

TERTIÄRE BILDUNG IM ZEITALTER DER DIGITALISIERUNG²³

Hannes Androsch und Johannes Gadner

23 Dieser Beitrag basiert auf der Publikation von Hannes Androsch, Johannes Gadner und Anton Craschopf (2017): Die Universitäten im digitalen Zeitalter: Von der mittelalterlichen universitas zum globalen knowledge network hub in Rat für Forschung und Technologieentwicklung (Hg.), Zukunft und Aufgaben der Hochschulen: Digitalisierung – Internationalisierung – Differenzierung, 207 ff.

Einleitung

Die Universitäten, wie wir sie heute kennen, blicken auf eine bald 900-jährige Geschichte zurück.²⁴ Entstanden in Europa aus den mittelalterlichen Kloster- und Domschulen, entwickelten sie sich zunächst – nicht ohne Einfluss und Vermittlungstätigkeit aus dem arabischen Raum – zu Hüterinnen der Gelehrsamkeit von Griechen und Römern,²⁵ bevor sie im 19. Jahrhundert ihre heutigen Strukturen und Funktionen annahmen.²⁶ In der Zeit seit ihrer Entstehung haben sich nicht nur die Universitäten selbst verändert. Die Welt, in der sie ursprünglich als christliche Bildungseinrichtungen gegründet wurden, existiert längst nicht mehr – und ihre heutige Ausprägung wird von bis dato ungekannten technologischen und gesellschaftlichen Umbrüchen, sowie geopolitischen Umwälzungen dominiert.

Die gegenwärtigen Transformationsprozesse sind Resultat der wissenschaftlich-industriellen Revolution, die nach der neolithischen Revolution und der Erfindung des Ackerbaus vor 10.000 Jahren die zweite große Zäsur der Menschheitsgeschichte darstellt. Durch den Ersatz der Muskelkraft durch Maschinen und die damit angestoßenen Möglichkeiten des Industriezeitalters begann eine einzigartige Entwicklung, die zu unvergleichlichem Wirtschafts-

24 Weber, *Geschichte der europäischen Universität* (2002) 22 f

25 Rüegg (Hg.), *Geschichte der Universität in Europa I: Mittelalter* (1993) 49 ff.; vgl. dazu auch Burke, *Papier und Marktgeschrei. Die Geburt der Wissensgesellschaft* (2001) 52 ff., 63 f.

26 Fisch, *Geschichte der europäischen Universität. Von Bologna nach Bologna* (2015) 54 ff.; Osterhammel, *Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts* (2010) 1133; Rüegg (Hg.), *Geschichte der Universität in Europa III: Vom 19. Jahrhundert zum Zweiten Weltkrieg 1800–1945* (2004) 17 f.

wachstum und Wohlstandszuwachs geführt hat. Mit den rezenten wissenschaftlichen Erfolgen und technologischen Innovationen stehen wir heute vor dem Beginn einer neuerlichen Zeitenwende: Ob Internet-der-Dinge, intelligente Produktion, selbstfahrende Autos, 3-D-Drucker, Künstliche Intelligenz oder Cyber-Physical-Systems – wir stehen am Beginn einer digitalen Revolution, die das Potential hat, unsere Art zu leben und zu arbeiten grundlegend zu verändern.²⁷

Das wesentliche Merkmal dieser Veränderung ist die ungeheurer schnelle und systematische Verschmelzung von Technologien, die die Grenzen zwischen der physischen, der digitalen und der biologischen Welt immer stärker durchbrechen. Das transformative und disruptive Potential dieses technologischen Wandels ist so weitreichend, dass es nicht nur unsere gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Strukturen, sondern den *homo sapiens* selbst grundlegend verändern wird.²⁸ Der technologische Wandel birgt somit das Potential einer Epochenwende. Mit ihm steht die Menschheit nach dem erst kürzlich erfolgten Übergang vom Holozän ins *Anthropozän*²⁹ vor dem Eintritt in das digitale Zeitalter.

