



Wissenschaftliche Weiterbildung 4.0

Digitale Lehr- und Lernformen,
Verfahren und Fachthemen

Dana-Kristin Mah, Corinne Büching, Stefanie Brzoska

Impressum

Institut für Innovation und Technik (iit)
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1
10623 Berlin
Tel.: +49 30 310078-111
Fax: +49 30 310078-216
E-Mail: info@iit-berlin.de

www.iit-berlin.de

Autorinnen

Dana-Kristin Mah, Corinne Büching, Stefanie Brzoska

Kontakt

Dr. Dana-Kristin Mah
Tel.: +49 30 310078-5649
Mah@iit-berlin.de

Bildnachweise

© exdez/iStock, © macrovector/Adobe Stock (Titel)

Layout

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Dieser Bericht wurde im Rahmen des BMBF-Auftrags „Innovationsunterstützende Maßnahmen zum Bund-Länder-Wettbewerb ‚Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen‘“ (INNOVUM-OH) erstellt. Die Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts liegt bei den Autorinnen.

Berlin, Juni 2019

ISBN: 978-3-89750-207-9

Inhalt

Executive Summary	5
1 Einführung und Begriffsklärung.....	7
2 Offene Hochschulen im Kontext der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0.....	9
2.1 Der Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“	9
2.2 Bedarf nach Vereinbarkeit von Beruf und wissenschaftlicher Weiterbildung	10
2.3 Bedarf nach kürzeren, zeitlich und räumlich flexiblen Angeboten	10
3 Ergebnisse des Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ im Kontext der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0	11
3.1 Digitale Lehr- und Lernformen.....	11
3.2 Digitale Verfahren	13
3.3 Digitale Fachthemen	14
4 Wissenschaftliche Weiterbildung 4.0 in Deutschland	15
4.1 Datenlage	15
4.2 Präsenzlehre als vorherrschendes Lehr- und Lernformat.....	16
4.3 Steigende Bedeutung von digitalen Lehr- und Lernformen erwartbar	16
4.4 Online-Plattformen mit wissenschaftlichen Lernangeboten.....	17
4.5 Weiterbildungsangebote für digitale Fachthemen.....	18
5 Fazit	19
Literaturverzeichnis	20
Abkürzungsverzeichnis	22
Abbildungsverzeichnis	23

Executive Summary

In den vergangenen Jahren ist eine Vielzahl an Angeboten der wissenschaftlichen Weiterbildung an deutschen Hochschulen entstanden. Einen wesentlichen Beitrag dazu hat der Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ (Wettbewerb OH) geleistet, der Konzepte für berufsbegleitendes Studieren und lebenslanges wissenschaftliches Lernen besonders für Berufstätige, Personen mit Familienpflichten und Berufsrückkehrende fördert.

Bei vielen Weiterbildungsinteressierten besteht der Bedarf nach flexiblen orts- und zeitunabhängigen Studienangeboten, um die wissenschaftliche Qualifizierung mit Beruf und Familie zu vereinbaren. Als Reaktion auf den Bedarf der Weiterbildungsinteressierten sowie vor dem Hintergrund der Digitalisierung von Hochschulbildung hat das digitale Lernen und Lehren für die wissenschaftliche Weiterbildung, die wissenschaftliche Weiterbildung 4.0¹, verstanden als Weiterbildung an Hochschulen mit digitalen Komponenten, an Relevanz gewonnen.

Im Fokus dieser Publikation stehen drei digitale Komponenten: digitale Lehr- und Lernformen, digitale Verfahren und digitale Fachthemen. Den Schwerpunkt bildet die Auswertung von Studienangeboten aus dem Wettbewerb OH. Darüber hinaus wird ein Einblick in den Stand der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0 an deutschen Hochschulen gegeben. Grundlage für die Erhebung des Sachstands sind Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Wettbewerbs OH sowie eine Sekundäranalyse von nationalen wissenschaftlichen Veröffentlichungen zur wissenschaftlichen Weiterbildung.

Zentrale Ergebnisse sind:

Digitale Lehr- und Lernformen

Digitale Lehr- und Lernformen sind vielfältig und werden in unterschiedlicher Intensität an Hochschulen angewendet. Das Blended-Learning-Format ist bereits an vielen deutschen Hochschulen etabliert. Ein Großteil der Materialien zur Vorbereitung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen wird online auf Lernplattformen zur Verfügung gestellt. Studien verweisen darauf, dass im Wettbewerb OH vorwiegend Blended-Learning-Angebote offeriert werden, während darüber hinaus bei wissenschaftlichen Weiterbildungsangeboten an deutschen Hochschulen das vorherrschende Lehr- und Lernformat immer noch die Präsenzlehre darstellt.

Digitale Verfahren

Die Digitalisierung von Verfahren in Studium und Lehre ist ein wichtiger Bestandteil für eine nachhaltige und zielgruppenorientierte Digitalisierung der wissenschaftlichen Weiterbildung. In einigen Hochschulen werden beispielsweise Online-Prüfungen, Online-Self-Assessments und Learning Analytics erprobt oder sind bereits etabliert. Auch in Projekten im Wettbewerb OH werden derartige digitale Verfahren angewendet.

Digitale Fachthemen

Im Wettbewerb OH findet sich eine Vielzahl an Projekten, die aktuelle arbeitsmarkt- und gesellschaftsrelevante digitale Fachthemen offerieren, etwa im Kontext Data Science, Industrie 4.0 und Cyber-Sicherheit.

1 Die Bezeichnung wissenschaftliche Weiterbildung 4.0 lehnt sich an die wirtschafts- und arbeitsmarktpolitischen Diskussionen an, die bspw. mit dem Begriff „Industrie 4.0“ beschrieben werden. Siehe hierzu auch die Erläuterung am Ende von Kapitel 1.

1 Einführung und Begriffsklärung

In den vergangenen Jahren ist eine Vielzahl an Angeboten der wissenschaftlichen Weiterbildung an deutschen Hochschulen entstanden. Aus dem Bedarf der Weiterbildungsinteressierten heraus, in Teilzeit oder neben ihrer beruflichen Tätigkeit eine wissenschaftliche Qualifikation anzustreben, mussten sich die Hochschulen mit digitalen Bildungskonzepten beschäftigen, die es ermöglichen, zeit- und ortsunabhängig zu studieren. Einhergehend mit der Digitalisierung werden neuartige Möglichkeiten geschaffen, diesem Anspruch in der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0, verstanden als Weiterbildung an Hochschulen mit digitalen Komponenten, gerecht zu werden.

Die vorliegende Publikation entstand im Rahmen des Vorhabens „Innovationsunterstützende Maßnahmen zum Bund-Länder-Wettbewerb ‚Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen‘“ (INNOVUM-OH), mit dem das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Institut für Innovation und Technik (iit) beauftragte. Zielsetzung des Berichts ist es, den Status Quo im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0 an deutschen Hochschulen mit Fokus auf den Wettbewerb OH darzustellen.

Nach der Kurzbeschreibung einzelner Kapitel und der methodischen Grundlagen dieser Publikation wird im Folgenden einführend auf das Begriffsverständnis von wissenschaftlicher Weiterbildung und wissenschaftlicher Weiterbildung 4.0 eingegangen.

Im Kapitel 2 wird der Wettbewerb OH hinsichtlich seines Konzepts und seiner bildungspolitischen Relevanz beschrieben. Weiterhin geht das Kapitel auf die Bedarfe der Zielgruppen des Wettbewerbs OH ein, die die verstärkte Einbeziehung digitaler Formen und Verfahren begründen.

Den Schwerpunkt der Publikation bildet Kapitel 3 mit den Ergebnissen aus der Analyse des Wettbewerbs OH im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0. Leitgebende Fragen in diesem Kapitel sind:

- ▶ Welche digitalen Lehr- und Lernformen sind innerhalb des Wettbewerbs OH etabliert?
- ▶ Welche digitalen Verfahren finden innerhalb des Wettbewerbs OH Anwendung?
- ▶ Welche digitalen Fachthemen werden im Rahmen des Wettbewerbs OH behandelt?

