

2014

Das Experiment

11

Die Welt wird digitalisiert. Während immer mehr Bereiche des Lebens auch über Computer laufen, werden diese immer kleiner und leistungsfähiger. Was bedeutet diese Digitalisierung für die Baugewerbliche Berufsschule Abteilung Montage und Ausbau (BBZ MA) und wie soll sie darauf reagieren? Eine Auslegeordnung.

Von Marcel Hegetschweiler



Sie werden immer kleiner, sie werden immer leistungsfähiger und sind aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken: die Computer. ENIAC (Electronical Numerical Integrator and Computer) hiess der erste rein elektronische Universalrechner. Es war das Jahr 1946 und der ENIAC, von der US-Armee zur Berechnung von ballistischen Tabellen benutzt, wog ungefähr 30 Tonnen und benötigte eine Standfläche von 140 Quadratmetern.¹ Aktuell schreiben wir das Jahr 2014 und das neueste iPhone, das iPhone 5s, wiegt noch 112 Gramm. Es ist 58,6 Millimeter

breit, 123,8 Millimeter hoch und 7,6 Millimeter tief. Der ENIAC konnte addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und Quadratwurzeln ziehen.² Mit dem iPhone 5s kann der User, 68 Jahren nach ENIAC, stehende und laufende Bilder anschauen und erzeugen, Töne hören und erzeugen, Texte lesen und Texte schreiben oder über Video, Ton oder Text mit mehreren Usern, die über die ganze Welt verstreut sind, kommunizieren.

Die meisten Lernenden, die im Jahr 2014 ins Reishauer kommen, haben jeden Tag mindestens ein mobiles Gerät bei sich – sei dies ein Smartphone, ein Tablet oder ein Laptop. Was bedeutet dies für die BBZ MA? Der folgende Artikel versucht eine Auslegeordnung.

Geschwindigkeit durch Möglichkeiten

Im Jahr 1825 wurde die Eisenbahnstrecke zwischen Stockton und Darlington in England eröffnet. Am 27. September, anlässlich der Jungfernfahrt, nahmen die ersten Bahnreisenden der Geschichte auf 18 Sitzplätzen im extra dafür angefertigten Passagierwagen Platz. Wahrscheinlich waren sich alle 18



Personen der historischen Bedeutung ihrer Fahrt bewusst – sie waren schliesslich die ersten Bahnpassagiere überhaupt. Vielleicht hat sich auch der eine oder andere gefragt, wie diese neue Erfindung die Menschheit wohl beeinflussen werde, wohin die Reise wohl gehe. Was vermutlich damals aber keiner dieser 18 Passagiere ahnte, war, wie schnell die nachfolgende industrielle Revolution das Antlitz der Welt, das Mobilitäts- und Kommunikationsverhalten der Menschen und das Wirtschaftssystem verändern, ja revolutionieren, würde. Der Passagierwagen trug den Namen: «Experiment».

In den nachfolgenden 189 Jahren erlebte die Zivilisation einen unvergleichlichen «Take-Off». Maschinen wurden immer schneller, immer zahlreicher, immer intelligenter. Dabei dreht sich das Karussell, auf dem alle Menschen zu Lebenszeiten Platz nehmen, immer noch um die gleichen Dinge wie eh und je: ein erfülltes und glückliches Leben. Das Karussell dreht nur immer schneller. Vom Homo sapiens, der vor rund 200'000 Jahren durch die Savanne in Afrika zog, über den Bauern im Mittelalter und die ersten Eisenbahnpassagiere zwischen Stockton und Darlington, bis hin zu den Lernenden des Jahres 2014 der BBZ MA – das Streben nach dem «guten Leben» einigt uns alle.