Angesichts dieser Entwicklungen stehen die Hochschulen am Beginn des 21. Jahrhunderts vor völlig neuen Herausforderungen. Es stellt sich daher die Frage, wie sie und allen voran die Universitäten, die diese Entwicklungen selbst mit angestoßen haben – sei es durch die Intensivierung der Forschungs- und Publikations-tätigkeit seit dem 19. Jahrhundert, die zu einer regelrechten „Ex-

27 Schwab, *Die Vierte Industrielle Revolution* (2016) 17.

28 Harari, *Homo Deus. A Short History of Tomorrow* (2016) 43 ff.;
Kurzweil, *Menschheit 2.0. Die Singularität naht* (2013).

29 Crutzen, *Geology of mankind*, *Nature* 2002/415, 23.

plosion des Wissens³⁰ sowie einer weltweiten Zunahme wissenschaftlicher Publikationen auf mittlerweile jährlich rund 2 Mio. Arbeiten führte,³¹ oder durch die im späten 20. Jahrhundert an Universitäten und Forschungseinrichtungen entwickelten neuen, technologischen Informationsnetzwerke, aus denen E-Mails, Internet oder das *World Wide Web* mit allen heute bekannten Anwendungsmöglichkeiten und aktuell rund 3,6 Mrd. Nutzern entstanden³² – angemessen darauf reagieren können und sollen. Während die Digitalisierung den Forschungsprozess bereits heute massiv verändert hat, ist die Zukunft der tertiären Bildung im Zeitalter der Digitalisierung noch ungewiss. Fest steht, dass die Hochschulen im Bereich der Lehre durchaus noch Optimierungspotential haben.

Die digitale Revolution in Forschung und Lehre

Die Digitalisierung greift bereits tief in unsere gesellschaftlichen Strukturen. Als zentrale gesellschaftliche Institutionen sind daher auch die Hochschulen weltweit in diese transformativen Prozesse in vielfältiger Weise involviert – gleichzeitig als Treiber

30 Burke, *Die Explosion des Wissens: Von der Encyclopédie bis Wikipedia* (2014).

31 Bornmann/Mutz, *Growth rates of modern science: A bibliometric analysis base on the number of publications and cited references*, *Journal of the Association for Information Science & Technology*, 2015, vol. 66, issue 11, 2215 ff.

32 Abbate, *Inventing the Internet* (1999) 7 ff.; Hafner/Lyon, *ARPA Kadabra oder die Anfänge des Internet* (2008); Berners-Lee, *WorldWideWeb: Executive Summary*. Message posted to alt.hypertext news group announcing the World Wide Web. 6. August 1991; ders., *Der Web-Report* (1999) 11. <http://www.internetlivestats.com/> [21.01.2018]

wie Betroffene. Die digitale Revolution wirkt sich dabei gleichermaßen auf die Forschung wie auf die Lehre aus, wobei erstere bereits einen massiven Transformationsprozess durchläuft. Digitale Technologien, Big Data und neue Kommunikations- und Informationstechnologien haben in der wissenschaftlichen Forschung vielfach massive Veränderungen bewirkt. Der globale Informationsaustausch ermöglicht es in Echtzeit, Daten, Ergebnisse und wissenschaftliche Publikationen abzurufen und zu bearbeiten. *Open Data, Open Access, Open Source, Open Evaluation* und *Open Research* sind Schlüsseltechnologien für immer raschere Entwicklungszyklen in Forschung und Innovation.³³ Global vernetzte wissenschaftliche Projektstrukturen sind heute vielfach an der Tagesordnung. Der Forschungsprozess als Ganzes wird durch die leichte Verfügbarkeit von Forschungsdaten und den weltweiten Transfer von Forschungsergebnissen dramatisch beschleunigt.

Angesichts der Geschwindigkeit technologischer Möglichkeiten und der dynamischen Veränderungen der wissenschaftlichen Produktionsweisen und (Publikations-)Strukturen ist davon auszugehen, dass sich Art und Weise, wie heute Daten und Forschungsergebnisse generiert, gesammelt, organisiert, dokumentiert, veröffentlicht und verwendet werden, auch weiterhin grundlegend verändern werden. Bei all diesen Entwicklungen ist es zentral, die hohe wissenschaftliche Qualität auch in Zukunft zu bewahren. Diese leidet – speziell in Österreich – stark unter dem weltweit beobachtbaren Trend einer zunehmenden „Massification“. Eine Verbesserung der Rahmenbedingungen und strukturelle Veränderungen im Hochschulsektor sind daher Gebot der Stunde. Digitale Technologien können dabei Teil der Lösung sein – vor allem in der Lehre. Denn im Gegensatz zur Wissenschaft, in der der Nutzen digitaler Technologien seit Längerem offensichtlich und

33 OECD, *Stimulating digital innovation for growth and inclusiveness* (2016) 32.

deren Verwendung heute integraler Bestandteil der Forschung ist, sind innovative Veränderungen von Lehrveranstaltungsformaten noch sehr selten.

