Zeitschrift: Bulletin / Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden = Association Suisse des Enseignant-e-s d'Université

Herausgeber: Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden

Band: 44 (2018)

Heft: 3-4

Artikel: Digitale Bildung im DOktorat

Autor: Rögner, Andrea

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-893769

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Digitale Bildung im Doktorat

Andrea Rögner*

Das Thema digitale Bildung gilt als neue Herausforderung der Hochschulen. Dabei stellt sich die Frage, was digitale Bildung charakterisiert und was sich davon in Studienprogrammen umsetzen lässt. Der folgende Beitrag beschäftigt sich insbesondere mit dem Stellenwert des Doktorats im neuen digitalen Bildungsparadigma.

1. Was bedeutet digitale Bildung?

Die Digitalisierung verändert unsere Wirtschafts- und Arbeitswelt rasch und tiefgreifend. Ihre technologischen Innovationen haben das Bildungswesen schon längst erreicht: Interaktive Veranstaltungen, «*Blended Learning*» oder «*Massive Open Online Courses*» (MOOCs) sind nur einige Beispiele dafür. Sieht man dies bereits als gelungene Umsetzung digitaler Bildung, reduziert man den Begriff zu sehr auf den Einsatz digitaler Technologien und differenziert ungenügend zwischen einer Medialisierung des Unterrichts und der digitalen Bildung als Einheit [1, 136]. Zahlreiche Diskussionen und Umsetzungsversuche verlaufen bisher ausgesprochen und allzu einseitig rein technikorientiert [2, 20].

Das Ziel von Bildung – auch von digitaler Bildung – ist angesichts der Digitalisierung gerade nicht der massive Technologieeinsatz, sondern nach wie vor «die Weiterentwicklung von Fähigkeiten aller Beteiligten unter Berücksichtigung ihrer individuellen Leistungsvoraussetzungen unter Einsatz didaktisch sinnvoller Methoden und Technologien» [3, 12]. Die Technologie bleibt «nur» ein Hilfsmittel, auch für die digitale Bildung. Trotzdem stellt sie auch Anforderungen: Bildung braucht adäquate Inhalte und Konzepte für den Einsatz der Technologie [4, 178]. Die Didaktik führt die Technologie und nicht umgekehrt [5, 16].

Um dabei eine Qualität zu erreichen, die keine Verbindung zum Lemma «Qual» aufzeigt, ist ein Umdenken erforderlich. Dabei liegt der Schwerpunkt nicht nur etwa im Data-Mining, der softwaregestützten Auswertung von Lerntätigkeit der Studierenden oder der Unterstützung anhand technologischer Hilfsmittel. Digitale Bildung kann auch nicht primär als Einflussnahme von global agierenden Superkonzernen auf die Erziehung und Bildung verstanden werden, etwa weil diese sie als neues Geschäftsfeld entdecken [2, 163].

Digitale Bildung umfasst primär das Handlungsfeld der Erfüllung der nachfolgend geschilderten, ausgewählten grundlegenden Herausforderungen, deren Bedeutung angesichts der fortschreitenden Digitalisierung erheblich gestiegen ist. So kann digitale Bildung ihren Auftrag erfüllen: Sinnvolle und benötigte Qualifikationen für eine digitalisierte Lebens- und Arbeitswelt vermitteln.

2. Kompetenzen in der digitalen Forschungs- und Arbeitswelt

Eine Reihe von Studien zeigt die zukünftig erforderlichen Kompetenzen vereinzelt auf [2]. Einige Kompetenzbereiche stellen sich als zentral für das 21. Jahrhunderts dar:

- Selbstgesteuertes und eigenverantwortliches Arbeiten sowie unternehmerisches Denken,
- Teamfähigkeit, Kooperation und Vernetzung mit anderen sowie Führungsstärke insbesondere in virtuellen Arbeitsumgebungen,
- Fähigkeit, Informationen und Daten zu recherchieren, zu analysieren, zu interpretieren sowie kritisch zu hinterfragen,
- kritisches und lösungsorientiertes Denken; die Fähigkeit zur Analyse und Interpretation und zur interdisziplinären Vernetzung von Wissen und Informationen,
- wissenschaftliches Denken und die Anwendung von wissenschaftlichen Methoden,
- Verständnis für ethische, soziale, gesellschaftliche, ökologische, kulturelle, humanitäre, wissenschaftliche und wirtschaftliche Zusammenhänge.