Was nun den Lüftungsanlagenbauer im ABU-Unterricht oder den Schreiner in der Lehrwerkstätte für Möbelschreiner heutzutage auf ihrem Karussell schneller drehen lässt, ist die Breite der Auswahl ihrer Möglichkeiten. Denn die Erde dreht sich immer noch in 24 Stunden einmal um ihre Achse und rast mit 29,78 Kilometern pro Sekunde durch das All. Wir, die Menschen in den führenden Industrienationen, können heute aber aus immer mehr Produkten, Dienstleistungen und Möglichkeiten auswählen – ein Krümmen des Zeigefingers, ein Mausclick, genügt. Diese Fülle an Informationen, die schier endlosen Reihen von Produkten, Dienstleistungen und Möglichkeiten, die wir uns in immer kürzeren Zeitabständen zu eigen machen könnten, können dabei das Gefühl bewirken, immer weniger Zeit zur Verfügung zu haben.

Natürlich erlauben es uns die Computer nicht nur zu konsumieren. Unsere immer kleiner werdenden Freunde erlauben es uns auch zu produzieren und zu kommunizieren. Wir alle können Texte schreiben, Bilder schiessen, Videos aufnehmen. Geomatikerinnen und Geomatiker können Geodaten mit GIS-, CAD- und Layout-Programmen analysieren und gestalten. Zeichnerinnen und Zeichner im Ingenieurbau, der Raumplanung oder der Landschaftsarchitektur können ihre Vorstellungen mit Hilfe von Computern umsetzen und die Maurerinnen und Maurer der Grundbildung können sich dank Computern

über und durch Mauern hindurch mit ihren Ausbilderinnen und Ausbildnern besprechen.

Doch jeder Kanal, den wir über die Computer auf tun, mögen diese auch noch so klein und leicht sein, wird auf uns zurückwirken. Jeder Chat, den wir eröffnen, jeder Mail-Account, den wir einrichten, jeder Newsletter, den wir abonnieren und jede Facebookgruppe, der wir beitreten, wird früher oder später wieder an unsere Türe klopfen und um unsere Aufmerksamkeit buhlen – und dies mitunter auch sehr aggressiv.

