

Innovationen in der Weiterbildung von Lehrkräften durch Digitalisierung

Umsetzung an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich

Norbert Kraker¹

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird der Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Innovation erläutert. Die Digitalisierung wird als Treiber von Innovationen in allen Lebensbereichen gesehen. Das Grundrecht auf Bildung bedeutet für das Bildungssystem die Aufgabe, den Zugang zu und den Umgang mit den vielfältigen Anwendungen der Digitalisierung zu ermöglichen. Schulen, Hochschulen und Universitäten sind gefordert, die Möglichkeiten, Chancen aber auch Gefahren der Digitalisierung aufzuzeigen. Die Digitalisierungsstrategie in der Schule wird unter dem Begriff Schule 4.0 zusammengefasst. Mit der Umsetzung der Strategie erwerben alle Schüler/innen in Österreich digitale Kompetenzen und lernen, sich kreativ mit digitalen Inhalten auseinanderzusetzen. Die Pädagogische Hochschule Niederösterreich hat eine Weiterbildung 4.0 entwickelt, die es den Lehrerinnen und Lehrern ermöglicht, jene digitalen Kompetenzen erwerben zu können, um ihren Unterricht gemäß den Anforderungen von Schule 4.0 gestalten zu können.

Innovation in Further Education of Teachers through Digitization

Implementation at the University College of Teacher Education Lower Austria

Abstract

This article deals with the link between digitization and innovation. Digitization is seen as the driving force of innovation in all aspects of life. The basic right to education requires the education system to provide access to digitization as well as to address the wide range of its applications. Schools and universities are required to teach the possibilities and options, but also the dangers of digitization. The digitization strategy for schools is summarized as item School 4.0. Due to the implementation of this strategy, all pupils in Austria acquire digital skills and learn how to deal with digital contents with a critical mind. The University College of Teacher Education Lower Austria has developed Further Education 4.0, which enables the teachers to acquire the digital skills required to teach their lessons according to School 4.0.

Schlüsselwörter:

Digitalisierung
Innovation
Digitalisierungsstrategie
Schule 4.0
Weiterbildung 4.0

Keywords:

digitization
innovation
digitization strategy
School 4.0
Further Education 4.0

1 Einleitung

Die Digitalisierungsstrategie hat das Ziel, Innovationen, die vor allem in den reichen Ländern durch die immer stärkere Durchdringung der Lebenswelt mit Informationstechnologie zum Alltag werden, in das Bildungssystem zu bringen. Damit verbunden stellt sich die Frage, welche Maßnahmen erforderlich sind, damit die geforderten Neuerungen über Fort- und Weiterbildungsangebote für Lehrer/innen nachhaltig in den Klassen ankommen. Die Digitalisierung macht es für Lehrer/innen unumgänglich, Unterricht neu zu denken, völlig neue Erfahrungen

¹ Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Mühlgasse 67, 2500 Baden.

E-Mail: norbert.kraker@ph-noe.ac.at

zuzulassen. In diesem Zusammenhang wird sehr häufig der Begriff „Neue Medien“ verwendet. Mit deren Grundlagen, Einsatz, Umsetzung und Auswirkungen beschäftigen sich die verschiedenen Felder der Medienpädagogik.² Eine der Maßnahmen zur Verbesserung der digitalen Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern ist der *digiCHECK*.³ Damit können die Lehrkräfte ihre digitalen Kompetenzen überprüfen und sie erhalten dann Empfehlungen für weitere Qualifizierungsmaßnahmen. In vielen Schulen gibt es bereits vielfältige Projekte, die sich mit den Möglichkeiten der Neuen Medien in vielfältiger Art und Weise auseinandersetzen. Besonders gefragt sind derzeit im schulischen Bereich Anwendungen zu Coding und Robotik, wobei über haptische und spielerische Elemente versucht wird, den Abstraktionsgrad dieser Themen soweit zu senken, dass sie bereits in frühen schulischen Phasen vermittelt werden können (Brandhofer, 2017).

