

Richard Heinen

Handy erlaubt!

Smartphone & Co erobern das Klassenzimmer

Nach Note- und Netbooks und dem „Ende der Kreidezeit“ soll jetzt die Einrichtung von Tablet-Klassen die nächste Revolution im Klassenzimmer auslösen. Doch das bloße Vorhandensein digitaler Medien ändert Unterricht und Lernen nicht. Wohl aber können moderne Geräte neue Unterrichtsformen unterstützen und Schülern beim Lernen helfen – vorausgesetzt, sie werden systematisch eingeführt und mit Bedacht eingesetzt.



Morgens kurz vor acht: Laura aus der 9. Klasse sitzt auf dem Flur der Walter-Bader-Realschule in Xanten und beschäftigt sich mit ihrem Handy. An den meisten Schulen in Deutschland wäre dies ein Regelverstoß: Ein Lehrer müsste das Handy einsammeln, es gäbe ein Gespräch mit der Schulleitung, und im Wiederholungsfall müssten die Eltern in die Schule kommen.

Nicht so in Xanten und an einem Gymnasium in Moers. Die beiden Schulen erproben seit zwei Jahren den Einsatz privater digitaler Geräte im Unterricht. „Bring your own device“ (BYOD) heißt das Neudeutsch und meist bringen die Schüler ihre eigenen Smartphones mit. Aber auch private Tablets, Netbooks und Notebooks finden sich in den Pilotklassen der beiden Schulen.

„Der Umgang mit Medien ist jetzt viel entspannter, das ist einer der großen Vorteile des Projekts“, sagt Regina Schneider, Schulleiterin in Xanten. „Bei uns gab es früher ebenfalls ein Handyverbot“, schildert Wilhelm Derichs, stellvertretender Leiter des

Gymnasiums in den Filder Benken in Moers. „Doch eine Durchsetzung kostet viel Kraft und ist zudem nur schwer zu vermitteln. Schließlich geht so ein Verbot ja an der Lebenswirklichkeit der Kinder vorbei.“

1:1-Ausstattung

Tablets und Smartphones bieten Vorzüge, die bisherige Gerätetypen nicht hatten: Sie sind klein und leicht, intuitiv zu bedienen und sie stehen auf Knopfdruck unmittelbar zur Verfügung. Im Unterricht kann das ein großer Vorteil sein. Denn auf das Hochfahren von 30 PCs zu warten, kostet oft wertvolle Zeit. Der Einsatz einfacher Apps für klar eingegrenzte Aufgaben statt komplexer Programme macht es Schülern und Lehrern zudem einfacher, sich zurechtzufinden. Außerdem können Tablets direkt im Klassenzimmer genutzt werden – der Gänsemarsch in abgelegene Computerräume entfällt.

Umso verständlicher ist also das Ansinnen vieler Schulen, jetzt „Tablet-Klassen“ einzurich-

ten. Ein erster Schritt ist oft die Anschaffung von zwanzig oder dreißig Tablets für die ganze Schule. Für Klasseneinsätze müssen die Geräte dann gebucht werden und stehen jeweils nur punktuell zur Verfügung. Zwar lassen sich auf diese Weise einzelne Projekte durchführen – grundlegend verändert wird das Arbeiten im Klassenzimmer dadurch aber nicht. Trotzdem kann dieser Weg für Schulen ein guter Einstieg in die Arbeit mit mobilen Endgeräten sein. Insbesondere dann, wenn auch Lehrkräfte zunächst noch Erfahrungen sammeln wollen oder müssen.

Anders sieht es aus, wenn Schüler Computer dauerhaft als Lernwerkzeug nutzen und die Möglichkeiten der digitalen Ausstattung für das Lernen ausgeschöpft werden sollen. Dann müssen die Geräte jederzeit und möglichst nah am Lernort zur Verfügung stehen. Das impliziert nicht, dass nun alle Lernaktivitäten am Computer ausgeführt werden müssten – aber das Gerät muss immer dann zur Verfügung stehen, wenn es ge-

braucht wird. Deshalb bietet es sich an, dass jeder Lernende ein eigenes Gerät hat.

Seit den 1990er Jahren gibt es Schulen, die ein solches Modell der 1:1-Ausstattung mit personalisierten Geräten mit Note- und Netbooks umgesetzt haben – und oft hat sich dieser Ansatz auch bewährt. Allerdings ist das Konzept mit einem hohen Administrations- und Organisationsaufwand verbunden, weshalb es immer noch auf wenige Klassen und Schulen begrenzt ist.

