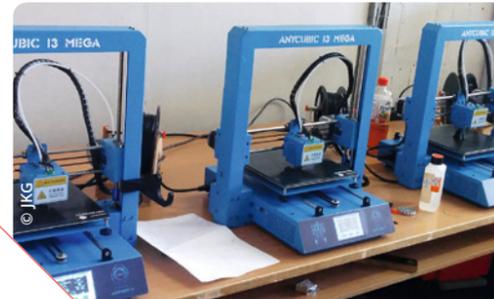
Das Konzept des selbstorganisierten Lernens ermöglicht auch angehenden Studentinnen und Studenten die **Vorbereitung auf einen Studiengang, der Mathematik** beinhaltet. Auch im Bereich der **Nachhilfe im Fach Mathematik** ist der Einsatz der Lern- und Arbeitsmaterialien vorzüglich geeignet, da die Unterlagen die Bedürfnisse der Zielgruppe „Zugangsprüfung in Mathematik“ voll abdeckt. **Mit Lösung als PDF.**



Die bunt gestalteten 3D-Hände werden zusammengesetzt



Stolz präsentiert die Gruppe die fertigen Hände



Die neuen 3D-Drucker am JKG kommen in verschiedenen Fächern zum Einsatz

MIT KOPF UND HERZ ZUR (3D-)HAND

AUSBAU DER SCHULISCHEN AUSSTATTUNG DURCH PROJEKTARBEIT

Das Johannes-Kepler-Gymnasium Weil der Stadt (JKG) koordiniert eines der größten schulischen Erasmus+-Projekte Deutschlands. Zentral ist der innovative Ansatz zur fächerübergreifenden Einbindung von 3D-Druck und IoT-Programmierung in der Schule.

Internationaler Austausch und Robotik haben eine lange Tradition am JKG Weil der Stadt. Auf der Suche nach einem neuen Erasmus+-Projekt fanden wir die italienische Schule Scuola di Robotica, mit der wir zum Zwecke eines gemeinsamen Erasmus-Antrags einige Ideen ausarbeiteten. Bewaffnet mit Entwürfen und Vorschlägen konnten wir binnen kurzer Zeit mit Frankreich, Dänemark, Rumänien und Griechenland vier weitere Partnerländer gewinnen und ein vollständiges Konzept für ein Erasmus+-Projekt einreichen.

WIR SIND DIE MACHER!

Unser Projekt trägt den Titel „IoT in Education – We are the Makers!“. Es



ist vom Ziel her einfach, das Netzwerk unserer Partner aber zugleich komplex. Aus Schulen und Firmen kommend haben die Partner aus den sechs Ländern Erfahrungen in beiden Bereichen. Während der dreijährigen Projektlaufzeit werden drei Handbücher (auch als E-Books) zu den Themen Internet of Things, 3D-Druck und Erstellen von intelligenten Produkten mit interaktivem Zweck erarbeitet, hinzu kommen jeweils noch zehn Lernszenarien. Alle Materialien werden auf der Projekthomepage www.wemakers.eu für interessierte Lehrkräfte frei zugänglich in sieben Sprachen veröffentlicht.

ERASMUS+ VERPFLICHTET



Die bewilligten Projektgelder in Höhe von 230.000 Euro werden eingesetzt zur Erstellung der Materialien, für Reisen zu den jeweiligen Fortbildungen bei und mit den Partnern, aber auch, um die Bildungseinrichtungen mit der entsprechenden technischen Infrastruktur auszustatten. Am JKG konnten wir auf diese Weise bis jetzt sieben 3D-Drucker anschaffen, die regulär im Unterricht genutzt werden.

Wenn wir im Juni 2019 auf die erste Halbzeit zurückblicken werden, werden wir mit Stolz sagen können, dass seit dem Auftakttreffen im November

BUNTE 3D-HÄNDE ALS PROTHESEN FÜR KINDER MIT DYSMELIE

Der Höhepunkt der Projektarbeit ist das Ziel, bunt gestaltete, individualisierte 3D-Hände zu erstellen, die Kindern mit der Krankheit Dysmelie helfen, indem sie ihnen fehlende Hände ersetzen. In einem zweiten Schritt der Weiterentwicklung soll in die Prothesenhände dann IoT-Elektronik eingebaut werden. Dieser soziale Aspekt und große Leidenschaft sind es, die alle Beteiligten motivieren, sich im Projektzeitraum diversen zeitaufwendigen und komplexen Herausforderungen zu stellen.

INGENIEURE DER ZUKUNFT

Dieser Enthusiasmus steckt auch die Schüler*innen des JKG an, von denen sich mehrere schon privat 3D-Drucker angeschafft haben. Den Lernenden macht es Spaß, mit neuester Technologie herumzuxperimentieren und selbstverantwortlich Hand anlegen zu dürfen. Außerdem wissen viele Schüler*innen sehr wohl um die aktuelle Bedeutung

dieses Bereichs, gerade auch im Hinblick auf ihre eigene Zukunft. Im Rahmen des Projektes erhalten sie als Ingenieure von morgen eine nachhaltige Grundausbildung mit wichtigen Schlüsselkompetenzen. Was kann man sich als Lehrer*in mehr wünschen?