Die Begriffe *Digitalisierung* und *Innovation* werden häufig wie Synonyme verwendet. Daher bedarf es einer Begriffsklärung. Was bedeutet *Innovation*? Innovation bedeutet etwas „Neues“. „Zu einer Innovation gehört nicht nur die Neuartigkeit; vielmehr muss sie auch einen Bedarf decken, d. h., sie muss aus der Sicht von Anwendern nützlich erscheinen.“⁴

Birken (2015) sieht Innovation als Treiber in Forschung und Entwicklung sowie als Denkweise. Innovationen haben nach Birken auch etwas Paradoxes, da sie „nicht nur in unterschiedlichen Epochen oder geographischen Räumen, sondern auch zur selben Zeit und am selben Ort gänzlich verschieden bewertet werden“ (S. 31).

Weiters werden „Innovationen nach ihrem Grad an ‚Neuheit‘“ unterschieden. „Dabei betrachtet man die Kombination aus Zweck des Gegenstandes oder Produktes und die Mittel, womit dieser Zweck erreicht wird.“⁵

Was wird unter *Digitalisierung* verstanden? Mit Digitalisierung werden „die Veränderungen von Prozessen, Objekten und Ereignissen“ bei der Nutzung digitaler Geräte bezeichnet. „Im ursprünglichen und engeren Sinne ist dies die Erstellung digitaler Repräsentationen von physischen Objekten, Ereignissen oder analogen Medien.“⁶ Weiters ist der Umgang mit den Erkenntnissen aus der Verknüpfung der Daten ein wesentliches Kennzeichen der Digitalisierung. „Im digitalen Zeitalter sind Daten die Schlüsselressourcen für gesellschaftliche und wirtschaftliche Aktivitäten. Durch die Öffnung von Daten können Regierungen dabei helfen, die Gründung innovativer Unternehmen und Dienstleistungen voranzutreiben, die wiederum gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Mehrwert schaffen.“⁷

Die Digitalisierung ist eine wichtige Voraussetzung für Innovationen. Ohne Digitalisierung sind Neuentwicklungen kaum mehr denkbar. „Zu einer Innovation gehört nicht nur die Neuartigkeit; vielmehr muss sie auch einen Bedarf decken, d. h., sie muss aus der Sicht von Anwendern nützlich erscheinen.“⁸ Schlachte & Lobodda (2017) sehen „uns in einer sehr großen Umbruchsituation. Die Welt der klaren und berechenbaren Strukturen und Märkte ist nicht mehr vorhanden. Dynamik und Komplexität bestimmen zunehmend unseren Alltag“ (S. VII).

Die Digitalisierung und die damit verbundenen Möglichkeiten werden als Treiber von Innovation gesehen.

Durch die sich über die Staatsgrenzen hinaus ausweitenden digitalen Vernetzungen stehen die nationalen Volkswirtschaften vor fundamentalen Veränderungen. Weil Verfahrens- und Produktinnovationen zukünftig mehr denn je für Produktivitätssteigerungen und damit für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Länder ausschlaggebend sein werden, müssen Bereitschaft und Fähigkeit zu Innovationen sowie deren zügige Umsetzung gestärkt werden. (Hennies & Raudjärv, 2015, S. 15 f.)

Die steigende Dynamik durch die Digitalisierung hat Auswirkungen auf das einzelne Individuum, auf die Gesellschaft und auf die Bildung. Da jeder Mensch ein Grundrecht auf Bildung hat, ist es Aufgabe des Bildungssystems, den Zugang zu und den Umgang mit den vielfältigen Möglichkeiten der Digitalisierung in ihren Curricula zu implementieren. Schulen, Hochschulen und Universitäten sind gefordert, die Möglichkeiten, Chancen aber auch Gefahren der Digitalisierung aufzuzeigen.

² <https://de.wikipedia.org/wiki/Medienpädagogik> [27.09.2017].

³ <https://www.bmb.gv.at/schulen/schule40/digicheck/digicheck.html> [30.07.2017].

⁴ <https://de.wikipedia.org/wiki/Innovation> [23.09.2017].

⁵ Ebda.

⁶ <https://de.wikipedia.org/wiki/Digitalisierung> [23.09.2017].