Als solche Notebook-Klassen ins Leben gerufen wurden, waren mobile Endgeräte in den Händen Jugendlicher noch eine Ausnahme. Das hat sich in den vergangenen Jahren aber grundlegend geändert: Aktuelle Zahlen zufolge besitzen inzwischen 78 Prozent der Jugendlichen ein Smartphone. Bei den Tablets waren es 2013 zwar nur 13 Prozent, doch die Zuwachsraten sind enorm, sodass auch hier in zwei bis drei Jahren mit einer nahezu flächendeckenden privaten Ausstattung gerechnet werden kann.

In einer wachsenden Zahl von Schulklassen könnte also schon umfangreich mit digitalen Medien gearbeitet werden – würde in den Schulen eine Infrastruktur zur Verfügung stehen, die es erlaubt, unterschiedliche Geräte einzubinden. Und würde die Nutzung nicht durch ein allgemeines „Handyverbot“ verhindert.

Entwicklungsbedarf

Den Gedanken, private Mobilgeräte in den Unterricht zu integrieren, haben insgesamt vier Schulen des deutsch-niederländischen Kommunalverbandes „Euregio Rhein-Waal“ aufgegriffen und im Rahmen eines Forschungsprojekts entsprechende technische Infrastrukturen aufgebaut. Außer der bereits erwähnten Walter-Bader-Realschule in Xanten und dem Gymnasium in Moers sind an dem bis Ende 2014 laufenden Projekt „School-IT Rhein-Waal“ auch das Pallas Athene College im niederländischen Ede sowie das Dorenweerd College in Doorwerth (beides weiterführende Schulen) beteiligt.

Ziel des vom Learning Lab der Universität Duisburg-Essen koordinierten Projekts ist es nicht, schulische durch private Hardware zu ersetzen, um Geld zu sparen. Vielmehr sollen Lehrkräfte und Schüler „digitale Medien auf vielfältige Weise zum Lernen nutzen“ und ihre Schulen zu sogenannten Medienschulen weiterentwickeln. Damit das BYOD-Konzept tatsächlich auch Nutzen für das Lernen entwickelt, sind je-

doch Maßnahmen in verschiedenen Bereichen erforderlich. Dazu gehört unter anderem ein funktionierendes WLAN-Konzept.

Zwar verfügen viele Schüler heute über mobile Daten-Flatrates – ein einheitlicher Internet-Zugang sollte aber von der Schule bereitgestellt werden. Das Konzept für die WLAN-Infrastruktur an den deutschen Projektschulen wurde vom Kommunalen Rechenzentrum Niederrhein (KRZN) entwickelt und umgesetzt (siehe dazu auch den Kasten unten). „Die besondere Herausforderung bestand darin, Geräte der Schule und private Geräte sicher in einer Umgebung zu betreiben“, verdeutlicht KRZN-Projektleiter Andreas Zboralski. „Zudem stellen Jugend- und Datenschutz strenge Anforderungen. Außerdem wollten die Lehrkräfte eine Lösung, mit der möglichst viele Apps und Dienste genutzt werden können.“

Nun ist bekannt, dass Städte und Gemeinden als Schulträger dem Thema WLAN in ihrem Verantwortungsbereich aus unterschiedlichsten Gründen oft noch skeptisch gegenüberstehen. Hier ist also Verhandlungsgeschick gefragt. Denn ohne Einbindung der für die sächliche Ausstattung der Schulen verantwortlichen Träger wird es schwierig, ein eigenes BYOD-Konzept umzusetzen. Die Schulträger sind nun gefordert, die beschriebene WLAN-Ausstattung zu realisieren. Da zwar viele, aber eben nicht alle Schüler ein eigenes Gerät mitbringen, stehen sie auch beim Aufbau und Erhalt eines schuli-



Eine Schülerin sitzt mit ihrem Smartphone auf dem Schulflur. Was an vielen Schulen Deutschlands für einigen Ärger sorgen würde, ist in den BYOD-Projektschulen der Euregio Rhein-Waal erlaubt.

schen Geräte-Leihpools in der Pflicht. Zudem sollten Administration und Wartung der Infrastruktur in professionellen Händen liegen.