Kapitel 4 gibt einen Einblick zum aktuellen Stand im Bereich wissenschaftlicher Weiterbildung 4.0 an deutschen Hochschulen insgesamt.

Das abschließende Kapitel 5 resümiert die Ergebnisse des Berichts in einem Fazit.

Methodische Anmerkungen

Grundlage der Publikation ist eine Sekundäranalyse von nationalen wissenschaftlichen Veröffentlichungen zur wissenschaftlichen Weiterbildung und insbesondere die Publikationen der Wissenschaftlichen Begleitung des Wettbewerbs OH. An erster Stelle ist hier die Projektfortschrittsanalyse 2018 (Nickel, Schulz & Thiele, 2019) zu nennen. Datengrundlage der Projektfortschrittsanalyse 2018 sind alle geförderten Einzel- und Verbundprojekte des Wettbewerbs OH in der zweiten Wettbewerbsrunde, die mittels einer Online-Umfrage sowie telefonischer und schriftlicher Nachbefragung erhoben wurden. Der vorliegende Bericht konzentriert sich auf die Ergebnisse des zweiten Untersuchungszeitraums 2017/18, wenngleich auch Projekte der ersten Wettbewerbsrunde² als Referenzen für die Schwerpunktthemen angeführt werden. Die Projektfortschrittsanalyse 2018 zum Wettbewerb OH umfasst eine Stichprobengröße von 263 Personen aus unterschiedlichen Verantwortungsbereichen der Hochschulen, insbesondere hinsichtlich der operativen Entwicklung, Erprobung und Umsetzung von Studienangeboten sowie der strategischen Verantwortung für das Gesamtprojekt (Projektleitung und -koordination). Darüber hinaus wurde für die vorliegende Publikation vom iit eine statistische Sonderauswertung der Datengrundlage der Projektfortschrittsanalyse 2018 durchgeführt. Diese Sonderauswertung eröffnet spezifische Informationen zu verwendeten digitalen Lehr- und Lernformen.

Wissenschaftliche Weiterbildung

Wissenschaftliche Weiterbildung wird von der Kultusministerkonferenz (KMK) definiert als „die Fortsetzung oder Wiederaufnahme organisierten Lernens nach Abschluss einer ersten Bildungsphase und in der Regel nach Aufnahme einer Erwerbs- oder Familientätigkeit, wobei das wahrgenommene Weiterbildungsangebot dem fachlichen und didaktischen Niveau der Hochschule entspricht. [...] Wissenschaftliche Weiterbildung knüpft in der Regel an berufliche Erfahrungen an, setzt aber nicht notwendigerweise einen Hochschulabschluss voraus“ (KMK, 2001). Dementsprechend wird in dieser Publikation wissenschaftliche Weiterbildung verstanden als Weiterbildung an Hochschulen auf wissenschaftlichem Niveau für die Zielgruppen Berufstätige und Personen mit Berufserfahrung. Die wis-

² Zur Struktur des Wettbewerbs siehe auch Kapitel 2.1.

senschaftliche Weiterbildung umfasst grundsätzlich Bildungsangebote der Hochschulen im Rahmen des Konzeptes des lebenslangen Lernens. Mit der Novellierung des Hochschulrahmengesetzes von 1998 zählt sie in § 2 Abs. 1 zur Kernaufgabe der Hochschulen, neben Forschung, Lehre und Studium.

Wissenschaftliche Weiterbildung 4.0

Die Bezeichnung wissenschaftliche Weiterbildung 4.0 wird anknüpfend an etablierte Begriffe mit der Endung 4.0 verwendet, wie beispielsweise Industrie 4.0 und Arbeit 4.0, die Veränderungsprozesse im digitalen Zeitalter betonen (Wissenschaftsrat, 2019). Die Endung 4.0 wird als Kennzeichnung für die Digitalisierung verwendet, z.B. mit Blick auf intelligente Technologien und die Automatisierung. Diesem Begriffsverständnis folgend wird wissenschaftliche Weiterbildung 4.0 verstanden als Weiterbildung an Hochschulen mit digitalen Komponenten, wie digitale Lern- und Lehrformen sowie digitale Verfahren und fachliche Themen im Kontext der Digitalisierung von Hochschulen. Digitale Lehr- und Lernformen sind beispielsweise Blended Learning, Massive Open Online Courses (MOOCs), Open Educational Resources (Schmid, Thom & Görtz, 2016), Anwendungen auf mobilen Endgeräten und virtuelle Labore, die nachfolgend näher erläutert werden. Beispiele für digitale Verfahren sind Lernplattformen/Online-Plattformen für Studien-/Lernangebote, Online-Prüfungen, Online-Self-Assessments und Learning Analytics, auf die ebenfalls noch im Laufe des Berichts eingegangen wird. Digitale Fachthemen können sich beispielsweise auf Data Science und Cyber-Sicherheit beziehen.

2 Offene Hochschulen im Kontext der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0

Dieses Kapitel gibt einen Einblick in den Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ (Wettbewerb OH). Skizziert wird der Wettbewerb OH hinsichtlich seiner Strukturierung in zwei Wettbewerbsrunden mit je zwei Förderphasen, den erreichten Zielgruppen sowie dem belegten Bedarf der Zielgruppe an kürzeren, zeitlich und räumlich flexibleren Weiterbildungsangeboten.

2.1 Der Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“

Der Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ ist Teil der im Jahr 2008 von Bund und Län-

dern ins Leben gerufenen Qualifizierungsinitiative „Aufstieg durch Bildung“. Diese hat zum Ziel, Bildungschancen für alle Bürgerinnen und Bürger in allen Lern- und Lebensphasen zu erhöhen. Als bedeutende Maßnahme dieser Qualifizierungsinitiative haben Bund und Länder im Jahr 2010 den Wettbewerb OH ins Leben gerufen.³ Seit dem Jahr 2011 werden Hochschulen, Hochschulverbände und Hochschulen in Kooperation mit Forschungs- und Bildungseinrichtungen gefördert, um bedarfsorientierte, nachhaltige und innovative Weiterbildungsangebote an Hochschulen zu konzipieren und zu implementieren.

In zwei Wettbewerbsrunden mit jeweils zwei Förderphasen wurden zusammen 77 Projekte (53 Einzel- und 24 Verbundprojekte) an 100 verschiedenen Hochschulen (38 Universitäten, 62 andere Hochschulen) und vier außeruniversitären Forschungseinrichtungen bzw. weiteren Institutionen bewilligt. Damit

Erreichte Zielgruppe der zweiten Wettbewerbsrunde OH im Zeitraum 2017/18 (N=263)