⁷ <https://okfn.at/themen/open-data/> [16.09.2017].

Die Digitalisierung führt zu veränderten Anforderungen an Lehrpersonen, die es erforderlich machen, die Grenzen ihres beruflichen Handelns zu überschreiten. Damit werden neue Aufgaben an sie herangetragen, die zu veränderten Anforderungen, zu einem neuen Lehrerbild führen. Damit verbunden sind neue Herausforderungen für die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern. Innovative Formate und Methoden in der Fort- und Weiterbildung sind gefragt.

2 Weiterbildung 4.0

In Österreich sind rund 126.000 Lehrer/innen⁹ tätig. Innovationen im Unterricht können dann gezielt angestoßen werden, wenn sie unverzichtbarer Teil der Fort- und Weiterbildung sind. Veränderungsprozesse im Schulwesen können nach Ansicht des Autors nur dann flächendeckend erfolgen, wenn sie vom Gros der Lehrkräfte getragen werden.

Eine Weiterbildung 4.0 ist gefragt. Die Pädagogische Hochschule Niederösterreich ist bestrebt, durch neue Formate in der Fort- und Weiterbildung diesen Prozess zu beschleunigen. Exemplarisch dafür wird das Programm für Berufseinsteiger/innen in Niederösterreich genannt, welches auf einem Flipped-Classroom-Konzept basiert (Brandhofer & Groißböck, 2015).

2.1 Schule 4.0

Das Bundesministerium für Bildung hat den Begriff „Schule 4.0“ geprägt und eine Digitalisierungsstrategie entwickelt.

Mit der Digitalisierungsstrategie „Schule 4.0. – jetzt wird’s digital“ legt das Bundesministerium für Bildung ein umfassendes Konzept vor, das die gesamte Schullaufbahn umfasst. Mit der Umsetzung der Strategie erwerben alle Schülerinnen und Schüler in Österreich digitale Kompetenzen und lernen, sich kritisch mit digitalen Inhalten auseinanderzusetzen. Dabei geht es um ein breites Portfolio an Kompetenzen: von Medienkompetenz über kritischen Umgang mit Informationen und Daten, Sicherheit im Netz hin zu Wissen über Technik, Coding und Problemlösung.¹⁰

Die vier Säulen dieser Strategie sind die Schulinfrastruktur, die Kenntnisse der Lehrer/innen, die Bereitstellung „digitaler Lerntools“ (digitales Schulbuch) und als Ziel die Kenntnisse der Schüler/innen.¹¹

Innovative Bildungsformate sind eine wichtige Chance, um über die Fort- und Weiterbildung Innovationen an die Schüler/innen bringen zu können.

Im Folgenden werden exemplarisch zwei Formate vorgestellt, die an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich entwickelt worden sind:

- E-Learning-Szenarien in Hochschullehrgängen
- Beauftragte für Berufsbildung 4.0

Die genannten Formate stehen für eine Weiterbildung 4.0 – eine logische Antwort auf Schule 4.0.

2.1.1 E-Learning-Szenarien in Hochschullehrgängen

Die Pädagogische Hochschule Niederösterreich hat im Bereich der Hochschullehrgänge mit Masterabschluss E-Learning-Szenarien entworfen (Groißböck et al., 2016). Der Begriff der Präsenzphase umfasst nicht nur die face-to-face-Anwesenheit sondern auch die Präsenz der Studierenden und Lehrenden im virtuellen Raum.

Folgende Merkmale in den neuen Szenarien sind unerlässlich:

- Kooperation der Lehrenden mit Lehrgangsleiterinnen bzw. -leitern, E-Didaktikerinnen bzw. E-Didaktikern und wissenschaftlichen Leiterinnen bzw. Leitern
- Peergroups von Studierenden
- Feedback im Lernprozess

⁹ https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bildung_und_kultur/formales_bildungswesen/lehrpersonen/index.html [30.07.2017].

¹⁰ <https://www.bmb.gv.at/schulen/schule40/index.html> [30.07.2017].