Informationsgesellschaft durch Digitalisierung

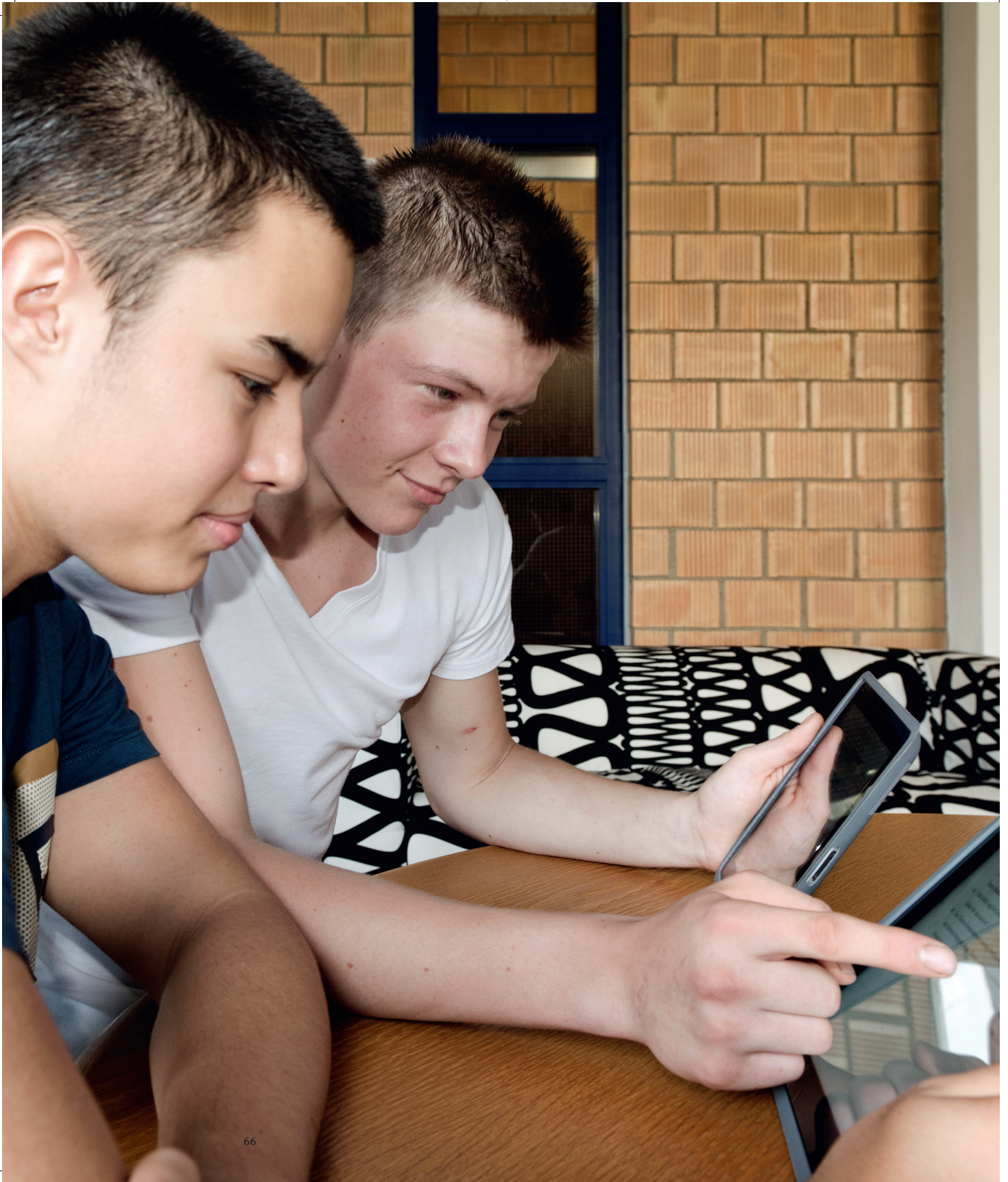
Die Welt hat sich seit 1825 in den Bereichen Wirtschaft, Politik, Kultur, Information und Kommunikation zunehmend verflochten. Dieses «Ausrichten auf die ganze Welt», die «Globalisierung», hat zwei mächtige Treiber: einerseits die Arbeitsteilung und andererseits, in noch viel stärkerer Masse, die Technologie. Die Kosten für Gütertransporte auf dem Seeweg und Personentransporte mit dem Flugzeug sind seit 1930 massiv gefallen – um rund 80 Prozent. Betragen die realen Kosten in US-Dollar für eine bestimmte standardisierte Informationsmenge 1890 noch 10'000 US-Dollar beliefen sie sich im Jahr 2000 noch auf 0.000000001 US-Dollar.³ Diese Entwicklungen haben internationale Transaktionen enorm vereinfacht.

Die Schweiz gehört zu den Gewinnern dieser Globalisierung. Nach dem jährlich publizierten Globalisierungsindex der US-Zeitschrift Foreign Policy stand unser Land 2006 nach Singapur an zweiter Stelle der am stärksten globalisierten Länder.^{4/5}

Der globale Wirtschaftswettbewerb beschleunigt den Strukturwandel in der Schweizer Wirtschaft. Während der Dienstleistungssektor weiter anwächst, 73 Prozent der Beschäftigten in der Schweiz fanden dort 2005 ihren Lebensunterhalt, schrumpfte der Beschäftigtenanteil im Industrie- und Bausektor vom Spitzenwert 53 Prozent im Jahr 1965 auf 23 Prozent im Jahr 2005.⁶

Das Schrumpfen des Beschäftigtenanteils im Industrie- und Bausektor hin oder her – die Digitalisierung macht auch vor diesen Branchen nicht Halt. Immer mehr Lebensbereiche laufen über Computer und das Internet. Den Lernenden die Kompetenzen, die sie für diese Entwicklung brauchen, auf ihren Weg mitzugeben, ist bei weitem nicht nur eine Sache für die gymnasiale Maturität, die Universitäten, Fachhochschulen und höhere Fachschulen. Die «Informationsgesellschaft» ist als ein Vorzeichen für die ganze Gesellschaft zu verstehen,





nicht nur für einige Branchen, soziale Schichten oder Regionen. Mitunter kann dies auch als eine Art von «digitalem Druck» empfunden werden. Ein Abseitsstehen vor dieser Digitalisierung ist kaum möglich. Es sei denn, jemand verfügt über genügend Wissen oder Kapital, um sich ausserhalb vom Arbeitsmarkt zu erhalten. Keine Lernende und kein Lernender kann sich heute der Digitalisierung verweigern – umso weniger können es die Schulen und die Lehrpersonen.