*Kalaidos Fachhochschule, Hochschulentwicklung, Jungholzstrasse 43, 8050 Zürich.

E-mail: *andrea.roegner@kalaidos-fh.ch*

https://www.kalaidos-fh.ch

Andrea Rögner, Dr.-Ing., Dr.phil.habil., Dipl. Tech.Red., ist Prorektorin und Leiterin der Hochschulentwicklung an der Kalaidos FH. Darüber hinaus leitet Sie das Lehrgebiet Technische Kommunikation an der BTU Cottbus und ist Dozentin an der Universität Ilmenau und der Technischen Universität Darmstadt sowie DBA-Examiner an der Middlesex University London. Andrea Rögner studierte Feinwerktechnik/Mechatronik mit dem Schwerpunkt Technische Redaktion an der Fachhochschule sowie Qualitätsmanagement und Arbeitspsychologie an der Universität, promovierte in Ingenieurswissenschaften und habilitierte in Kommunikation und Medien. Sie leitete u.a. das internationale Prozess- und Projektmanagement bei Airbus und die Technischen Dienste im Energiesektor. Sie wurde u.a. mit dem Lars-Preis (Didaktik in der Hochschullehre) und dem Award des Deutschen Instituts für Normung sowie dem Förderpreis der Berufsgenossenschaften (DE) ausgezeichnet.

Für die digitale Bildung haben vor allem die Analyse, Interpretation und Vernetzung von Daten bzw. Informationen einen herausragenden Stellenwert. Von Absolvierenden werden mitunter nicht völlig neue Kompetenzen gefordert, die bezeichneten gewinnen jedoch an Bedeutung und Tiefe [5], ganz besonders mit Blick auf das Doktorat.

Der Europäische Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR) [6] unterscheidet bewusst die jeweils erforderlichen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen für Bachelor, Master und Doktorat. Für das Doktorat werden ausgesprochen fortgeschrittene Fertigkeiten und Spitzenkenntnisse und explizit sogar Innovationsfähigkeit gefordert. Wissenschaftliche und berufliche Integrität und nachhaltiges Engagement werden gleichermassen verlangt. Damit sind für das Doktorat hohe Standards definiert. Sie gilt es einer Überprüfung standhaltend zu belegen.

Die digitale Bildung erfordert jedoch weitere, über den Qualifikationsrahmen des EQR hinausgehende Kompetenzen. Gleichwohl bleiben die klassischen Zielsetzungen eines Doktorats – die individuelle Persönlichkeitsentwicklung und die Persönlichkeitsentfaltung – zentrale Forderungen. Im Idealfall bringt jedes Individuum seine Kompetenzen möglichst selbstgesteuert in eine problemlösende Teamarbeit innerhalb einer arbeitsteilig organisierten Gesellschaft ein [7]. Das Doktorat beispielsweise unterstützt diese Zielsetzung, indem die Kandidaten dazu befähigt werden, sich innerhalb praxisnaher Projekte intensiv mit einem Thema auseinanderzusetzen, ihre Stärken zu erfahren und Grenzen kennenzulernen. Dies geschieht in einer Tiefe, welche Selbstständigkeit voraussetzt und fördert und schliesslich die Verteidigung der gewonnenen Erkenntnisse und des geschaffenen Mehrwerts erfordert.