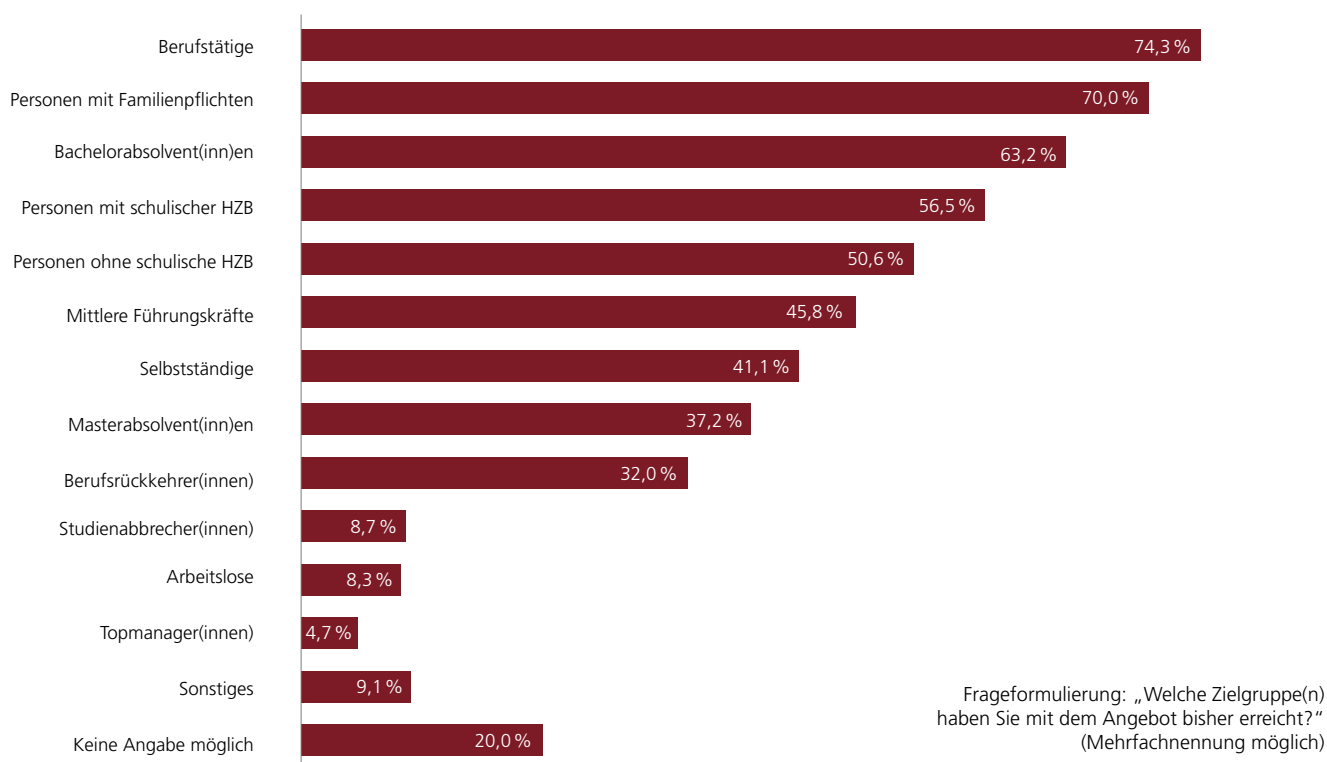


Abbildung 1: Übersicht der erreichten Zielgruppen in der zweiten Wettbewerbsrunde im Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ in 2017/2018 (Nickel et al., 2019).

3 Siehe <https://www.wettbewerb-offene-hochschulen-bmbf.de/wettbewerb/bund-laender-vereinbarung>, zuletzt geprüft am 09.05.2019.

machte sich seit 2011 etwa jede vierte Hochschule in Deutschland auf den Weg zur offenen Hochschule. Insgesamt stehen 250 Millionen Euro für die Finanzierung des Wettbewerbs OH in den Jahren 2011 bis 2020 zur Verfügung.⁴

Bis September 2018 wurden im Rahmen des Wettbewerbs insgesamt 295 Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung in den Regelbetrieb überführt.⁵ Es handelt sich um bedarfsorientierte Studienangebote verschiedenster Formate, vor allem in Form von ganzen Studiengängen, Zertifikatsangeboten und einzelnen Modulen. Breit gefächert ist auch das fachliche Spektrum. Es sind im Wesentlichen Angebote in den Fachrichtungen Ingenieurwissenschaften, Pflege/Gesundheit, Wirtschaftswissenschaften, Sozialwissenschaften, Informatik und Pädagogik entstanden. Die vielfältigen Studienangebote nutzen vermehrt neue Lehr- und Lernformen wie MOOCs, interaktive Elemente und Blended Learning.

2.2 Bedarf nach Vereinbarkeit von Beruf und wissenschaftlicher Weiterbildung

Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung adressieren Zielgruppen, die sich von den traditionellen Studierenden unterscheiden. Dies zeigt auch ein Ergebnis aus der Projektfortschrittsanalyse 2018 der wissenschaftlichen Begleitung des Wettbewerbs OH. An erster Stelle stehen Berufstätige, Personen mit Familienpflichten und Bachelorabsolventinnen und -absolventen mit ersten Praxiserfahrungen (siehe Abbildung 1).

Die Lebenssituation dieser Zielgruppen unterscheidet sich von der Lebenssituation traditionell Studierender.

Hochschulen stehen somit hinsichtlich einer zielgruppenspezifischen Gestaltung und der Anforderungen an Weiterbildungsangeboten vor besonderen Herausforderungen. Die im Wettbewerb OH konzipierten und erprobten Studienangebote begegnen diesen besonderen Herausforderungen offensichtlich maßgebend. Dies zeigt sich unter anderem an einer Steigerung der erreichten Zielgruppen der Berufstätigen und Personen mit Familienpflichten um ca. 20 Prozent im Vergleich der Untersuchungszeiträume 2016/2017 und 2017/2018 (Nickel et al., 2019).

2.3 Bedarf nach kürzeren, zeitlich und räumlich flexiblen Angeboten

Auch die Untersuchungen der wissenschaftlichen Begleitung des Wettbewerbs OH zeigen, dass Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung aufgrund der spezifischen Lebenssituationen von beispielsweise Berufstätigen oder Personen mit Familienpflichten Formate erfordern, die sich durch ein hohes Maß an Flexibilität hinsichtlich ihrer didaktischen Ausgestaltung sowie ihrer zeitlichen und räumlichen Organisation auszeichnen. Dies kennzeichnet die entwickelten Angebote des Wettbewerbs OH in besonderer Weise. Denn rund 75 Prozent der Studienangebote aus dem Wettbewerb OH wurden als Teilzeitangebote konzipiert, nur acht Prozent sind Vollzeitangebote. Auch die nicht eindeutig den Teil- oder Vollzeitangeboten zuzuordnenden Angebotsformate, wie beispielsweise Bildungswochen oder am Wochenende stattfindende Veranstaltungen sowie ein- oder mehrtägige Blockveranstaltungen, Kurzformate und modulare Angebote, zeichnen sich durch ein hohes Maß an Flexibilität aus (Nickel et al., 2019).

Der Vergleich der Projektfortschrittsanalyse der wissenschaftlichen Begleitung 2016/2017 mit derjenigen von 2017/2018 hinsichtlich der Angebotstypen deutet auf einen Trend zu kürzeren Formaten wie Certificate of Advanced Studies (CAS), Diploma of Advanced Studies (DAS) sowie Zertifikatskurse im Rahmen von Masterstudiengängen hin. Darüber hinaus zeigt sich, dass sich sowohl die Anteile umfangreicherer Formate, wie berufsbegleitende Bachelor- und Masterstudiengänge, als auch mehrsemestrige Zertifikatsprogramme reduziert haben (Nickel et al., 2019).

Wie der Wettbewerb OH zeigt, kommen digitale Lehr- und Lernformen und die Anwendung von digitalen Verfahren dem Bedarf zeitlicher und räumlicher Unabhängigkeit im hohen Maße entgegen. So sind derzeit mehr als 70 Prozent der Angebote der zweiten Wettbewerbsrunde im Blended-Learning-Format organisiert. Das reine Präsenzstudium wird dagegen nur in elf Prozent der Angebote umgesetzt (Nickel et al., 2019). So tragen zielgruppenentsprechend eingesetzte digitale Lehr- und Lernformen im Einklang mit pädagogisch-didaktischen Konzepten dazu bei, dem Bedarf der Zielgruppe an Flexibilität in der wissenschaftlichen Weiterbildung gerecht zu werden.

⁴ Siehe <https://www.wettbewerb-offene-hochschulen-bmbf.de/wettbewerb>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

⁵ Siehe <https://www.wettbewerb-offene-hochschulen-bmbf.de/ergebnisse/295-neue-wissenschaftliche-weiterbildungsangebote>, zuletzt geprüft am 09.04.2019.