Digitale Verlängerung

Im Jahr 1964 definierte der Philosoph und Kommunikationstheoretiker Marshall McLuhan in seinem Buch: «Understanding Media» alle Medien als «Erweiterungen unserer menschlichen Sinne»⁷. Auch das Medium Computer erlaubt dem User seine «menschlichen Sinne» durch den digitalen Raum zu erweitern oder zu verlängern. Ich kann ein Musikstück, einen Text oder ein Bild, das auf der anderen Seite der Erdkugel entstanden ist, mit meinen Sinnen erfassen. Allein die Nase und meine Hände kann ich noch nicht über den virtuellen Raum erweitern. Gewisse Unternehmen forschen jedoch bereits seit längerem an virtuellen Lösungen, die zum Beispiel Paaren in Fernbeziehungen Berührungen ermöglichen sollen. Das Pärchenarmband «TapTap» soll eine solche Lösung sein und wird, gemäss dem Hersteller Woodenshark, diesen Sommer auf den Markt kommen. Der «Geruchs-PC» ist hingegen auch im Jahr 2014 noch nicht im Handel erhältlich.

Die digitalen Erweiterungen oder Verlängerungen unseres Selbst durch Computer sind dem Computer-User des Jahres 2014 natürlich nur genehm, wenn sie sich im virtuellen Raum abspielen und nicht mit einer tatsächlichen physischen Verlängerung seines Computers einhergehen. Wären die Computer seit ENIAC mit jeder neuen Funktion, die sie dazu gewonnen haben, grösser oder schwerer geworden – ihr Siegeszug wäre mehr als fraglich geblieben. Dank der Transistortechnologie und dem Mikrochip begannen die Computer aber einst statt immer grösser, immer kleiner zu werden. Sie begannen sozusagen nach innen und nicht nach aussen zu wachsen.

In den 200'000 Jahren seit den Steppenwanderungen des Homo sapiens in Afrika ist mittlerweile der grösste Teil der Menschheit sesshaft geworden. In den Ländern, in denen die Industrialisierung am weitesten fortgeschritten ist, sind die meisten Menschen zudem oft auch «sesshaft» geworden. In den am weitesten fortgeschrittenen Industrienationen verrichten immer mehr Menschen ihre Arbeit im Sitzen vor einem Computer. Das Bedürfnis nach Bewegung und Ortswechseln ist jedoch auch bei den meisten dieser «Sitzarbeiter» nach wie vor existent. Nur wurde die Arbeit, die es dafür zu verrichten gilt, wo immer nur möglich, an Maschinen delegiert.



Mobile Geräte und BYOD

Das Bedürfnis der Menschen nach Mobilität, nach Individualität und die technische Machbarkeit von immer leistungsfähigeren Computer, die dabei gleichzeitig immer kleiner werden, ermöglichen die Erfolgsgeschichte der «mobilen Geräte».

Im Westen werde die Zahl der mobilen Geräte (Smartphones, Tablets, Laptops) bis 2018 auf 45,8 Millionen anwachsen, prognostizierte unlängst eine Studie des amerikanischen Telekommunikationsriesen Cisco Systems. 57 Prozent des gesamten Datenverkehrs im westeuropäischen Raume werde bis 2018 über Smartphones laufen – 21 Prozent über Tablets und 14 Prozent über Laptops.

Als Schnittstelle zwischen Beruf und Privatleben oder zwischen Schule und Privatleben und als Lösung für User, die viel unterwegs sind, finden die mobilen Geräte ihre Paraderolle.

Und hier kommt der Begriff BYOD (Bring Your Own Device) ins Spiel. Bring-dein-eigenes-Gerät-mit ist die Antwort für alle User, die nicht mehr mehrere Computer mit verschiedenen Daten an verschiedenen Orten haben wollen.