Forschungsvorhaben innerhalb eines Doktorates sind meist teamgebunden, sei es in der Teamgemeinschaft mit den Betreuenden oder innerhalb der gesamten Science Community. Die dafür erforderliche Vernetzungsfähigkeit und Sozialkompetenz erlangen so einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die fachlichen Qualitäten. Ausserhalb der Scientific Community gewinnt der Faktor der Vernetzung an Bedeutung, je komplexer die Strukturen der digitalen Gesellschaft werden [4, 94]. Doktoranden von heute werden hierzu jedoch durch Kolloquien, thematische Plattformen sowie Teilnahme an Tagungen, Veranstaltungen usw. gezielt befähigt. Zudem ist ein mehrjähriges Forschungsvorhaben, in dem der Doktorierende nicht nur methodisch und fachlich reift, eine ausgezeichnete Werkstatt der Persönlichkeitsentwicklung und -entfaltung. Die Doktorierenden schaffen sich ein Netzwerk mit engeren und lockereren Verbindungen, in Hochschulen wie in Unternehmen. So zeigt Granovetter in seinem Werk *«The Strength of Weak Ties»*, dass für den (beruflichen) Erfolg vor allem die persönlichen Verbindungen, auch lockere, entscheidend sind (siehe z.B. [3, 95]).

Die digitale Arbeitsgesellschaft fordert – ebenso wie ihre Vorläufer – aber noch andere Fähigkeiten, wie Selbstständigkeit, fokussierte Auffassungsgabe und hohe Transformationsfähigkeit. Aktuelle Studien belegen, dass unsere Kinder als Berufstätige zwischen zehn- und vierzehnmal Ihren Arbeitsplatz wechseln werden [8, 64]. Doktorierende sind betreffend Selbstständigkeit, Auffassungsgabe und Transformationsfähigkeit sehr versiert. Während das «Kleinkind» Bachelor noch über die Strasse geführt wird, achtet man beim «Heranwachsenden» Master auf mehr Selbstständigkeit, so dass die Strasse nur noch unter Aufsicht überquert wird und auch alternative Routen erlaubt sind. Der Doktorand muss seinen Weg hingegen selbst finden – er bekommt nur noch Empfehlungen mit auf denselben. Er oder sie wird nicht zwingend den kürzesten oder leichtesten Weg finden, aber all das steigert die Wahrscheinlichkeit, dass er oder sie als reifer Erwachsener den eigenen Weg und den richtigen Weg für die Wirtschaft und Forschung findet. Dieser Reifeprozess ist nicht immer schmerzlos. Manche Doktorierende fühlen sich geradezu «im Stich gelassen». Doch die Aufgabe der Betreuenden ist auf eine Weichenstellung reduziert, die die Doktorierenden befähigt, den richtigen Weg zu finden, zu gehen und wo nötig Sachverhalte zu transformieren.

Lernen ist dennoch ein sozialer Prozess, der stark von zwischenmenschlichen Beziehungen geprägt ist [4, 91]. Eine besondere Stellung hat dabei die zur verantwortlichen Betreuungsperson. Mittlerweile kommen auch mehrere Betreuende vor. Vor allem die Hattie-Studie hat gezeigt, dass die Betreuenden einen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg haben [4, 70]. Zentral dabei ist das Konzept der Selbstaktualisierung nach Rogers – das positive Streben des Menschen, die individuellen Veranlagungen bestmöglich zu nutzen [2, 68].

Die Forderungen der digitalen Bildung gehen jedoch noch einen Schritt weiter. Erst wenn es dem Doktorierenden und dem Betreuenden gelingt, eine soziale und kognitive Vernetzung des Doktorierenden zu erreichen, spricht man vom «Lernen 4.0» [10, 36]. Das Doktorat ist der ideale Nährboden dafür. Durch die unabdingbare enge Zusammenarbeit kommt der Leitsatz: *«In order to teach John, you must get to know John»* [4, 24] zum Tragen. Digitales Lernen bedeutet in den bestehenden Beziehungen nicht, das Lernen ausschliesslich in die Hände des Lernenden

zu geben oder das gesprochene Wort durch digitalen Austausch zu ersetzen, sondern es in seiner Tiefe und Nachhaltigkeit positiv zu beeinflussen [2, 168].