< **THOMAS JÖRG** ist Lehrer für Chemie, Physik und Informatik am Johannes-Kepler-Gymnasium Weil der Stadt.>



< **DR. KATRIN KOLMER-KURTZ** ist Lehrerin für Englisch, Französisch, Spanisch und Erasmus+>

Projektmanagerin am Johannes-Kepler-Gymnasium Weil der Stadt.>

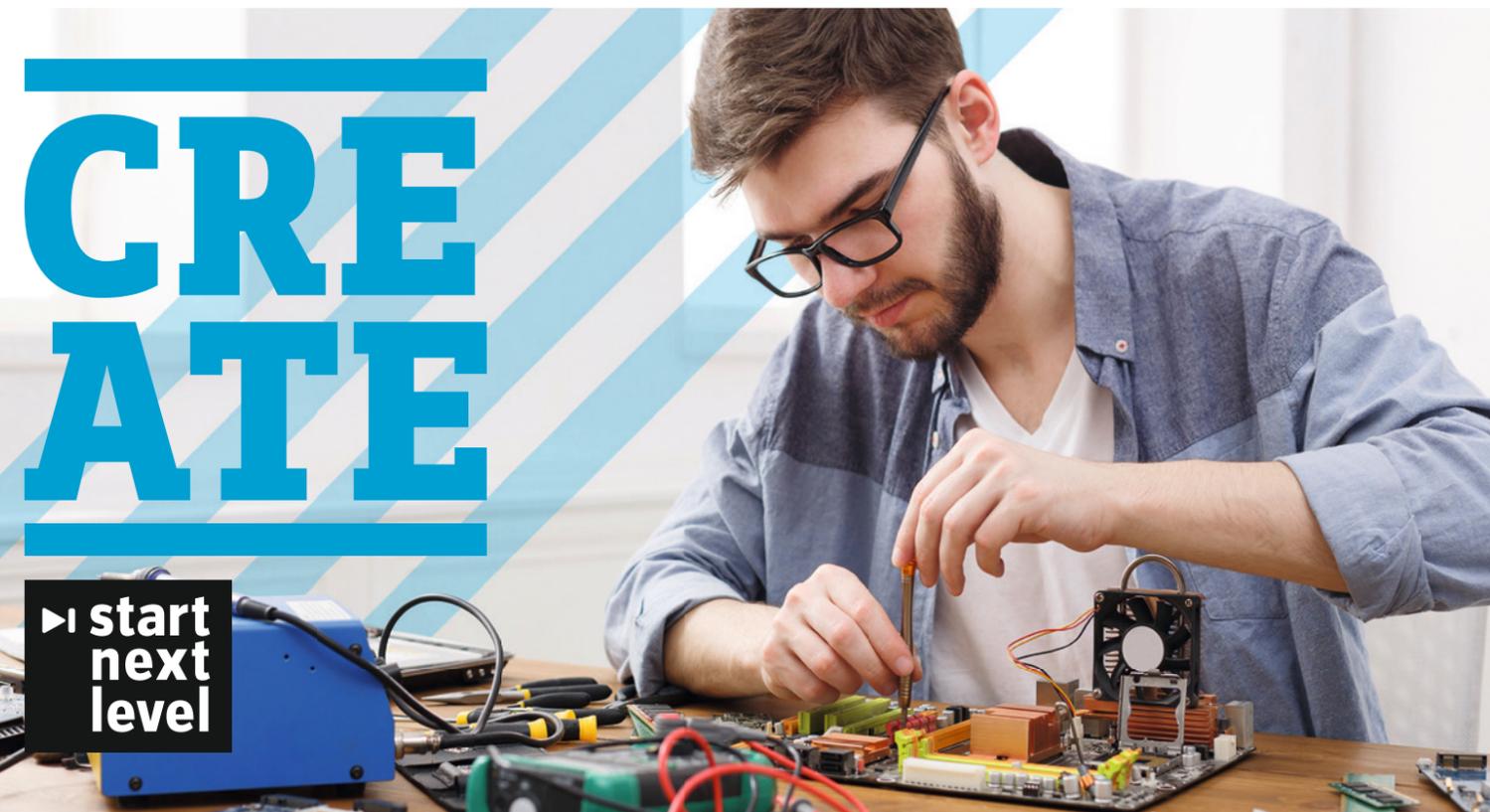


JKG Weil der Stadt
www.jkgweil.de

Projekthomepage
www.wemakers.eu

CREATE

▶ start next level



Alles zum Thema Education finden Sie unter education.conrad.de

CONRAD

Sie wollen abstrakte Fachinhalte
visuell darstellen und einfach erklären?



MEHR INFORMATIONEN FINDEN SIE UNTER
www.klett.de/klett-sensavis



KLETT SENSAVIS

Das visuelle Lerntool für zeitgemäßes Unterrichten

Sensavis



IMPRESSUM

Herausgeber

Dr. Benny Pock
Judith Friedrich (V.i.S.d.P.)