Für das duale System der Berufsbildung ist die parallele Ausbildung an zwei (oder mehreren) Lernorten bezeichnend. Dass dabei mobile Geräte flexibles und ortsunabhängiges Lernen erleichtern können, kann man sich gut vorstellen, doch fördert es auch das Lernen selbst?

«Immer seine eigenen Geräte zur Verfügung zu haben und immer dieselben, die man gut kennt, ist sicher eine Erleichterung» sagt Marc Pilloud, Dipl. Informatik Ing. ETH mit höherem Lehramt. «Ob die Lernenden dann wirklich auch unterwegs lernen, bezweifle ich. Ausser natürlich bei denjenigen Lernenden, die bereits von sich aus eine hohe Motivation mitbringen. Ob mobile Geräte das Lernen erleichtern, ist schwierig zu sagen. Mobile Geräte verändern das Lernen auf jeden Fall, sie passen das Lernen der Informationsgesellschaft an.»



BYOD oder Schulausstattung?

Wie soll nun eine Schule auf diese «digitalen Zeichen» der Zeit reagieren? Setzt eine Schule auf reines BYOD, zieht dies unweigerlich gewisse Herausforderungen bezüglich der IT-Architektur nach sich, da die Heterogenität der Geräte berücksichtigt werden muss. Will eine Schule allen Lernenden und Lehrpersonen die gleichen mobilen Geräte abgeben – oder einfach eine gewisse Anzahl von Geräten zur Verfügung stellen – vereinfacht dies vieles auf technischer Ebene, dafür stellt sich dann die Kostenfrage.

Marc Pilloud hat bereits mehrere nationale und internationale Schulen in diesen Angelegenheiten beraten. Was kann er aus seiner Erfahrung dazu sagen?

«Unter den verschiedenen 1:1-Varianten (ein Gerät pro Person) hat sich im Vergleich von vielen Pilotprojekten BYOD klar als der Favorit erwiesen. Dies ist das Modell, dem in den nächsten Jahren alle Sek II Schulen folgen werden. BYOD ist für die nächsten ca. 12 Jahre sicher der richtige Weg für Schulen um Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) in die Schule zu integrieren und damit ihre Authentizität und Legitimität in der Gesellschaft zu gewährleisten.»

Welche Dinge muss eine Schule dabei beachten? Pilloud erwähnt drei Komponenten: Professionelles Personal, eine funktionierende Basisinfrastruktur und gut funktionierende ICT-Dienste. Bevor jedoch diese technischen Aspekte zum Zug kommen können, braucht es einen fruchtbaren Boden dafür: «Um dies alles gewährleisten zu können, braucht es natürlich zuerst die entsprechenden finanziellen Ressourcen und den nötigen politischen Willen diese Ressourcen bereit zu stellen. Am wichtigsten scheint mir jedoch die Einsicht, dass digitale Medien in unserer Gesellschaft, in der Wirtschaft und auch in der Schule des 21. Jahrhunderts eine äusserst zentrale Rolle spielen.»

Pilloud spricht in diesem Zusammenhang auch gerne vom «Computern» als «vierter Kulturtechnik». Schlussendlich gehe es darum, mit der gesellschaftlichen Entwicklung mitzuhalten und somit als Schule authentisch zu bleiben. «Ja, es braucht ICT-Weiterbildung für fast alle Beteiligten, sowohl methodisch-didaktischer Art, aber vor allem soll das «Computern» neben Lesen, Schreiben und Rechnen als vierte Kulturtechnik anerkannt werden. Und weil sich die ganze IT-Technologie in den nächsten Jahren weiterhin äusserst rasant entwickeln wird, geht es nicht nur um eine punktuelle Weiterbildung, wie das heute in Schulen oft gemacht wird, sondern um ein berufslebenslanges Projekt.»