Dazu bedarf es aufgrund der mitunter engen Zusammenarbeit neben einer fachlichen auch einer sozialen Kompatibilität zwischen den Beteiligten, der manchmal zu wenig Gewicht beigemessen wird. In einigen Doktoratsprogrammen ist daher das Kennenlernen des Gegenübers, ein vorangehender Austausch über die Arbeitsweise und Paradigmen der geplanten Zusammenarbeit vor der Entscheidung für ein Doktorat verpflichtend. Das reduziert Überraschungen, die sonst erst später (und damit zu spät) aus der fachlichen und/oder sozialen Inkompatibilität der Betroffenen erwachsen könnten. Dieses Vorgehen reduziert ebenso den sonst übermässig wirkenden Zwang zur «friedlichen Koexistenz», der bei divergierenden Anforderungen bzw. Erwartungshaltungen letztlich die Arbeitsqualität beeinträchtigt.

Ist die grundlegende Befähigung gegeben, erlauben Doktoratsprogramme mit digitaler Bildung erstaunliche Entwicklungen. In einigen Programmen werden die Studierenden gezielt gefördert, indem von ihnen an Umfang und Qualität zunehmende Publikationen gefordert werden. Unterstützung erhalten sie durch das Team, die Betreuenden ebenso wie durch Kolloquien und das in der digitalen Lehre wiederentdeckte «*Peergrading*». Diese Beurteilungszirkel können weiteren Entwicklungsbedarf aufzeigen. Die Doktorierenden erweitern zudem ihre sozialen Fähigkeiten, denn in der zukünftigen digitalen Arbeitsgesellschaft in Wirtschaft und Forschung hat der Einzelkämpfer weitgehend ausgedient [2,85].

3. Die neuen Rollen von Lehrenden und Studierenden

Digitale Bildung ersetzt Lehrende nicht, sondern erfordert ein neues Rollenverständnis. Mittels Data-Mining und Technologien zur Bewältigung von «*Big Data*» können Lehrende eine wesentlich grössere Zahl von Studierenden individuell und unter Beachtung ihrer individuellen Leistungsvoraussetzungen betreuen [2, 168]. In der digitalen Bildung ist es die Aufgabe der Lehrenden und der Betreuenden, kreative Lernprozesse zu initiieren, den Lernenden Möglichkeitsräume für selbstgesteuertes, vernetztes und kollaboratives Lernen zu öffnen, Erfahrungsräume zu schaffen und Hilfe zur Selbsthilfe zu erlauben [2, 85].

Im Rahmen der digitalen Bildung werden Hochschule und Studienprogramme zu einem Redaktions- und Werkstattraum [2, 172] und damit zu einem «*Makerspace*» ebenso wie zu einem «*Thinktank*». Was für manche anderen Studienprogramme noch wie Zukunftsmusik klingt, ist für das Doktorat bereits Realität und Notwendigkeit. Die Lernenden produzieren Inhalte für andere Lernende, für die Wirtschaft, für Kollegen, und sie treiben «*Open Education*» und «*Open Science*» auf unterschiedlichen Niveaus und Wissensständen voran.

Wie jede Ausbildung beinhaltet aber auch diese höchste Stufe der akademischen Qualifikation vor dem Erreichen der forscherischen Selbstständigkeit Tätigkeiten und Aufgaben, die dem einzelnen Doktorierenden sicherlich schwerer oder leichter fallen mögen, insgesamt aber zur Kompetenzentwicklung und Reifung der Persönlichkeit beitragen. Was ungerechterweise als moderne Sklaverei der Doktorierenden bezeichnet wird, ist nichts anderes als ihre Möglichkeit, innerhalb des Fachgebiets Erfahrungen zu sammeln und Entwicklungsräume zu entdecken. Dabei ist unbestritten, dass Doktorierende eine wertvolle Stütze der Forschung und Lehre sind und zu einer Verjüngung der Lehrmethodik beitragen. Es braucht diesen Nachwuchs, denn ein Generationenwechsel der Beteiligten in Bildung, Forschung und Wirtschaft muss gewährleistet bleiben.