3 Ergebnisse des Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ im Kontext der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0

Eine detaillierte Betrachtung der digitalen Lehr- und Lernformen, der digitalen Verfahren und digitaler Fachthemen innerhalb des Wettbewerbs OH sind Inhalt dieses Kapitels. Leitgebende und strukturgebende Fragen in diesem Kapitel sind:

- ▶ Welche digitalen Lehr- und Lernformen sind innerhalb des Wettbewerbs OH etabliert?
- ▶ Welche digitalen Verfahren finden innerhalb des Wettbewerbs OH Anwendung?
- ▶ Welche digitalen Fachthemen werden im Rahmen des Wettbewerbs OH behandelt?

3.1 Digitale Lehr- und Lernformen

Die Digitalisierung prägt zunehmend den Bildungsbereich, auch die Hochschulen. Digitale Lehr- und Lernformen generell sowie im Segment der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0 an Hochschulen sind Blended Learning, Massive Open Online Courses (MOOCs), Open Educational Resources, Lernanwendungen für mobile Endgeräte und virtuelle Labore. Diese Methoden werden im Folgenden näher betrachtet.

Blended Learning

Blended Learning meint die Kombination aus räumlich und gegebenenfalls zeitlich getrenntem Online-Lernen mit Präsenzlernen (d. h. gleicher Ort, gleiche Zeit).

Im Wettbewerb OH wird laut Untersuchung der wissenschaftlichen Begleitung im Zeitraum 2017/2018 Blended Learning mit 76,5 Prozent als vorrangiges Lehr- und Lernformat angeboten, gefolgt vom reinen Präsenzstudium (11,5 Prozent), reinen Fernstudium (7,0 Prozent) und sonstigen Organisationsformen (5,0 Prozent) (Nickel et al., 2019).

Blended Learning ist mit unterschiedlichen digitalen Lehr- und Lernformen verbunden. Folgende drei digitale Lehr- und Lernformen werden in den OH-Projekten laut der Projektfortschrittsanalyse 2018 der wissenschaftlichen Begleitung am häufigsten eingesetzt (Nickel et al., 2019) (siehe Abbildung 2): Lernplattformen/Digitale Lernumgebungen (z. B. Moodle) mit 92,5 Prozent, Online-Skripte zur inhaltlichen Vorbereitung der Lehrveranstaltungen mit 72,8 Prozent sowie Online-Materialien zur Prüfungsvorbereitung mit 67,3 Prozent. Die „Sonstiges“-Angaben umfassen 42,2 Prozent. Eine Sonderauswertung der

Einsatz digitaler Lehr- und Lernformen in den Angeboten der zweiten Wettbewerbsrunde im Zeitraum 2017/18 (N=147)

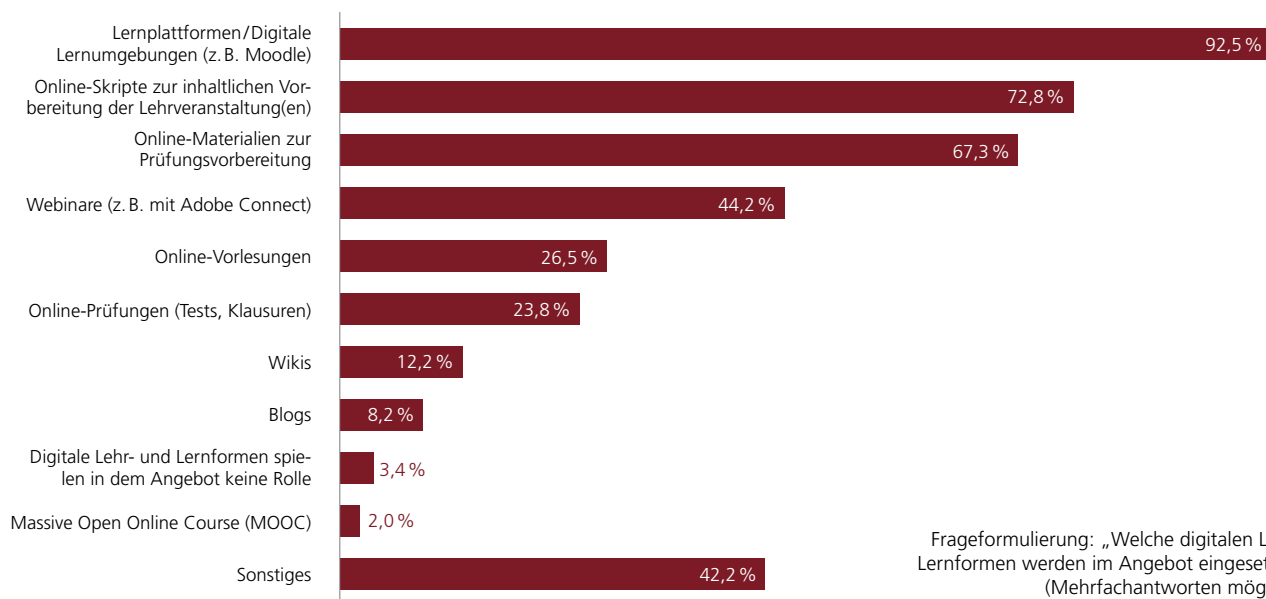


Abbildung 2: Einsatz digitaler Lehr- und Lernformen in den Angeboten der zweiten Wettbewerbsrunde im Zeitraum 2017/18 (Nickel et al., 2019).

wissenschaftlichen Begleitung zum Wettbewerb OH zeigt, dass im Sommersemester 2017/2018 als offene Antworten in der Kategorie „Sonstige digitale Lehr-/Lernformen“ insgesamt 62 Nennungen erfolgten, davon am häufigsten „Videokonferenzen und Lerngruppen online“ (16,1 Prozent, 10 Nennungen), „organisatorische Infos im Lernraum“ (14,5 Prozent, 9 Nennungen) und „werden noch erarbeitet“ (12,9 Prozent, 8 Nennungen).

MOOCs

MOOCs sind Lehrveranstaltungen (hauptsächlich Vorlesungen), die digital aufgezeichnet, mit weiteren Elementen ergänzt – dann oft als xMOOCs (das x steht für „extension“) bezeichnet – und online zur Verfügung gestellt werden. Weitere Elemente sind in der Regel Tools zur Selbstkontrolle des Lernfortschritts durch die Lernenden sowie Online-Foren und Chatrooms, in denen sich die Lernenden untereinander und mit den Lehrenden austauschen können. Demgegenüber steht das Konzept cMOOCs (das c steht für „connectivism“) als wesentlich interaktivere, die Lernenden untereinander vernetzende und aktivierende Lernform. Hierbei haben die Lernenden oftmals die Möglichkeit eigene Beiträge und Lernmaterialien zu entwickeln und zur Verfügung zu stellen. Beispiele für MOOCs finden sich im Wettbewerb OH bei folgenden Projekten:

- ▶ „Konstruktion und Organisation eines Studiums in offenen Systemen – KOSMOS“⁶ der Universität Rostock (MOOCs zum Thema „Bioenergie & Nachwachsende Rohstoffe“),
- ▶ „Interdisziplinäres Fernstudium Umweltwissenschaften – infernum“⁷ der FernUniversität in Hagen und des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) (MOOCs zur internationalen Klimapolitik),
- ▶ „Offen für beruflichen Aufstieg – strategische Implementierung von ‚professional Massive Open Online Courses‘ (pMOOCs)“⁸ der Technischen Hochschule Lübeck.