BYOD im Schulzimmer

Oliver Szalatnay ist Lehrperson an der BBZ und der Berufsschule Mode und Gestaltung Zürich (MGZ). Seit dem Sommer 2012 unterrichtet er an der MGZ eine Klasse im BYOD-Modus. Auch er sieht einen klaren Vorteil darin, wenn die Lernenden ihre eigenen mobilen Geräte besitzen: «Tablets sind sehr schnell

sehr persönlich. Bei Schulgeräten müssen Fotos, die man zum Beispiel für einen Fotobericht gemacht hat, wieder gelöscht werden. Das ist umständlich und mühsam. Zudem geben die Lernenden einem eigenen Geräte wohl mehr Acht, als einem Schulgerät.» Auch Andreas Sägesser, Berufsfachschullehrer im Berufsfeld Informatik und Dozent Fachdidaktik Berufskunde an der Pädagogischen Hochschule Zürich, zieht eine positive Bilanz bezüglich denjenigen Lernenden bei ihm, die ihr eigenes Gerät besitzen: «Seit die Lernenden die eigenen Geräte haben, laufen die eigentlich immer. Es gefällt mir, dass die Lernenden für die Pflege der eigenen Geräte verantwortlich sind.»

Abgesehen von IT-Kompetenzen, die BYOD klar fördert, wirkt sich BYOD auch allgemein positiv auf das Lernen aus? Dass persönliche mobile Geräte das individuelle Lernen fördern und den Unterricht allgemein bereichern, davon sind sowohl Sägesser als auch Szalatnay überzeugt. «BYOD vereinfacht die individuellen Lernprozesse enorm» sagt Sägesser. «Digitale Medien erlauben es mir, Ressourcen für die Kompetenzentwicklung der Lernenden sehr einfach und schnell zur Verfügung zu stellen.»

«Durch BYOD konnte ich zudem die Chance wahrnehmen, vom Frontalunterricht abzukommen und den Lernenden anhand von Projekten die Möglichkeit geben, ihr Lernen vermehrt selber in die Hand zu nehmen», sagt Szalatnay. Er erwähnt als Beispiel das Programm «Explain Everything». Mit diesem Programm können Lernende selber einen Videoclip erstellen, indem sie etwas erklären. Er gebe einem Lernenden zum Beispiel den Auftrag einen Kurzfilm zum Thema: «Das/Dass» zu erstellen. Nun müsse der Lernende zuerst einmal die Theorie nachlesen. Dann müsse er sich überlegen, wie er das im Kurzfilm darstellen und erklären möchte. «Angenommen der Lernende ist wirklich bestrebt, sein Das-Dass-Problem zu beheben, er macht dieses Video also ernsthaft, dann hat er sich länger auf verschiedenen Ebenen damit auseinandergesetzt, was zu einem grösseren Lernerfolg führen wird», sagt Szalatnay.

Einen weiteren Vorteil von BYOD sieht Sägesser in der Vernetzung: «Die Vernetzung durch soziale Medien oder durch Links erachte ich als ein weiteres Riesenplus, einerseits um sich zu orientieren, um das Thema in einem grösseren Zusammenhang zu verorten, andererseits um das vernetzte Denken selbst zu fördern.»

Mit persönlichen mobilen Geräten werde auch die Kooperation zwischen Lehrperson und Lernenden und zwischen den Lernenden extrem vereinfacht: «Durch BYOD können unabhängig von Ort und Zeit Rückmeldungen gegeben, Fragen gestellt werden und man kann sich gegenseitig Ressourcen zur Verfügung stellen etc.», sagt Sägesser.

Dass sich diese positiven Effekte von BYOD nicht von heute auf morgen an einer Schule oder in einer Klasse zeigen, ist klar. «Am Anfang bedarf es einer gewissen Zeit, in welcher man mit Informatikproblemen zu tun hat und sich





nicht so sehr auf den Schulstoff fokussieren kann. Irgendein Problem taucht auch später sicher wieder auf, aber natürlich viel weniger» weiss Szalatnay zu berichten.