4. Individualität der digitalen Bildung und die Herausforderung der Heterogenität

Lernen ist eine Existenzform des Menschen und daher ein selbstgesteuerter, strukturdeterminierter Prozess. Ein solcher benötigt eine unterstützende, nicht-direktive Didaktik, eine «Unterstützung auf Wunsch» beim Aufbau von Wissensnetzen [3; 4,60]. Zylka bezeichnet den Lehrenden in seinem erweiterten Tun als Beziehungsbeschaffer, Hüter der Zielerreichung und Förderer [8]. Dazu bedarf es einer individuellen Kompetenzorientierung, was wohl die grösste Herausforderung für die Hochschulen im Zuge des digitalen Lehrens und Lernens darstellt [1, 4, 9, 10]. «*One size fits all*» passt jetzt nicht mehr: Digitales Lernen bedeutet, das Vorwissen und die Vorerfahrungen des Lernenden zu erheben und mittels digitaler Möglichkeiten eine individuelle Weiterentwicklung der Kompetenzen zu ermöglichen.

Dies bedeutet weder, dass keine Kompetenzen vorausgesetzt werden dürfen, noch dass alle Studierenden automatisch zu einem akademischen Grad geführt werden. Diejenigen jedoch, die das Potenzial aufweisen, werden innerhalb der digitalen Lehre individuell unterstützt und entwickelt. Das in der digitalen Bildung geforderte personalisierte Studium wird nicht nur in Stanford und Oxford, sondern auch an anerkannten Schweizer Hochschulen praktiziert.

Im Sinn einer positiven Pädagogik werden Stärken individuell gefördert und Schwächen aufgegriffen. Je

höher die Ausbildungsstufe, umso mehr sind Freiheit und Selbstständigkeit der Studierenden notwendig. Das Erkennen und Nutzen der eigenen Stärken löst dann eine Art Schaffensrausch aus. Damit gehen eine hohe Zufriedenheit, Lust an der eigenen Tätigkeit und eine intensive Lernerfahrung einher, das Engagement steigt [2, 61]. Entsprechend der Ausbildungsstufe zeigt kein Programm mehr Freiheitsgrade und Möglichkeit zur selbstständigen Arbeitsweise als das Doktorat.

Fragt man Lehrende heute nach Ihrer grössten Herausforderung, so nennen sie oft die Heterogenität [4, 60]. Unterschiedlichkeit wird von vielen als Problem empfunden. Dahinter verbirgt sich sicher auch der Wunsch nach einer leistungshomogenen Gruppe, was bedeutet, die Stärksten und Schwächsten auszusortieren. In der digitalen Bildung wird hier ein Umdenken gefordert, denn hier ist es unabdingbar, die Vielfalt der Persönlichkeiten als Chance zu begreifen und den Bildungsprozess für alle zugelassenen Studierenden mittels technologischer und didaktischer Hilfsmittel offen und individuell zu gestalten [2, 64]. Um dabei verschiedene Richtungen zu fördern, haben beispielweise Universitäten in Grossbritannien unterschiedliche Formen des Doktorats, den PhD und den DBA, eingeführt.