Ein Grund dafür mag sein, dass Lehre, unabhängig von ihrer Qualität, meist keinen hohen Reputationsgewinn erlaubt – weder für die Lehrenden selbst, noch für die Universitäten. Vorrangig sind es die Forschungsleistungen, die für die Karriere oder das Renommee einer Universität relevant sind, Leistungen in der Lehre werden kaum honoriert. Unter diesen Voraussetzungen verbreiteten sich neue Lernformate und der Einsatz digitaler Medien eher schleppend. Innovative Formen der Wissensvermittlung stecken nach wie vor in den Kinderschuhen. Zwar haben etwa MOOCs (Massive Open Online Courses) schon 2011 einen Innovationsprung in der Verbreitung und Aufbereitung digitaler Vorlesungen bewirkt.³⁴ An den meisten Hochschulen – zumal im deutschsprachigen Raum – spielen diese jedoch bisher nur eine untergeordnete Rolle.³⁵ Mit weiter steigender Qualität wird dieses Medium aber höchst wahrscheinlich an Bedeutung gewinnen. Mittlerweile bieten etliche der renommierten US-amerikanischen Universitäten MOOCs an, wodurch Millionen Nutzerinnen und Nutzer die Möglichkeit haben, ein Studium online zu absolvieren. Inhalte können damit orts- und zeitungebunden abgerufen und ein Studium überall auf der Welt und zu jeder beliebigen Zeit betrieben werden.

Ein Mehrwert digitaler Technologien liegt auch in neuen didaktischen Möglichkeiten, die zur qualitativen Verbesserung der Lehre beitragen können. *Blended Learning*, *Virtual Classrooms*, *Mobile Apps*, *Simulationen* oder *Social Networks* sind nur einige dieser inno-

34 www.udacity.com [21.01.2018]

35 Schmid et.al., *Monitor Digitale Bildung: Die Hochschulen im digitalen Zeitalter* (2007).

vativen (Lern-)Formate. Aktuell sind es in den meisten Fällen zwar erst Pilotprojekte, in denen digitale Technologien als innovative Instrumente erkannt und eingesetzt werden. Ein sinnvoller Einsatz dieser Werkzeuge wird das Lernen und den didaktischen Umgang mit Wissen, Informationen und Daten aber mittel- bis langfristig nachhaltig verändern. Durch die Kombination digitaler Medien mit dem Internet als Plattform für soziale Interaktion, haben sich Lernmöglichkeiten bereits heute dramatisch weiterentwickelt.³⁶ Gerade beim selbstorganisierten Lernen setzen viele Studierende auf *Social Media*: 42% nutzen zum Lernen Chat-Dienste, 41% Foren und Blogs und 29% Soziale Netzwerke.³⁷ Damit lassen sich Lerninhalte unabhängig von Zeit und Ort abrufen – und Nutzerinnen und Nutzer werden darüber hinaus in die Lage versetzt, selbst jederzeit zum Produzenten von Inhalten zu werden.³⁸

Die Digitalisierung ermöglicht auch einen demokratischeren Umgang mit Lerninhalten. So werden etwa immer mehr Unterrichtsmaterialien von Universitäten frei zur Verfügung gestellt. Ein herausragendes Projekt wird am Massachusetts Institute of Technology (MIT) mit *OpenCourseWare* unterstützt. Monatlich besuchen ca. zwei Mio User diese Plattform und nutzen deren Inhalte.³⁹ Damit trägt dieses digitale Format des MIT wesentlich zur

36 O'Reilly, What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, International Journal of Digital Economics No. 65, March 2007, 17 ff.; Elkana/Klöpper, Die Universität im 21. Jahrhundert (2012) 419.