Das zuletzt genannte Projekt „pMOOCs“ entwickelt und testet ein neues Lernformat der Massive Open Online Courses speziell für berufstätige Studierende, sogenannte pMOOCs (das p steht für „professionals“). Die pMOOCs werden als durchlässige Studienangebote auf Bachelor- und Masterniveau konzipiert und sollen die Einbindung beruflich erworbener Kompetenzen in den Lernprozess unterstützen. Ziel ist es zudem, diese digitalen

Kurse auf berufsbegleitende Online- und Präsenzstudiengänge anrechenbar zu gestalten. Die Einbindung der relevanten Zielgruppen in die Entwicklungsarbeit findet über soziale Netzwerke statt. Die Ergebnisse sollen nach Projektende nachhaltig – auch im Kontext der Virtuellen Fachhochschule – verankert werden. Die TH Lübeck versteht Online-Angebote als Eckpfeiler des lebenslangen Lernens und fördert den strategischen Ausbau des digitalen Lernens, beispielsweise durch eine Open-Educational-Resources-Strategie. Alle im Projekt entwickelten Medien werden zur kostenfreien Nutzung und zur Weiterverarbeitung bereitgestellt. Da MOOCs vor allem durch Social Media, also durch die selbstgesteuerte Vernetzung der Lernenden im Internet lebt, erforscht das Projekt daher zusätzlich die Mechanismen, wie Teilnehmende durch die sozialen Netzwerke sinnvoll eingebunden werden können und wie sich die Betreuungsdichte möglichst ohne Qualitätsverlust minimieren lässt.

Open Educational Resources

Open Educational Resources ist die Bezeichnung für Bildungsmaterialien, die unter einer offenen Lizenz veröffentlicht werden und dadurch kostenlos zugänglich, nutzbar und bearbeitbar sind. Ein Projektbeispiel im Wettbewerb OH ist „Konsequente Orientierung an neuen Zielgruppen strukturell in der Universität Bremen verankern – konstruktiv“⁹ der Universität Bremen. Im Rahmen dieses Projekts werden Open Educational Resources und MOOCs als Elemente von Modulbaukästen entwickelt.

Lernanwendungen für mobile Endgeräte

Die wissenschaftliche Weiterbildung 4.0 und das damit einhergehende Mediennutzungsverhalten erfordern Zugang zu online verfügbaren Inhalten sowohl auf stationären (PC, Notebook) als auch auf mobilen Endgeräten (Tablet und Smartphone). Dazu ist es notwendig, dass etablierte Online-Angebote auf mobilen Endgeräten in Form einer Anwendungssoftware (kurz: App) dargestellt werden.

Anwendungen für mobile Endgeräte (Apps) werden von mehreren OH-Projekten entwickelt. Beispiele sind: „mint¹⁰-online“ der Universität Oldenburg und der FraunhoferAcademy¹¹, die eine iAcademy-App zusammen entwickeln, sowie der „Master Online Klima- und Kulturgerechtes Bauen“ der Universität Stuttgart¹².

6 Das Projekt ist bereits abgeschlossen (1. Wettbewerbsrunde). Siehe <https://www.uni-rostock.de/weiterbildung/projekte/projekt-kosmos/>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

7 Das Projekt ist bereits abgeschlossen (1. Wettbewerbsrunde). Siehe <https://www.umweltwissenschaften.de/de/studium-umweltwissenschaften/>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

8 Siehe <https://www.th-luebeck.de/forschung-und-transfer/kompetenzen/kompetenzbereiche/institut-fuer-lerndienstleistungen/#tab-2>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

9 Siehe <https://www.uni-bremen.de/zmmml/projekte/konstruktiv/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

10 „MINT“ steht als Akronym und zusammenfassende Bezeichnung für die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik.

11 Siehe https://de.mintonline.de/public_pages/1, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

12 Siehe <https://www.mocc.uni-stuttgart.de/>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

Virtuelle Labore

In naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen spielen Labore als besondere Form des interaktiven, forschenden Lernens eine bedeutsame Rolle. Die „Virtualisierung“ von Laboren ist mit Herausforderungen verbunden, die weit über die mediendidaktische, multimediale Aufbereitung von reinen Wissensbeständen hinausgehen.

Ein Projektbeispiel im Wettbewerb OH ist „Freiräume für wissenschaftliche Weiterbildung“¹³ der Universität Freiburg. In dieser virtuellen Modellfabrik, die von den Teilnehmenden auch online von zu Hause aus angesteuert werden kann, wird eine Vielzahl von Informatik- und Cyber-Physical-Systems-relevanten Aufgaben integriert. Ein weiteres OH-Beispiel ist das Konzept „lab@home“ im Projekt „Open e-University“¹⁴ der Hochschulen Aschaffenburg und Darmstadt. Mit „lab@home“ sollen Praxiseinheiten für verschiedene Lehrveranstaltungen lernerzentriert gestaltet werden. Hierbei nutzen die Studierenden elektronische Komponenten, beispielsweise eine Steckplatine und einen Controller an ihrem Heimarbeits- oder Lernplatz, während sich die Lehrperson an der Hochschule befindet. Die Kommunikation läuft über ein virtuelles Klassenzimmer. Auf Seiten des Lehrenden stehen verschiedene Möglichkeiten zur Visualisierung zur Verfügung (Kamera und/oder Schreib-Tablet).

3.2 Digitale Verfahren

Professionelle digitale Verfahren in Studium und Lehre sind an Hochschulen elementar, um vielfältigen Anforderungen der heterogenen Studierenden positiv zu begegnen. Lernplattformen für Studien- und Lernangebote („Learning Management Systeme“, LMS) sind an Hochschulen etabliert und dienen u. a. der Organisation und Bereitstellung von Lerninhalten sowie der Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden. An Hochschulen häufig eingesetzte Lernplattformen sind Moodle und ILIAS (Abkürzung für „Integriertes Lern-, Informations- und Arbeitskooperations-System“).

Die Implementierung von digitalen Verfahren, wie Online-Prüfungen, Learning Analytics und Online-Self-Assessments an Hochschulen ist wichtig, da sie wesentlicher Bestandteil einer nachhaltigen und zielgruppenorientierten Digitalisierung der wissenschaftlichen Weiterbildung sind.

Online-Prüfungen

Vor allem bei reinen Online-Studiengängen (fast) ohne Präsenzphasen stellt sich die Frage nach sicheren Online-Prüfungen. Dabei sind drei Aspekte der Sicherheit zu unterscheiden: (1) Fälschungssicherheit (Wurde die Leistung wirklich allein vom Prüfling erbracht?), (2) Rechtssicherheit der Prüfung und (3) Informationssicherheit (Schutz sensibler, personenbezogener Daten).

Laut Projektfortschrittsanalyse 2018 werden im Wettbewerb OH Online-Prüfungen in Form von Tests, Klausuren etc. von etwa jedem vierten der befragten OH-Projekte eingesetzt (23,8 Prozent) (Nickel et al., 2019). Online-Prüfungen werden beispielsweise im „Master Wind Energy Systems“¹⁵ des Teilvorhabens der Universität Kassel sowie im Verbundprojekt „Open e-University“¹⁶ der Hochschulen Aschaffenburg und Darmstadt angewendet. Im „Master Wind Energy Systems“ kommen laut der Fachprüfungsordnung für den Online-Studiengang mehrere Formate von Prüfungsleistungen in Betracht: Online-Klausur (mit anschließendem optionalem Online-Abgabegespräch), Online-Prüfung über Adobe Connect sowie Berichte oder schriftliche Hausarbeiten mit optional anschließendem Online-Abgabegespräch.

Online-Self-Assessments

Online-Self-Assessments können dazu dienen, dass Studieninteressierte durch Selbstprüfung herausfinden können, welches Studienangebot wie gut zu ihren Interessen, Neigungen und Leistungsschwerpunkten passt. Dadurch soll u. a. der Aufbau realistischer Erwartungen an das Studium und die eigenen Erfolgsaussichten unterstützt werden.