¹¹ <https://www.bmb.gv.at/ministerium/vp/2017/20170123.html> [23.09.2017].

Die neuen Lernszenarien erfordern auch in der Planung und Durchführung der Lehrveranstaltungen ein hohes Maß an Kooperation aller Beteiligten innerhalb der Pädagogischen Hochschule. Dazu bedarf es kompetenter Lehrender, die ihrerseits die geforderten digitalen Kompetenzen besitzen, die oftmals in informellen Prozessen erworben wurden. Es entstehen auch neue Rollen wie die einer E-Didaktikerin bzw. eines E-Didaktikers (Groißböck, Niederfriniger, Buchner & Brandhofer, 2016). Die Digitalisierung stellt auch neue Anforderungen an die Hochschuldidaktik.

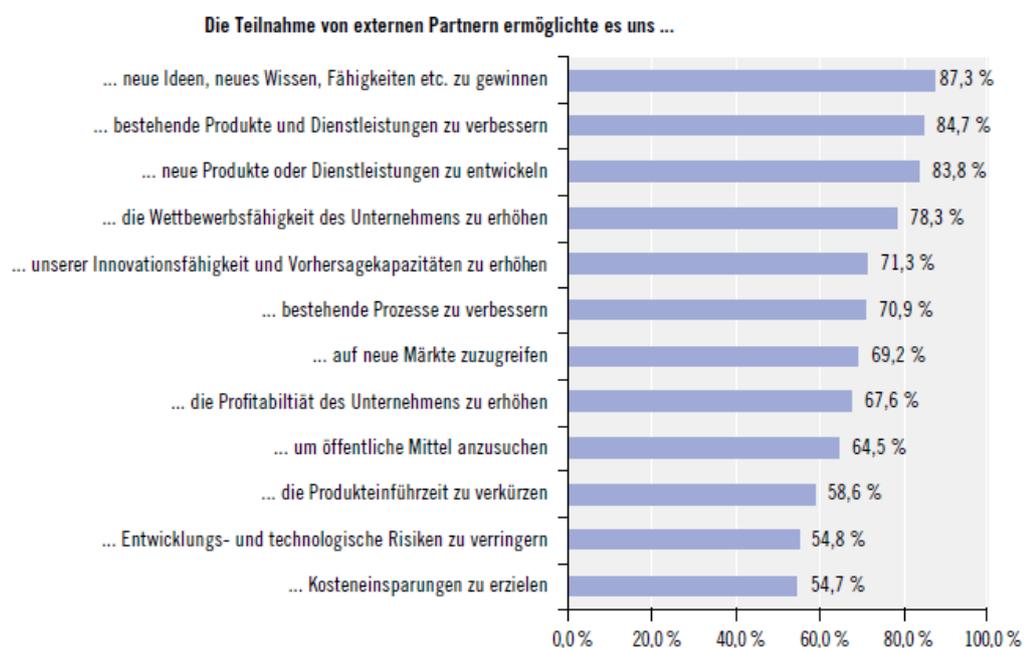
„Informelle Prozesse in einem formalen Rahmen zu integrieren und die Vorteile der jeweiligen Lernform zu eruieren, stellt eine Hauptaufgabe der Hochschuldidaktik bei der Konzeption von Lernszenarien für die Weiterbildung der wissenschaftlichen Weiterbildung dar“ (Weil, Schiefner, Eugster & Futter, S. 48).

2.1.2 Beauftragte für Berufsbildung 4.0

Der markanteste 4.0-Begriff, der auch für die sogenannte „4. Industrielle Revolution“ steht, ist „Industrie 4.0“. Auf der deutschen Industrie-4.0-Plattform wird Folgendes unter diesem Begriff verstanden:

In der Industrie 4.0 verzahnt sich die Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik. Treibende Kraft dieser Entwicklung ist die rasant zunehmende Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Sie verändert nachhaltig die Art und Weise, wie zukünftig [...] produziert und gearbeitet wird [...]. Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren in der Industrie 4.0 direkt miteinander.¹²

Für Innovationsprozesse in der Wirtschaft wird die Einbeziehung externer Partner/innen als wichtigste Komponente empfunden. Abbildung 1 zeigt das Ergebnis einer EU-weiten Befragung von Unternehmen über die Auswirkungen der Einbeziehung externer Partner/innen in den Innovationsprozess. Dabei werden die Neuentwicklung von Ideen sowie der Gewinn neuen Wissens und neuer Fähigkeiten mit 87,3 % als wichtigste Komponenten einer externen Zusammenarbeit gesehen.