Beim Euregio-Projekt hat sich unter anderem gezeigt, dass in den Niederlanden hierfür mehr Ressourcen zur Verfügung stehen; Schulen können dort sogar eigene IT-Administratoren einstellen. In Deutschland besteht hier noch Entwicklungsbedarf. Doch manchmal hilft auch der Zufall. In Marburg beispielsweise forderte das Jugendparlament der Stadt „WLAN für alle Schüler in der Pause“. Die Martin-Luther-Schule nutzte die Gelegenheit und stellte sich als Pilotschule zur Verfügung. Michael Pichl, stellvertretender Schulleiter des Marburger Gymnasiums, freute

sich: „Wenn das WLAN in der Pause da ist, kann ich es auch für den Unterricht nutzen. Für die Schüler verbinden sich so Mediennutzung im Alltag und im Unterricht.“

Dein Gerät ist willkommen!

In den Projektschulen wird BYOD so übersetzt: „Dein Gerät ist willkommen! Wenn du möchtest, kannst du es zum Lernen benutzen. Wenn du aber keines hast, bist du nicht außen vor!“ Die Schulen verzichten daher nicht auf eigene Hardware. Für den Informatikunterricht, den Einführungsunterricht in den unteren Jahrgängen und bei Bedarf auch in anderen Fächern stehen weiterhin Computerräume zur Verfü-

WLAN-Struktur für Tablet-Schulen

In den Projektschulen in Xanten (Walter-Bader-Realschule) und in Moers (Gymnasium in den Filder Benden) sind zwei physikalisch voneinander getrennte Netze vorhanden. Zum Verwaltungsnetz haben Schüler keinen Zugang. Das pädagogische Netz dient der Arbeit im Unterricht und bietet drei Zugänge zum Internet: Desktop-Rechner der Schule sind per Kabel angebunden, für mobile Geräte stehen über VLANs getrennte Segmente für schulisch administrierte und private Geräte zur Verfügung.

In allen Fällen findet eine Content-Filterung in einem Proxy-Server statt, um den Anforderungen des Jugendschutzes ge-

recht zu werden. Diese wird über einen aktuellen Enterprise-Security-Webfilter realisiert.

Die große Zahl der Access-Points macht ein zentrales Management über einen WLAN-Controller erforderlich, über den auch das Roaming realisiert wird, sodass ein transparenter Wechsel von AP zu AP möglich ist. Die Netzwerkauthentifizierung erfolgt mittels 802.1x gegen den zentralen Radius-Server. Die Verschlüsselung wird über WPA2 Enterprise mit dynamischen Schlüsseln realisiert. Die Schule ist durch diese Kombination in der Lage, die WLAN-Anmeldedaten automatisch mit der normalen Betreuung

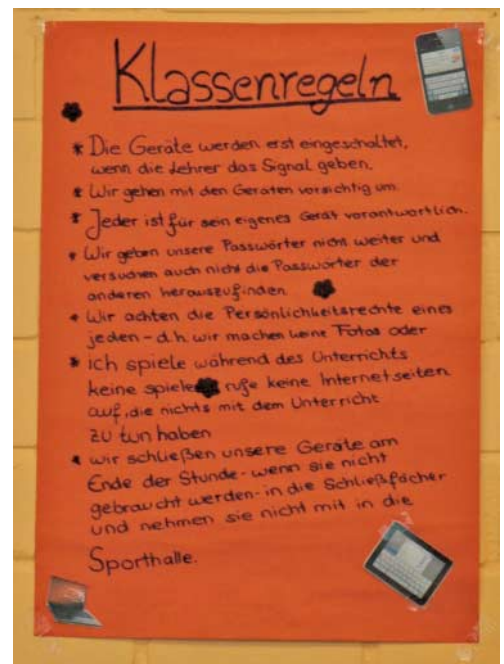
der Benutzerverwaltung auf ihrem Schulserver zu pflegen. Zum Schutz der Schulinfrastruktur vor den BYOD-Clients wurden die Netzbereiche physikalisch getrennt und eine Firewall eingerichtet. Damit die Geräte sich nicht gegenseitig schädigen, ist die Kommunikation der BYOD-Clients untereinander direkt im WLAN deaktiviert.

Für das Arbeiten mit BYOD ist der Browser immer der kleinste gemeinsame Nenner, dennoch ermöglicht die beschriebene Infrastruktur den meisten Apps den Zugang zum Internet. Allerdings gibt es noch einige Apps (z. B. die YouTube-App unter Android), die am Proxy scheitern.