Online-Self-Assessments werden im Wettbewerb OH beispielsweise im Verbundprojekt „Offene Kompetenzregion Westpfalz“¹⁷ der Technischen Universität Kaiserslautern, der Hochschule Kaiserslautern mit dem Virtuellen Campus Rheinland-Pfalz entwickelt und angewendet. Das Online-Self-Assessment der Technischen Universität Kaiserslautern hat eine Bearbeitungsdauer von etwa 20 Minuten. Zusätzlich werden 45 Minuten Informationsvideos und Interviews für einen Einblick in die jeweiligen Studiengänge angeboten.¹⁸

Learning Analytics

Learning Analytics bezeichnet die Verwendung von dynamisch generierten Daten von Lernenden und Lernumgebungen, um

13 Siehe <https://www.offenehochschule.uni-freiburg.de/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

14 Siehe <https://e-university.h-da.de/?fcontrast=0>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

15 Siehe <https://www.uni-kassel.de/uni/studium/masterstudium/wind-energy-systems-master/>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

16 Siehe <https://e-university.h-da.de/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

17 Siehe <http://www.kompetenzregion-rlp.de/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

18 Siehe <https://www.disc.uni-kl.de/online-studienwahl-assistent/>, zuletzt geprüft am 11.12.2018.

diese in Echtzeit zu analysieren und zu visualisieren, mit dem Ziel der Modellierung und Optimierung von Lehr- und Lernprozessen sowie Lernumgebungen (Ifenthaler, 2015). Learning Analytics wird in Deutschland im Vergleich zu englischsprachigen Ländern, wie den USA, dem Vereinten Königreich oder Australien, bisher wenig thematisiert.

Ein OH-Projekt, das das Thema Learning Analytics aufgreift und adressiert, ist das Vorhaben „International Program in Survey and Data Science – IPSDS“¹⁹ der Universität Mannheim. Aktuell werden in dem Projekt mittels Learning Analytics anonymisierte Datenprotokolle (logs) der Lernenden zu ihren Online-Aktivitäten untersucht. Beispielsweise zeigen die Datenprotokolle, welche Teile eines Lernvideos häufig angesehen und welche übersprungen werden. Die Ergebnisse werden den Lehrenden aufbereitet und visualisiert zur Verfügung gestellt.

3.3 Digitale Fachthemen

In einer digitalen Kultur ist ein kompetenter Umgang mit Medien Voraussetzung zur Partizipation. Die Arbeitswelt ist vom digitalen Wandel besonders betroffen und verlangt Medienkompetenz und Medienbildung. Diese können thematisch und fachlich versiert in Angeboten der wissenschaftlichen Weiterbildung vermittelt und aufgearbeitet werden. Digitale Fachthemen adressieren zum Beispiel Bereiche wie Data Science und Künstliche Intelligenz, Industrie 4.0 und Cyber-Sicherheit.

Data Science und Künstliche Intelligenz

Data Science ist interdisziplinär ausgerichtet und beschäftigt sich mit der Analyse von Daten mit wissenschaftlichen Methoden, insbesondere mit mathematischen und statistischen Verfahren. Künstliche Intelligenz ist ein interdisziplinäres Forschungsfeld, für das keine von allen Akteuren konsistent genutzte Definition existiert. Die im November 2018 erschienene „Strategie der Künstlichen Intelligenz der Bundesregierung“ orientiert sich an der Nutzung künstlicher Intelligenz für die Lösung konkreter Anwendungsprobleme basierend auf Methoden aus der Mathematik und Informatik (Die Bundesregierung, 2018).

Das OH-Projekt „International Program in Survey and Data Science – IPSDS“²⁰ der Universität Mannheim in Kooperation mit der University of Maryland zielt darauf ab, den steigenden Bedarf an Fachkräften im Bereich Datenerhebung und Datenanalyse zu decken. Der berufsbegleitende Masterstudiengang wird als reines Online-Studium angeboten. Wie oben bereits be-

schrieben, werden in diesem Projekt mittels Learning Analytics Daten von Lernenden verarbeitet, analysiert und visualisiert, um Einblicke in Lernverhalten zu Lernfortschritten zu erhalten. Bezüge zu Künstlicher Intelligenz bestehen, wenn beispielsweise Lerninhalte und Lernumgebungen automatisiert personalisiert werden (Büching et al., 2018).

Industrie 4.0

Industrie 4.0 bezeichnet die Verzahnung von Produktionsprozessen mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik. Eine wesentliche Grundlage für eine erfolgreiche Transformation der industriellen Produktion in Richtung Industrie 4.0 ist qualifiziertes Personal. (Wissenschaftliche) Weiterbildungsangebote müssen sich den veränderten Bedarfen der Industrie 4.0 anpassen.

Das OH-Projekt „Open Competence Center for Cyber Security – OpenC³S“²¹ der ersten Wettbewerbsrunde hat mit seinen neun Verbundhochschulen in fünf Bundesländern sowie mit Kooperationspartnern, wie etwa dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und dem Digitalverband Bitkom dazu beigetragen, dass sich die Angebotslandschaft der wissenschaftlichen Weiterbildung zu einschlägigen Themen der Industrie 4.0 weiterentwickelt (Fünfhaus, Bugaj & Hartmann, 2018).

Cyber-Sicherheit

Im Rahmen der Digitalisierung ist Cyber-Sicherheit ein zentrales Thema. Umfassende Sicherheitskonzepte sind notwendig, um die zunehmend komplexeren und professionellen Angriffe auf Informationsstrukturen im Cyber-Raum abzuwehren. Das Bundesministerium des Innern präsentiert Leitlinien und Handlungsfelder der Cyber-Sicherheitsstrategie für Deutschland (Bundesministerium des Innern, 2016). Im aktuellen Bericht „Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2018“ des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) wird die Cyber-Gefährdungslage weiterhin als angespannt eingeschätzt (BSI, 2018).

Cyber-Sicherheit wurde, wie bereits erwähnt, auch im Wettbewerb OH adressiert, und zwar im Verbundprojekt „Open Competence Center for Cyber Security – OpenC³S“.

19 Siehe <https://survey-data-science.net/>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

20 Siehe <https://survey-data-science.net/project/project-description>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

21 Siehe <https://open-c3s.de/>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

4 Wissenschaftliche Weiterbildung 4.0 in Deutschland

Dieses Kapitel beschreibt den Sachstand der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0 in Deutschland über den Wettbewerb OH hinaus. Da es kaum wissenschaftliche Publikationen zum Thema gibt, gestaltet es sich schwierig die gegenwärtige Situation und einen Trend darzulegen. Die wenigen zur Verfügung stehenden Informationen werden aufgezeigt und mit Fokus auf digitale Lehr- und Lernformen, digitale Verfahren und digitale Fachthemen beleuchtet.

4.1 Datenlage

Prinzipiell ist eine unzureichende statistische Datengrundlage zur wissenschaftlichen Weiterbildung in Deutschland zu konstatieren (Shajek & Winterhager, Beitrag angenommen). Begründet wird dieser Umstand etwa mit der „Größenproblematik“ der wissenschaftlichen Weiterbildung, die derzeit einen geringen Anteil im Weiterbildungsmarkt einnimmt und auch an den Hochschulen im Vergleich zur Forschung und Lehre im grundständigen Bereich weniger etabliert ist (Kamm, Schmitt, Banscheraus & Wolter, 2016). Auf nationaler Ebene werden in dem Bericht „Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016“ die statistischen Ergebnisse der europäischen Erhebung „Adult Education Survey (AES)“ differenziert für drei Segmente der Weiterbildung – betriebliche Weiterbildung, individuelle berufsbezogene Weiterbildung sowie nicht berufsbezogene Weiterbildung – dargestellt (Bilger, Behringer, Kuper & Schrader, 2017). Für den AES 2016 wurden auf Basis einer Indikatoren-Studie (Kuper, Behringer & Schrader, 2016) neue Fragen entwickelt und eingesetzt, um erste datenbasierte Informationen zur wissenschaftlichen Weiterbildung in Deutschland zu erhalten. Der AES 2016 zeigt, dass unter den Weiterbildungsaktivitäten der 18- bis 64-Jährigen im Jahr 2016 drei Prozent der wissenschaftlichen Weiterbildung zugeordnet werden. Auf Personenebene liegt die Teilnahmequote an wissenschaftlicher Weiterbildungen im AES 2016 ebenfalls bei drei Prozent – hochgerechnet sind das etwa 1,5 Millionen 18- bis 64-Jährige, die mindestens eine Aktivität wissenschaftlicher Weiterbildung besucht haben (Bilger et al., 2017).