Eine bereits seitens der Wirtschaft und durch die digitale Bildung zusätzlich unterstützte Forderung ist die des Praxisbezugs der Ausbildung. Ein bekannter und in der digitalen Bildung an Bedeutung gewinnender Leitsatz ist «*Learning by doing has more conditions for success than teaching by telling.*» [4, 80]. Entsprechend hat das «Broadcast-Learning», bei dem eine Person allen Teilnehmenden das Gleiche mitteilt, zwar nicht völlig ausgedient, wird künftig aber nur noch einen Teil des Bildungsvorgangs abdecken. In der digitalen Bildung steht das Erleben des Gelernten auf unterschiedlichen Kanälen im Vordergrund. Doktorate sind dabei lange nicht so praxisfern, wie gern behauptet wird – allein schon deshalb, da viele Promotionsstellen an Wirtschaftsprojekte gebunden sind und individuelle Förderung somit möglich ist.

In kaum einem anderen Programm werden Studierende so individuell und praxisnah gefördert wie innerhalb von Doktoratsprogrammen, die drei oder mehr Jahre dauern. Das alles bedeutet jedoch zusätzlichen Aufwand für die Betreuenden. Auch wenn Doktoranden im Sinne einer ganzheitlichen Bildung auch für angrenzende Tätigkeiten eingesetzt werden, so kompensiert dies nicht den Aufwand. Die Unterstützung der Forschungstätigkeiten durch die Politik, die Wirtschaft und die Förderinstitutionen wie auch die Passion des Betreuenden sind für die Ausbildung von Doktorierenden kumulativ notwendig. Besonders schwierig gestaltet sich die Promotion in der nebenberuflichen Form, da hier ein vollwertiger Einsatz der Doktorierenden in angrenzenden Tätigkeiten nicht möglich ist. Digitale Bildung macht aber keinen Unterschied zwischen Voll- und Teilzeitstudium.

5. Fazit: Stand der digitalen Bildung an den Hochschulen der Schweiz

Der Erfolg der digitalen Bildung hängt nicht von der Verfügbarkeit neuester digitaler Technologie ab.

Eine Herausforderung wird darin bestehen, die Akzeptanz für offene Bildung zu den Akteuren zu tragen [1, 149]. Offene Bildung bedeutet, dass Bildungsinhalte jedem und das möglichst jederzeit zur Verfügung stehen und dass auch Lehrmaterialien unter den Dozierenden offen zum Austausch zur Verfügung stehen. Des Weiteren bedarf es der Kompetenzentwicklung aller Beteiligten [9, 51]. Die dafür notwendigen Entwicklungsprozesse sind schmerzhaft und aufwändig [4, 105]. Es braucht insbesondere eine Transparenz der diesbezüglichen Angebote, denn selbst die beste Bildung, unter Einbindung aller digitalen Kompetenzen zugeschnitten auf individuelle Bedürfnisse, genügt nicht, wenn das Angebot nicht transparent und unauffindbar ist [4, 181].

Digitale Bildung verlangt Mut, innovatives Denken und Gründerkultur [4,181]. Für ihre Verbreitung sind Anreizsysteme und die Überwindung von Vorurteilen nötig. Zur Integration der digitalen Bildung braucht es Zeit und auch den Raum, Fehler zu machen, es braucht Erfahrungen und Erkenntnisgewinn [2, 136]. Auch an den Hochschulen wird es die Digitalisierung nicht zum Nulltarif geben.

Die digitale Bildung verlangt neben fachlichen auch soziale und insbesondere mehr methodische Kompetenzen im Sinne einer ganzheitlichen Bildung. Es stellt sich hierbei nicht die Frage, ob durch die digitale Bildung klassische Formen abgelöst werden, denn sie eröffnet die Chance zu einer ungekannt vielfältigen Ausdifferenzierung des Angebots. Das wiederum erfordert eine umfangreichere und erweiterte Begleitung, auch wenn diese digital unterstützt wird [1, 99]. Das Ziel ist die individuelle. Kompetenzorientierung, ermöglicht und unterstützt durch digitale Technologien.