Bild: Denise Ebel

In den BYOD-Klassen findet sich eine bunte Mischung an Geräten. Die Schule hält einen Pool mit Leihgeräten bereit, damit für alle Aufgaben das passende Gerät zur Verfügung steht. Auch Schüler ohne eigene Geräte werden so nicht benachteiligt.



Kein Handyverbot bedeutet nicht, dass jeder daddeln darf, wie er will. Die Klassen haben sich klare Regeln gegeben, was erlaubt ist und was nicht.

gung. Aus einem Leihpool können Schüler auch für eine einzelne Stunde auf ein Tablet oder Notebook zugreifen. Diese Option nehmen beispielsweise auch Schüler wahr, die zwar ein eigenes Smartphone haben, für bestimmte Aufgaben aber ein Notebook mit großem Bildschirm und Tastatur nutzen wollen – oder eben Schüler, deren Eltern keine mobile Ausstattung für ihre Kinder anschaffen können.

So haben die Schüler zwar unterschiedliche Geräte, aber allen wird das Lernen damit ermöglicht. Den Standard setzt nicht der kleinste gemeinsame Nenner, sondern das maximal Mögliche. Für Studiendirektor Wilhelm Derichs geht es dabei auch um soziale Gerechtigkeit: „Die Eltern beobachten genau, was wir als Schule machen. Ihnen ist es wichtig, dass alle die gleichen Chancen haben. Darum informieren wir auch auf Elternabenden über unser Vorgehen und machen klar, dass wir für alle eine Lösung haben.“ BYOD sollte also keineswegs als Versuch verstanden werden, Kosten auf die Eltern abzuwälzen.

Falsch ist auch folgende These: „Wenn eine Schule über ausreichend Technik verfügt, beginnt das digitale Lernen.“ Denn in dieser Annahme stecken

gleich zwei Fehler: Lernen ist nie digital! Lernen bleibt immer eine Leistung der Schüler, die sich dafür anstrengen müssen. Mithilfe der digitalen Medien kann man manches besser organisieren und vieles macht vielleicht mehr Spaß, aber das Lernen selbst bleibt Arbeit. Und: Nur Technik ändert den Unterricht nicht! Lehrer müssen vielmehr einen „anderen“ Unterricht wollen, dann können Tablets und Smartphones eine Hilfe sein. Schulverantwortliche sollten deshalb schon im frühen Planungsstadium klar definieren, welches Ziel sie mit der neuen Technik erreichen wollen.

Umbau zur Medienschule

„Wir wollen eine Schule sein, in der jedes Kind so gut wie möglich lernen kann“, sagt Schulleiterin Regina Schneider. „Wenn uns Computer und Internet dabei helfen können, dann müssen wir das aktiv gestalten.“ In Xanten gründeten die Lehrer zunächst einen Arbeitskreis, um sich auf die neue Situation einzustellen und die vielen anfallenden Fragen zu klären. Heute werden zu Beginn einer jeden Lehrerkonferenz Beispiele aus dem Unterricht vorgestellt, die zur Nachahmung empfohlen sind. Über

einen speziellen BYOD-Projekt-tisch im Lehrerzimmer findet zudem ein regelmäßiger Austausch innerhalb des Kollegiums statt.

Anders sieht es am Gymnasium in Moers aus, wo zwei Pilotklassen gestartet sind, die von Lehrern betreut werden, die sich freiwillig für das Projekt gemeldet haben. Der Erfahrungsaustausch findet hier vor allem im kleinen Kreis statt, ohne dass das ganze Schulkollegium einbezogen wird. Allerdings lässt sich der Wissenstransfer zu BYOD-Projekten auch ganz anders organisieren – etwa über den „Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center an Schulen“ (MINT-EC), einem Netzwerk, an dem inzwischen mehr als 180 Gymnasien aus allen Bundesländern beteiligt sind. Im IT-Cluster des MINT-EC tauschen sich seit drei Jahren Schulleitungen darüber aus, wie das mobile Lernen in ihren Schulen gefördert werden kann.

Oft geht es dabei auch um den Abbau von Ressentiments. Denn die Vorstellung, in einer Klasse zu unterrichten, in der jedes Kind ein anderes Gerät hat, das der Lehrer vielleicht nicht kennt, schreckt viele ab. Lassen sich Lehrer aber auf diesen Wissensvorsprung ein, kann das

äußerst produktiv für den Unterricht sein, wie ein Beispiel aus Moers zeigt. Für ein Projekt im Biologie-Unterricht sollten die Schüler eine Präsentation erstellen. Dabei entstanden unter anderem eine Radiosendung, ein Animationsfilm, ein Reportagefilm mit Außenaufnahmen und Interviews sowie eine multimediale Präsentation.