In dem international vergleichend angelegten Bericht „Bildung auf einen Blick 2018“ von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) wird zwischen formaler und nicht-formaler Fort- und Weiterbildung unterschieden (OECD, 2018). Es wird konstatiert, dass wissenschaftliche Weiterbildung keine „eigenständige Kategorie“ begründet und entsprechend „der Unterscheidung formaler und non-formaler

Bildung zu subsumieren“ sei (Kuper et al., 2016). Innerhalb der Kategorien formale und non-formale Weiterbildung seien entsprechend Informationen zur Wissenschaftlichkeit der Weiterbildungsangebote, d. h. die Ausrichtung auf „Vertiefung/ Ergänzung akademischer Expertise“ bei der derzeitigen Datenlage zu ergänzen (ebd.).

Weiterhin wird der Bedarf einer anbieterbezogenen Statistik für die wissenschaftliche Weiterbildung betont, mit der die Angebotsseite (Hochschulen) sowie die Nachfrageseite (Teilnehmende) erfasst werden sollen (Dollhausen, Wolter, Huntemann & Otto, 2018). Eine empirische Vorstudie zur Entwicklung einer solchen anbieterbezogenen Statistik für die wissenschaftliche Weiterbildung wurde von der Deutschen Gesellschaft für wissenschaftliche Weiterbildung (DGWF) in Kooperation mit dem Deutschen Institut für Erwachsenenbildung (DIE) und der Abteilung für Hochschulforschung der Humboldt Universität zu Berlin durchgeführt (Dollhausen et al., 2018).

Wenige Studien beschäftigen sich explizit mit wissenschaftlicher Weiterbildung 4.0. Zwei thematisch relevante und einschlägige Studien sind der „Trendmonitor Weiterbildung 2018“ vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V. (Kirchgeorg et al., 2018) und die Studie „Ein Leben lang digital lernen“ herausgegeben vom Hochschulforum Digitalisierung (Schmid et al., 2016). In der Studie „Trendmonitor Weiterbildung 2018“ wurden Daten von 132 deutschen Hochschulen (37 Prozent Universitäten, 58 Prozent Fachhochschulen, fünf Prozent Sonstige) zur wissenschaftlichen Weiterbildung ausgewertet (Kirchgeorg et al., 2018). In der im Jahr 2016 veröffentlichten Studie „Ein Leben lang digital lernen“ wurden eine Webrecherche im Hochschulkompass mit 402 Hochschulen sowie zehn Experteninterviews mit Vertreterinnen und Vertretern von Weiterbildungseinrichtungen an Hochschulen im Kontext der Digitalisierung von wissenschaftlicher Weiterbildung durchgeführt (Schmid et al., 2016). Hinsichtlich der Webrecherche im Hochschulkompass der Hochschulrektorenkonferenz (HRK)²² weisen die Autoren auf die methodische Schwierigkeit hin, dass viele Hochschulen ihre Weiterbildungsangebote zwar im Rahmen ihres Internetauftritts inhaltlich beschreiben, Informationen zur Lehr- und Lernform jedoch kaum zur Verfügung stehen.

22 Siehe <https://www.hochschulkompass.de/home.html>, zuletzt geprüft am 08.04.2019.

4.2 Präsenzlehre als vorherrschendes Lehr- und Lernformat

Die Präsenzlehre wird als vorherrschendes Lehr- und Lernformat in der wissenschaftlichen Weiterbildung an deutschen Hochschulen angeboten, so zeigen es die Studien „Trendmonitor Weiterbildung“ (Kirchgeorg et al., 2018) und „Ein Leben lang digital lernen“ (Schmid et al., 2016), die nachfolgend skizziert werden.

In der Studie „Trendmonitor Weiterbildung“ wurden Daten von 132 Hochschulen ausgewertet, die im Jahr 2017 an einer Online-Befragung teilgenommen haben (Kirchgeorg et al., 2018). In der Studie werden die von den Hochschulen angebotenen Weiterbildungsprogramme beschrieben als „sämtliche Studienangebote, die nach einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss und nach einer Phase beruflicher Tätigkeit wahrgenommen werden können und die inhaltlich sowie didaktisch-methodisch auf Hochschulniveau aufbereitet sind“ (Kirchgeorg et al., 2018). Zu den Formaten wissenschaftlicher Weiterbildung machen die analysierten Hochschulen folgende Angaben: 81 Prozent²³ bieten weiterbildende Studiengänge an, 71 Prozent Zertifikatskurse (mit ECTS²⁴), 70 Prozent Seminare und Workshops (ohne ECTS), 44 Prozent weiterbildende Vollzeitstudiengänge und 22 Prozent Sonstiges (Kirchgeorg et al., 2018).

Mit Blick auf die angebotenen Lehr- und Lernformen der wissenschaftlichen Weiterbildung bieten von den 132 ausgewerteten Hochschulen 91 Prozent²⁵ Präsenzveranstaltungen an, 72 Prozent halten Angebote im Blended Learning-Format vor, 36 Prozent bieten Präsenzseminare in Unternehmen an und 22 Prozent reine Weiterbildung als Online-Studiengänge (Kirchgeorg et al., 2018).

Wie groß der Anteil der wissenschaftlichen Weiterbildungsangebote in den jeweiligen Lehr- und Lernformaten (z. B. im Blended-Learning-Format) an allen wissenschaftlichen Weiterbildungsangeboten einer Hochschule ist, bleibt im Bericht offen (Kirchgeorg et al., 2018).

In der Studie „Ein Leben lang digital lernen“ wurden von 402 Hochschulen im HRK-Hochschulkompass 190 Hochschulen identifiziert, die ihre Weiterbildungsprogramme und Angebo-

te laut Webpräsenzen „digital unterstützt, ergänzt oder sogar ganz virtuell ersetzt haben“ (Schmid et al., 2016, S. 9). Für die Analyse differenziert nach Hochschultyp wird angegeben, dass 66 Prozent der Universitäten und 48 Prozent der Fachhochschulen digitale Lehr- und Lernformen in der wissenschaftlichen Weiterbildung einsetzen. Mit Blick auf die Digitalisierung von wissenschaftlicher Weiterbildung würden laut Studie mehr als die Hälfte (53 Prozent) der 402 untersuchten Hochschulen „keine Weiterbildungsangebote oder keine digitalisierten Angebote“ offerieren und 25 Prozent zwar „Online-Service-Angebote“ (z. B. digitale Unterstützung bei der Kursbuchung), aber keine digitalen Lernangebote aufweisen (Schmid et al., 2016, S. 48). Etwa zwölf Prozent der untersuchten Hochschulen böten Weiterbildungsangebote als „teildigitalisiertes Angebot“ und Blended-Learning-Format an und etwa zehn Prozent Weiterbildungsangebote als „volldigitalisiertes Angebot“²⁶ (Schmid et al., 2016, S. 48). Einschränkend sei bei der Darstellung der Studienergebnisse auf die zusammenfassende Kategorie „keine Weiterbildungsangebote oder keine digitalisierten Angebote“ hingewiesen, die keine Differenzierung der unterschiedlichen Zustände (existierende Weiterbildungsangebote versus existierende digitalisierte Weiterbildungsangebote) zulässt. Denkbar wäre somit, dass Hochschulen durchaus Weiterbildungen anbieten, diese jedoch nicht laut Webpräsenz in einer digitalisierten Form offerieren.