Anm.: n = 505-576.

Quelle: Europäische Kommission (2016). Berechnungen: JOANNEUM RESEARCH.

Abbildung 1: Einbeziehung externer Partner/innen in den Innovationsprozess (Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2017, S. 61).

¹² <http://www.plattform-i40.de/I40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html> [31.07.2017].

Die oben beschriebenen Erkenntnisse sind bei der Entwicklung des Fortbildungsformats „Beauftragte für Berufsbildung 4.0“ beachtet worden.

In einer dreiteiligen Lehrveranstaltungsserie werden Lehrer/innen berufsbildender Schulen begleitet, die regionale Vernetzungsprojekte im Sinne von Industrie 4.0 initiieren und betreuen sollen. Es arbeiten mindestens drei Schulen unterschiedlicher Schularten mit mindestens einem/einer Praxispartner/in aus der Wirtschaft bzw. Industrie sowie einer tertiären Institution zusammen.

Die Ziele sind:

- Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses für die Anforderungen der Industrie 4.0
- Erkennen der treibenden und kritischen Faktoren der Digitalisierung des gesamten Lebensbereichs und der Industrie 4.0-Methoden für alle Wirtschaftsbereiche und des damit verbundenen Ausbildungsbedarfs
- Umsetzung eines gemeinsamen Vernetzungsprojekts mit technischen, wirtschaftlichen, arbeits- und sozialwissenschaftlichen Aspekten unter Beteiligung verschiedener Schularten und Praxis- und Forschungspartnern/Forschungspartnerinnen
- Initiierung der Schulentwicklung am Schulstandort unter dem Aspekt von Berufsbildung 4.0 und der neuen Kommunikationsformen

Diese Lehrveranstaltungsserie befindet sich im Stadium der Umsetzung. Die Ergebnisse und Erkenntnisse werden voraussichtlich nach Abschluss dieses Projekts im Open Online Journal R&E-SOURCE publiziert.

2.2 Wissensmanagement und (Hoch)Schule

Neue Formen des wissenschaftlichen Arbeitens sind gefragt. So sehen Allabauer & Prenner (2016) das von ihnen entwickelte *ResearchLab* als „ein neues hochschuldidaktisches Design, losgelöst von allen anderen und herkömmlichen Organisationsformen [...], um den Studierenden eine innovative Möglichkeit zu bieten, die geforderten Kompetenzen individuell gesteuert zu erwerben“ (S. 68). Das *ResearchLab* wird als wissenschaftliche Lernwerkstätte verstanden, mit sowohl analogen als auch digitalen Angeboten.

Wenn heute ein Begriff gesucht wird, schlägt man nicht ein Lexikon auf, sondern gibt den Begriff in eine *Suchmaschine*, zum Beispiel *Google* ein. Die Software liefert eine Reihe von Treffern in Form von Links. Der enorme Zuwachs an Wissen macht es aber erforderlich, bei der Suche nach Begriffen zusammengehörige Wissensbereiche zu clustern. Es sind dadurch Schnittstellen geschaffen worden, die einen Zugriff auf viele Daten in kurzer Zeit ermöglichen. Diese Schnittstellen unterstützen kognitive Prozesse beim Menschen. Da sie zunehmend Eigenschaften kognitiver Systeme aufweisen – sie sind vermehrt adaptiv, bilden Inferenzen und „partizipieren“ somit gewissermaßen an sozialen und kognitiven Prozessen –, werden sie als kognitive Schnittstellen bezeichnet. Das Potenzial digitaler Technologien ist besonders bei wissensintensiven Aktivitäten vielversprechend – dies können Lernkontexte sein, aber auch berufsbezogene Nutzungen von kognitiven Schnittstellen (Kraker, Kittel & Enkhbayar, 2016).