„Hätte ich die Präsentationsform vorgegeben, hätten alle das Gleiche gemacht“, schildert Fachlehrer Andreas Weber. „So aber haben wir alle – auch ich – viele verschiedene Apps kennengelernt. Für die Schüler war es motivierend, ihre Kreativität auszuprobieren. Wegen der aufwendigen Präsentationen haben wir zwar länger gebraucht, um das Thema zu bearbeiten, aber die Schüler haben auch viel mehr gelernt.“

Medienscouts

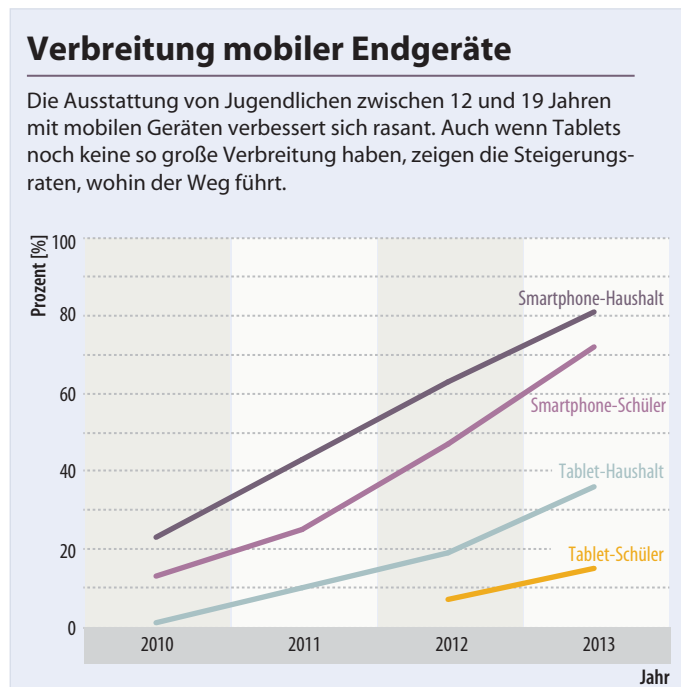
Von Schülern lernen – diese Idee hat auch in Xanten verfangen. „Wenn wir sehen, dass Schüler die Technik und die Möglichkeiten der Geräte oft viel besser kennen als wir – warum sollten wir uns dann nicht auch was von ihnen erklären lassen?“, meint Englisch-Lehrer Karim Rahman. „Umgekehrt können wir ihnen

dabei helfen, diese Möglichkeiten auch für das Lernen zu nutzen.“ In Moers sieht man die Kompetenzen der Schüler indes auch kritisch. Oft würden Jugendliche nur oberflächliche Technikenkenntnisse mitbringen und Internet sowie soziale Netzwerke unbedarft nutzen.

Deshalb gibt es an beiden Schulen sogenannte Medienscouts. Das sind Schüler, die besonders trainiert wurden und ihr Wissen an Gleichaltrige weitergeben. Die Medienscouts sind beispielsweise für technische Einführungen zuständig, erklären die Nutzung von WLAN und Beamer und zeigen, wie man seine Daten im Internet schützt. „Wenn ich einer achten Klasse sage, sie sollen aufpassen, welche Bilder sie ins Netz stellen, dann bin ich doch nur der alte Lehrer, der keine Ahnung hat. Aber wenn die Medienscouts das sagen, dann nehmen die anderen das an und machen sich Gedanken“, verdeutlicht Medienscout-Betreuer Christian Hauk.

Was ändert sich?

Schaut man sich heute in Moers und Xanten in den Klassen um, könnte man meinen, es habe sich gar nicht so viel verändert. Immer noch liegen Bücher auf den Tischen und es wird auch in



Hefte geschrieben. Aber Tablets und Smartphones liegen überall dazwischen – als selbstverständliche Werkzeuge. Dabei haben sich alle Klassen eigene Regeln gegeben, wann man mit dem Handy arbeiten darf und wo die Geräte sind, wenn sie nicht genutzt werden. „Es war wichtig, dass alle Klassen die Regeln selbst gemacht haben. Jetzt sind es ihre Regeln. Und manche Regeln sind sogar strenger, als wir

sie als Lehrer formuliert hätten“, sagt Christian Hauk.