Bestehende Doktoratsprogramme zeigen bereits heute sehr gute Ansätze zur Umsetzung digitaler Bildung. Nahezu kein anderes Studienprogramm entspricht dem Idealbild einer digital geprägten, multioptionalen Bildung so sehr wie ausgewählte Doktoratsprogramme. Mitunter wird dennoch einiges falsch verstanden und kritisiert. Keineswegs sind diese Doktoratsprogramme fehlerfrei. Nicht jedes

Programm eignet sich für jeden Studierenden und jeden Betreuenden.

Vor allem aber dürfen sich die Anbieter von Doktoratsprogrammen jetzt nicht ausruhen. Denn die reinste Form des Wahnsinns, wie Einstein einmal zitiert wurde, ist, alles beim Alten zu belassen und zu hoffen, dass sich etwas ändert [4]. Nimmt man die sich abzeichnende digitale Bildungsrevolution vorweg, werden also Hochschulen, die Studierende nach dem Paradigma der industriellen Massenproduktion «bilden», ihren Auftrag in der Lehre nicht mehr erfüllen [2, 164]. ■

Literatur

1. Dittler, U. (2017): E-Learning 4.0: Mobile Learning. Lernen mit Smart Devices und Lernen in sozialen Netzwerken. Berlin/Boston: Walter de Gruyter.
2. Burrow, O.-Al., Gallenkamp, Ch. (2017): Bildung 2030: Sieben Trends, die die Schule revolutionieren. Weinheim/Basel: Beltz.
3. Rögner, A., Lange, M. (2018): Multioptionale Hochschulbildung: 4.KFT Herbstfachkonferenz 2018, BTU Cottbus.
4. Gräger, K (2017): Die digitale Bildungsrevolution. Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können. München: Deutsche Verlagsanstalt.
5. Hanke, J. (2015): Handbuch Hochschullehre Digital: Ein Leitfaden für moderne und mediengerechte Lehre. Marburg: Textum.
6. EQR Qualifikationsrahmen: *http://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/brochexp_de.pdf* (3. Oktober 2018)
7. Roth, G. (2011): Bildung braucht Persönlichkeit: Wie Lernen gelingt. Stuttgart: Klett-Cotta.
8. Zylka, J. (2017): Schule auf dem Weg zur personalisierten Lernumgebung: Modelle neuen Lehrens und Lernens. Weinheim, Basel: Beltz.
9. Zierer, K. (2017): Lernen 4.0. Pädagogik vor Technik: Möglichkeiten und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich. Baltmannsweiler: Schneider.
10. Mayer-Schönberger, V., Cukler, K. (2014): Lernen mit Big Data: Die Zukunft der Bildung. München: Münchner Verlagsgruppe.

Stellenausschreibung - Poste à pourvoir

ETH zürich

Professor or Assistant Professor (Tenure Track) of Software Hardware Interfaces

The Department of Information Technology and Electrical Engineering (*www.ee.ethz.ch*) at ETH Zurich invites applications for the above-mentioned position.

The successful candidate is expected to have a strong background in any area where software meets hardware, such as co-design, security, embedded systems, edge computing, internet of things, cyber-physical systems, operating systems, real-time systems, biomedical systems, autonomous mobility as well as corresponding theoretical concepts. Candidates should develop a strong and visible research programme, hold a PhD and have an excellent record of accomplishments. In addition, commitment to teaching and the ability to lead a research group are expected. Generally, at ETH Zurich undergraduate level courses are taught in German or English and graduate level courses are taught in English.

Assistant professorships have been established to promote the careers of younger scientists. ETH Zurich implements a tenure track system equivalent to other top international universities. The level of the appointment will depend on the successful candidate's qualifications.

Please apply online: *www.facultyaffairs.ethz.ch*

Applications should include a curriculum vitae, a list of publications, a statement of future research and teaching interests and a description of the three most important achievements. The letter of application should be addressed **to the President of ETH Zurich, Prof. Dr. Lino Guzzella. The closing date for applications is 1 December 2018.** ETH Zurich is an equal opportunity and family friendly employer and is responsive to the needs of dual career couples. We specifically encourage women to apply.