Ein Beispiel für eine kognitive Schnittstelle sind *Open Knowledge Maps*. „This beta version of Open Knowledge Maps presents you with a topical overview of research on cognitive interface based on 100 papers taken from BASE. BASE provides access to over 100 million documents from more than 5,200 content sources in all disciplines.“¹³

Nicht nur im tertiären Bereich werden schriftliche Arbeiten immer relevanter. In Schulen sind vorwissenschaftliche Arbeiten sowie Diplomarbeiten an den höheren Schulen State of the Art. Damit gewinnt das Wissensmanagement auch an Schulen eine steigende Bedeutung. Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen werden sich mit Tools zum Wissensmanagement auseinanderzusetzen haben.

¹³ <https://openknowledgemaps.org/map/adb5b7b4d5923f06a06ff62ada0c0b60> [16.09.2017].

Welcome to the **beta version** of Open Knowledge Maps. For more information on this map, please [click here](#).

Overview of **teacher education** ⓘ

100 documents (23 open access) Source: BASE All time Document type: Journal/newspaper article

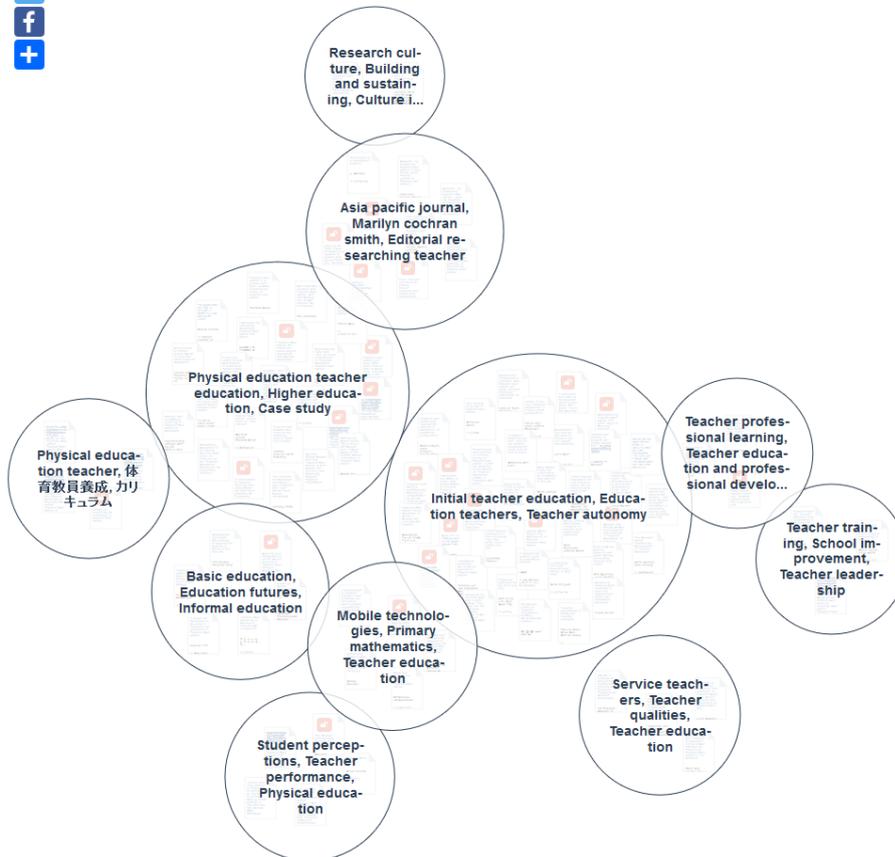


Abbildung 2: Die Radien sind ein Maß für die Anzahl der Publikationen in einem Wissensgebiet.

Der größte Anteil der erfassten internationalen Publikationen für *Teacher Education* findet sich im Themenfeld *Initial Teacher Education, Education Teachers* und *Teacher autonomy*.