Eine weitere grosse Herausforderung, die wohl alle User von Computern kennen, ist die Gefahr, dass man sich in den unendlichen Möglichkeiten des virtuellen Raumes verliert oder gar bestimmten Anwendungen gegenüber «Suchtendenzen» entwickelt. Dazu nochmals Sägesser: «Ich bin überzeugt, dass man anhand des Themas Medienkompetenzentwicklung, wozu natürlich auch das Sich-Verlieren oder Suchtendenzen gehören, das Thema der Kompetenzentwicklung an und für sich aufzeigen und gemeinsam mit den Lernenden darüber nachdenken kann. Nur mit Wissen allein kann ich ein iPad nicht nutzen. Es braucht immer auch die Fertigkeit und eine entsprechende Haltung. Wenn die BYOD-Geschichte so erzählt wird, dann werden die Lernenden zur wertvollen Ressource.»

Die Frage, ob BYOD ihre Rolle als Lehrperson verändert habe, verneinen Pilloud, Szalatnay und Sägesser. Pilloud und Szalatnay sagen, dass sich ihre Rolle zwar tendenziell eher in Richtung eines Coachs verändert habe, «eine wirklich bedeutsame Veränderung habe ich aber nicht festgestellt», fügt Szalatnay hinzu. «Es braucht die Lehrperson immer noch und der menschliche Kontakt ist nach wie vor das Wichtigste im Lernprozess.»

Experiment BYOD

Die Digitalisierung unserer Leben ist eine Entwicklung, die niemanden nach seinem Einverständnis fragt. Auch das Tempo der Digitalisierung liegt grösstenteils nicht in unseren Händen. Die Technologie selbst gibt den Schritt vor. Wie Pilloud sagt, geht es beim ganzen Thema BYOD nicht um einen Mehrwert für den Unterricht oder eine Schule. Letzten Endes geht es darum, mit der gesellschaftlichen Entwicklung mitzuhalten und somit als Schule authentisch zu bleiben.

Dabei sind alle Parteien gefordert, sei dies «die Fachdidaktik, die sich up-to-date halten muss, welche Innovationen und welche Apps für ihren jeweiligen Fachbereich sinnvoll sind», wie Pilloud sagt, oder seien dies die ABU-Lehrpersonen, die für ihren ABU-Unterricht die entsprechenden virtuellen Umsetzungen ausprobieren.

Natürlich könnte man all die Smartphones, Tablets und Notebooks, welche die meisten Lernenden mit sich führen – egal ob im Reishauer, in der Freizeit oder im Berufsalltag – auch einfach links liegen lassen. Dass damit aber eine grosse Chance verpasst wird, hoffe ich mit diesem Artikel dargelegt zu haben. Auf die Frage, warum BYOD gerade an der BBZ Einzug halten soll, antwortet Andreas Sägesser: «Weil sie dadurch ein Modell werden kann für zukünftige Entwicklungen. Diese werden in jedem Fall auf uns zukommen und es ist wichtig,

dass man an einer Schule sehen kann, wie das funktionieren kann. Dabei wäre es besonders wertvoll, wenn sogar unterschiedliche Modelle entwickelt und umgesetzt werden.»

BYOD ist sicher keine einfache Geschichte. Als ich im vergangenen Februar die erste iPad-Klasse der BBZ, ein Pilotprojekt, übernommen habe, war ich mir meiner Rolle des Erkunders, des Ausprobierers noch nicht so sehr bewusst. Es braucht definitiv Mut, um sich auf dieses Experiment einzulassen. Vielleicht sogar noch ein bisschen mehr Mut, als es die ersten 18 Eisenbahnreisenden am 27. September 1825 im Passagierwagen: «Experiment» zwischen Stockton und Darlington gebraucht haben. ▲

¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/ENIAC>

² <http://de.wikipedia.org/wiki/ENIAC>

³ Aymo Brunetti, Volkswirtschaftslehre, Lehrmittel für die Sekundarstufe II und die Weiterbildung, 2013, 239.

⁴ Rudolf H. Strahm, Warum wir so reich sind, 2010, 156.

⁵ Der aktuelle Globalisierungsindex der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich, der das Jahr 2011 widerspiegelt, platziert die Schweiz auf den elften Platz. Untersucht wurden 207 Länder.

⁶ Rudolf H. Strahm, Warum wir so reich sind, 2010, 184.

⁷ Marshall McLuhan, Understanding Media, 1964, 23.