Meist entscheiden die Schüler auch selbst, welches Medium sie nutzen und wie. Es ist ihre Entscheidung, ob sie zum Beispiel zum Vokabellernen ein Vokabelheft nutzen, eine Trainingsapp oder selbst erstellte MP3-Aufnahmen. „Technik hilft uns vor allem, den Jugendlichen individuelle Lernwege zu ermöglichen“, fasst Schulleiterin Regina

Schneider zusammen. „Das fällt gerade bei Kindern auf, die besondere Hilfe brauchen. Sie profitieren von der unendlichen Geduld eines Smartphones, ihre Texte in geschriebene Worte zu übersetzen, und die multimedialen Möglichkeiten sprechen verschiedene Lernkanäle an.“

Für Klassenarbeiten und Prüfungen müssen allerdings noch Lösungen gefunden werden. Zwar können in einzelnen Klassenarbeiten Aufgaben so formuliert werden, dass das Internet genutzt werden muss und auch der Austausch keine Vorteile bringt, aber das ist eine Herausforderung. „Letztlich müssen hier auch die zentralen Prüfungen angepasst werden“, fordert Schulleiter Derichs. Die Wilhelm-Ostwald-Schule in Leipzig hat unterdessen schon einen Lösungsweg parat: Bei Leistungskontrollen werden private Notebooks über einen Linux-Bootstisch gestartet, der eine geschlossene Umgebung nur für die Prüfung öffnet. Eine Lösung, die auch mit dem Kultusministerium abgestimmt ist. (pmz)

Richard Heinen ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Learning Lab der Universität Duisburg-Essen. Er koordiniert das Interreg-Projekt School IT Rhein-Waal und moderiert den IT-Cluster des MINT-EC e.V.

Nützliche Apps und Lernplattformen für Tablet-Klassen

Die ultimative Lern-App gibt es nicht. Welche App und welche Lernplattform für eine Schule, eine Klasse oder einen einzelnen Schüler hilfreich sind, können die Beteiligten nur durch Ausprobieren herausfinden. Nachfolgend einige Werkzeuge, die in den Projektschulen genutzt werden.

Lern-Managementsysteme erweitern das Klassenzimmer in die Cloud und bieten viele Funktionen wie Foren, Datenspeicher und Blogs.

Moodle – freies System, das von einem IT-Dienstleister gehostet und administriert wird (www.moodle.de)

fronter – kommerzielles Produkt, das über einen kommunalen IT-Dienstleister für Schulen bereitgestellt wird (de.fronter.info)

Logineo – Basisdienst, an den andere Systeme angegliedert werden können (logineo.de)

Für kooperatives Arbeiten, also die gemeinsame Bearbeitung von Texten, Tönen und Bildern, eignen sich Wikis oder Etherpads. Wikis sind komplexer als Etherpads und ermöglichen auch Verlinkungen sowie das Einbinden von Bildern und Dateien. Häufig ist die freie Software Wikimedia die Basis.

ZUMpad – Etherpad der Zentrale für Unterrichtsmultimedia im Internet e.V. (zumpad.zum.de)

EduPad – webbasiertes, kollaborativer Texteditor für bis zu 15 Personen (edupad.ch)

Wiki-Family – Wikis rund um Unterricht und Schule (wikis.zum.de)

SchulWiki Köln – Lernplattform für Schulen (wiki.stadt-koeln.de)

Auch für einzelne Schulfächer gibt es zahlreiche freie Tools, darunter beispielsweise die dynamische Mathematik-Software GeoGebra. Die webbasierte Präsentationssoft-

ware Prezi wiederum ermöglicht es bis zu zehn Personen, gleichzeitig an einem Projekt zu arbeiten. Das Quiz-Tool Socrative kann für Schüler-Feedbacks, zum Üben oder zum Testen genutzt werden. Learningapps ist eine Webseite, die es Lehrern und Schülern ermöglicht, eigene Wissenstests in verschiedenen Formaten zu erstellen.

wxMaxima – freies Computer-Algebra-System (andrejv.github.io/wxmaxima)

GeoGebra – dynamische Mathematik-Software (geogebra.org/cms/de/)

sketchometry – interaktive Geometrie-Software (www.sketchometry.org)

Prezi – Flash-basiertes Präsentationsprogramm (www.prezi.com)

Socrative – Quiz-Tool (www.socrative.com)

Learningapps – Webseite zur Erstellung von Lernbausteinen (learningapps.org)