37 Schmid et. al., Monitor Digitale Bildung: Die Hochschulen im digitalen Zeitalter (2007).

38 Elkana/Klöpper, Die Universität im 21. Jahrhundert (2012).

39 Site Statistics <https://ocw.mit.edu/about/site-statistics/> [Abrufdatum]

Demokratisierung der Hochschulbildung bei. Experimentiert wird auch mit *Peer to Peer Learning* oder *Gamification*, wobei in Kombination mit sozialen Netzwerken neue Lern- und Experimentierräume geschaffen werden. Diese und andere Entwicklungen werden die tertiäre Bildung in Zukunft noch mehr als heute bestimmen und verändern.

Aber nicht nur technische Lösungen für die Lehre sind in Zukunft gefragt. Die Geschwindigkeit, mit der sich Technologien verändern, wirft insbesondere die Fragen auf, welche Lehrinhalte Studierenden in den einzelnen Disziplinen zusätzlich zu profunden Fachkenntnissen angeboten werden müssen, welche Kenntnisse stärker in den Fokus einer hochschulischen Ausbildung kommen sollen oder wie Studierende heute unterstützt werden können, um für neue Technologien und künftige Herausforderungen bestmöglich gerüstet zu sein.

Abschließende Bemerkungen

Der digitale Wandel wird die Welt weiter verändern. Mehr denn je fungieren die Hochschulen heute als zentrale Knoten in den weltweiten Wissensnetzen der modernen Wissenschaftslandschaft. Daher sind sie gefordert, sich mit den Konsequenzen der digitalen Revolution und des technologischen Wandels, die sie ja selbst mit auf den Weg gebracht haben, auseinanderzusetzen, um sich den neuen Gegebenheiten zu stellen und deren Chancen wahrzunehmen. Neue Formen der wissenschaftlichen Forschung und Kooperation, vor allem aber auch der Lehre werden dafür unumgänglich sein. Wir stehen dabei mitten in einem dynamischen Prozess zur Weiterentwicklung neuer digitaler Lern- und Bildungsmöglichkeiten. Insbesondere die österreichischen Hochschulen müssen beginnen, diese stärker als bisher zu nutzen.

Da es zunehmend darum gehen wird, philosophische, ethische,

moralische, wirtschaftliche, juristische, gesellschaftliche, politische und andere Fragen zu adressieren, mit denen unsere Gesellschaft durch den digitalen Wandel konfrontiert sein wird, müssen auch die Inhalte der Lehre entsprechend angepasst werden. Dabei sind nicht nur die Forschenden und Lehrenden und damit die Universitäten selbst gefordert. Auch die heimische Wissenschaftspolitik muss die bevorstehenden Veränderungen adressieren, indem sie Rahmenbedingung schafft, mit denen die Hochschulen flexibel auf künftige Entwicklungen reagieren oder besser noch, diese antizipieren und proaktiv mitgestalten können. Faktum ist, die digitale Zukunft der tertiären Bildung hat gerade erst begonnen.

DIE AUTOREN

Hannes Androsch, geb. 1938 in Wien, ehem. Vizekanzler und Bundesminister für Finanzen der Republik Österreich, ehem. Generaldirektor der Creditanstalt, ist heute als Industrieller tätig. Der Träger mehrerer Ehrendoktorate gilt in Österreich als Elder Statesman und ist Autor und Herausgeber zahlreicher Publikationen. In seinem Selbstverständnis als Citizen gesellschafts-, wirtschafts- und wissenschaftspolitisch engagiert.
www.androsch.com



©AIC, Foto: Trauner

Johannes Gadner ist stellvertretender Geschäftsführer des Rates für Forschung und Technologieentwicklung. Seit 2011 leitet er im Team der Geschäftsstelle das jährliche Projekt zur Erarbeitung des Berichts zur wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit Österreichs. Als wissenschaftlicher Berater hat er 2010 das FTI-Sekretariat des Bundeskanzleramtes bei der Entwicklung der FTI-Strategie des Bundes unterstützt. Davor war er mehrere Jahre im Bereich der sozialwissenschaftlichen Forschung an der Universität Wien, der Universität Innsbruck und dem University College London (UCL) sowie als Klubsekretär für Forschungs- und Innovationspolitik des Grünen Parlamentsklubs im österreichischen Nationalrat tätig.