Redaktion

Michaela Best, Jörg Schmidt
(Das Verlagsbüro Andernach)

Gestaltung

Cyclus · Visuelle Kommunikation,
Stuttgart

Autoren dieser Ausgabe

Dr. Patrick Bronner, Sebastian Funk, Birk
Grüling (bg), Beth Havinga, Thomas Jörg,
Linda Kaminski, Dr. Katrin Kolmer-Kurtz,
Detlef Steppuhn, Christine Skupsch, Julia
Weber

Produktion

Cyclus · Media Produktion, Stuttgart

Druck

C. Maurer GmbH und Co. KG,
Geislingen an der Steige

Verlag

Klett MINT GmbH
Stöckachstraße 11, 70190 Stuttgart
Tel.: 0711 89 462-242
Fax: 0711 89 462-259

Geschäftsführung

Dr. David Klett, Dr. Benny Pock

Anzeigenleitung

Louisa Bätz
Tel.: 0711 89 462-242
l.baetz@klett-mint.de

Bezugsbedingungen

Das #excitedu Magazin kann
unter <https://excitedu.de/magazin>
kostenfrei bestellt werden.

Erscheinungsweise

2 × jährlich

AUFLAGE

20.000

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck,
Aufnahme in elektronische Datenbanken,
Mailboxen sowie sonstige Vervielfälti-
gungen nur mit ausdrücklicher Geneh-
migung des Verlages. Für unverlangt ein-
gesendetes Text- und Bildmaterial wird
keine Haftung übernommen. Die Autoren
und Redakteure des #excitedu Ma-
gazins recherchieren und prüfen jeden
Artikel sorgfältig auf seine inhaltliche
Richtigkeit. Dennoch kann es passieren,
dass sich Fehler in die Texte oder Bilder
schleichen. Wir übernehmen daher keine
Garantie für die Angaben. Mit Anzeige
gekennzeichnete Advertorials erschei-
nen außerhalb der Verantwortung des
Herausgebers nach Angaben der in den
Advertorials genannten Unternehmen.
Die Redaktion bedankt sich bei den Au-
tor*innen für die Abdruckgenehmigung
der Porträtfotos.

<https://excitedu.de/magazin>

 @ExcitingEDU

 @exciting_edu



#excitedu regional 2019
praxisnah, inspirierend und zeitgemäß

#Sie haben Interesse am Unterrichten mit
digitalen Werkzeugen?

#Sie kümmern sich um IT-Fragen an Ihrer
Schule oder in Ihrer Kommune?

#Sie suchen den Austausch mit anderen
Lehrkräften, Schulleitern und Schul-
trägern?

Kommen Sie zu den Veranstaltungen von

#excitedu regional 2019

Es erwarten Sie:

#eintägige Veranstaltungen direkt an Schulen

#Workshops, Praxisbeispiele und Bildungsmesse

#Vernetzung mit je rund 200 Lehrkräften, Schulleitungen,
Schulträgern und anderen Bildungsverantwortlichen

Jetzt kostenfrei anmelden.

www.excitedu.de/veranstaltungen/excitedu-2019/

Veranstaltungen in Ihrer Nähe:

@Bayern | AEG Oettingen | 27.03.2019

@Hessen | Heinrich-Mann-Schule Dietzenbach | 04.04.2019

@Baden-Württemberg | Messelbergschule Donzdorf | 11.04.2019

@Brandenburg | bfg Potsdam | 23.05.2019

@Niedersachsen | Campus Osterholz-Scharmbeck | 06.06.2019

ActivPanel™

DAS ZENTRUM DES DIGITALEN KLASSENZIMMERS



EINFACH UND FLEXIBEL UNTERRICHTEN

Mit Apps – schreiben, zeichnen, annotieren ohne Anschluss an einen externen PC

Mit Tafelbildsoftware – Schullizenz ActivInspire inklusive

Mit Peripheriegeräten – Bluetooth Schnittstelle

Mit Tablets und Smartphones – spiegeln, speichern, teilen

Mit jeder Software – als interaktiver, externer Bildschirm



EINSCHALTEN UND LOS GEHT'S

OHNE WEITEREN PC UNTERRICHTEN
MIT ANDROID BETRIEBSSYSTEM

- ✓ Beeindruckend flüssige Schreiberfahrung
- ✓ Batterielose Stifte
- ✓ Unterscheidung zwischen Stift, Finger und Handballen



Das ActivPanel ist der einzige von der GPI* als herausragendes Bildungsmedium prämierte interaktive Flachbildschirm.

*[Gesellschaft für Pädagogik, Information & Medien e.V.]

Vereinbaren Sie noch heute einen Präsentationstermin.
Nehmen Sie Kontakt zu uns auf, wir beraten Sie gerne!

Promethean®

www.PrometheanWorld.com/de
Promethean GmbH, Essen • +49 201 8561-333 • Info@Promethean.de