3 Resümee

Die Digitalisierung ist der Motor für Innovationen, der alle Bildungsbereiche beeinflusst. Die Lehrkräfte sind herausgefordert, sich mit den Möglichkeiten, aber auch Gefahren auseinanderzusetzen. Das Unterrichtsgeschehen verändert sich. Lane (2012) sieht die Qualität von Lehrerinnen und Lehrern als unerlässliche Voraussetzung für die Zukunft der Gesellschaft:

The future of our children and future society are shaped by the quality of the teachers we train. This is too valuable and strategic to be left entirely to market forces. Education is a way of transmitting our national culture and values. There is no one-size-fits-all solution. We must not allow our academic integrity to be undermined by purely economic pressures. We need to be able to attract and select the best applicants and control the quality of our future teachers. (S. 72)

Die Pädagogische Hochschule Niederösterreich hat in ihrem Bildungsangebot eine Reihe von Formaten, welche die Möglichkeiten der Digitalisierung für den Unterricht aufzeigen. Damit kann sich die Pädagogische Hochschule Niederösterreich als eine *Open Knowledge Institution* bezeichnen.

Literatur

- Allabauer, K. & Prenner, M. (2016). Das ResearchLab: Dem wissenschaftlichen Arbeiten an der Pädagogischen Hochschule für Niederösterreich Raum geben. *R&E-SOURCE*, 5, 63-70. Verfügbar unter <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/300> [30.06.2017].
- Briken, K. (2015). Gesellschaftliche (Be-)Deutung von Innovation. In B. Blättel-Mink & R. Menez (Hrsg.), *Kompendium der Innovationsforschung* (2. Aufl.) (S.21-31). Springer: Wiesbaden.
- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2017). *Österreichischer Forschungs- und Technologiebericht 2017*.
- Brandhofer, G. & Großböck, P. (2015). Das Flipped Classroom Konzept in der Berufseinstiegsphase von PädagogInnen. In J. Haag, J. Weißenböck & W. Gruber (Hrsg.), *Neue Technologien – Kollaboration – Personalisierung* (S. 39-46).
- Brandhofer, G. (2017). Code, Make, Innovate! Legitimation und Leitfaden zu Coding und Robotik im Unterricht. *R&E-SOURCE, Tag der Forschung*, 1-13. Verfügbar unter <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/348> [16.07.2017].
- Großböck, P., Niederfriniger, J., Buchner, J. & Brandhofer, G.(2016). Implementierung von E-Learning Elementen in berufsbegleitenden Lehrgängen an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich. *R&E-SOURCE*, 6, 63-71. Verfügbar unter <https://journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/315> [15.07.2017].
- Hennies, M. & Raudjärv, M. (2015). Developments and restructuring. Entwicklungen und Umstrukturierung. *Estonian Discussions on Economic Policy*, 23 (2), 14-18. doi: <https://doi.org/10.15157/tpep.v23i2>.
- Kraker, P., Kittel, C., Enkhbayar, A. (2016). Open Knowledge Maps: Creating a Visual Interface to the World's Scientific Knowledge Based on Natural Language Processing. *Zeitschrift für Bibliothekskultur / Journal for Library Culture*, 98-103. Verfügbar unter: http://0277.ch/ojs/index.php/cdrs_0277/article/view/157/355 [20.09.2017].
- Schiefer, M. (2011). Hochschuldidaktische Szenarien für die wissenschaftliche Weiterbildung. In M. Weil, M. Schiefner, B. Eugster & K. Futter (Hrsg.), *Aktionsfelder der Hochschuldidaktik. Von der Weiterbildung zum Diskurs* (S. 43-50). Münster: Waxmann.
- Schlachte, C. & Lobodda, S. (2017). *Führung und Wertschöpfung. Resonanz erzeugen, innovativ sein, zukunftsfähig bleiben*. Springer Berlin. doi: 10.1007/978-3-658-15654-1.
- Weil, M., Schiefner, M., Eugster, B. & Futter, K. (Hrsg.). (2011). *Aktionsfelder der Hochschuldidaktik. Von der Weiterbildung zum Diskurs*. Münster: Waxmann.