4.3 Steigende Bedeutung von digitalen Lehr- und Lernformen erwartbar

In der Studie „Trendmonitor Weiterbildung 2018“ zeigt sich mit Hinblick auf den Einsatz digitaler didaktischer Mittel und Methoden in der wissenschaftlichen Weiterbildung, dass von den 132 ausgewerteten Hochschulen fast zwei Drittel (64 Prozent) von einer steigenden Bedeutung derartiger Komponenten in den kommenden fünf Jahren ausgehen (Kirchgeorg et al., 2018). Beispielhaft sind hierbei Videovorlesungen, kooperative Onlineplattformen und Formate wie Inverted bzw. Flipped Classroom zu nennen. Ein Inverted bzw. Flipped Classroom ist eine Methode des umgekehrten Unterrichts: Lehrinhalte werden digital zur Vorbereitung auf die Präsenzveranstaltung zur Verfügung gestellt (z. B. MOOCs, Lernvideos, Lernmaterialien und Tests auf Onlineplattformen). In den Präsenzveranstaltungen

23 Angabe in relativen Prozenten. Absolute Angaben finden sich bei Kirchgeorg et al., 2018.

24 ECTS ist die Abkürzung für European Credit Transfer and Accumulation System. ECTS ist das europäische Erfassungssystem für zu erbringende und erbrachte Leistungen von Studierenden, siehe <https://www.hrk-nexus.de/themen/studienqualitaet/ects-und-kreditpunkte/>, zuletzt geprüft am 08.04.2019.

25 Angabe in relativen Prozenten. Absolute Angaben finden sich bei Kirchgeorg et al., 2018.

26 Volldigitalisierte Online-Lehre: Angebote sind nur digital verfügbar und ersetzen vollständig die Präsenzveranstaltungen.

gen wird das Erarbeitete vertieft, gemeinsam geübt und diskutiert.

In der Studie „Ein Leben lang digital lernen“ wurden zehn Expertinnen und Experten aus hochschulischen Weiterbildungseinrichtungen interviewt (Schmid et al., 2016). Die Mehrheit der Befragten bewertet digitale Weiterbildungsangebote in Hinblick auf Mobilität, Flexibilität sowie Orts- und Zeitungebundenheit als positiv. Mehrheitlich wird auch der Trend und Bedeutungszuwachs vom Blended Learning für die wissenschaftliche Weiterbildung 4.0 angegeben. Hinsichtlich der prognostizierten Zunahme an digitalen Lehr- und Lernformaten betonen die Befragten die Relevanz der Didaktik. Didaktisch hochwertige Konzepte seien elementar für erfolgreiches digitales Lernen und Lehren, beispielsweise hinsichtlich der Aspekte Teilnehmendenbetreuung sowie Kommunikation und Austausch mit den Teilnehmenden.

4.4 Online-Plattformen mit wissenschaftlichen Lernangeboten

Digitale Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung werden zunehmend auf Online-Plattformen offeriert. Einen Überblick zu sieben Plattformen und Plattformverbänden in Deutschland bieten Schmid, Thom und Görtz (2006). Dieser umfasst das Bildungsportal Sachsen²⁷, die Hamburg Open Online University²⁸, oncampus²⁹ der Technischen Hochschule Lübeck, openHPI³⁰, Virtueller Campus Rheinland-Pfalz³¹, Virtuelle Fachhochschule³² und vhb Virtuelle Hochschule Bayern³³. Weiterhin werden digitale Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung auf internationalen Online-Plattformen, wie beispielsweise edX und Coursera³⁴, angeboten (Schmid et al., 2016). Nachfolgend werden drei Online-Plattformen vorgestellt, die Online-Lernen auf akademischem Niveau ermöglichen: Die Hamburg Open Online University, oncampus der Technischen Hochschule Lübeck und die Plattform edX³⁵, auf der die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen³⁶ Online-Angebote offeriert.

Die Hamburg Open Online University ist ein hochschulübergreifendes Projekt im Rahmen der „Strategie Digitale Stadt“ des Hamburger Senats, mit dessen Umsetzung im Jahr 2015 begonnen wurde. Seit 2017 läuft die zweite Förderphase der Hamburg Open Online University. Das Ziel ist es, einen digitalen Raum für die interessierte Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen, der eine hochschul- und projektübergreifende Zusammenarbeit auf akademischem Niveau ermöglicht. Die Hamburg Open Online University besteht aus dem Netzwerk der sechs staatlichen Hamburger Hochschulen³⁷ und der Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung, der Senatskanzlei sowie dem Multimedia Kontor Hamburg³⁸. Auf der gemeinsam konzeptionierten und betriebenen Online-Plattform werden digitale Lernangebote für Interessierte frei zur Verfügung gestellt. Die Hamburger Open Online University orientiert sich dabei an vier Leitideen: (1) Lernendenorientierung und Kollaboration, (2) Wissenschaftlichkeit, (3) Öffnung für neue Zielgruppen und zivilgesellschaftliche Relevanz sowie (4) Openness/Open Educational Resources. Der Erwerb von Zertifikaten wird bisher nicht angeboten.

Der Anbieter „oncampus“ ist eine hundertprozentige Tochter der Technischen Hochschule Lübeck und bietet Online-Weiterbildungen sowie Bachelor- und Masterstudiengänge an. Die Online-Weiterbildungen umfassen gebührenpflichtige Kurse, aber auch kostenfreie MOOCs. In der Regel können in allen Kursen für gelöste Aufgaben digitale Lernabzeichen, sogenannte Digital Badges, erworben werden. Allgemein sind Digital Badges Abzeichen zur Zertifizierung von formell wie informell erworbenem Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen. Digital Badges werden zunehmend in Hochschulen erprobt und angewendet (vgl. Ifenthaler, Bellin-Mularski & Mah, 2016; Mah, 2016). Weiterhin können in einigen Kursen kostenfreie Teilnahmezertifikate, Weiterbildungszertifikate sowie Qualifikationsnachweise erworben werden, sofern die dafür notwendigen Voraussetzungen erfüllt werden (z. B. Beantwortung von Fragen zu den Lernvideos, Teilnahme an einer Prüfung, schriftliche Projektarbeit). Mit Blick auf die digitalen Lernabzeichen (Digital Badges) zielt die Technische Hochschule Lübeck mit oncampus

27 Siehe <https://bildungsportal.sachsen.de/portal/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

28 Siehe <https://www.hoou.de/>, zuletzt geprüft am 19.12.2018.

29 Siehe <https://www.oncampus.de/>, zuletzt geprüft am 19.12.2018.

30 Siehe <https://open.hpi.de/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

31 Siehe <https://www.vcrp.de/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

32 Siehe <https://www.vfh.de/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

33 Siehe <https://www.vhb.org/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

34 Siehe <https://de.coursera.org/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019

35 Siehe <https://www.edx.org/>, zuletzt geprüft am 05.06.2019.

36 Siehe <http://www.rwth-aachen.de/cms/root/Studium/Lehre/Blended-Learning/Blended-Learning-Formate/~oiaj/MOOCs/> sowie <https://www.edx.org/school/rwthx>, zuletzt geprüft am 19.12.2018.

37 Siehe Universität Hamburg (UHH) mit Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg), Technische Universität Hamburg (TUHH), HafenCity Universität (HCU), Hochschule für bildende Künste (HFBK) und Hochschule für Musik und Theater (HFMT).

38 Siehe <https://www.mmkh.de/>, zuletzt geprüft am 08.04.2019.

darauf, „ein Teil eines internationalen Blockchain Netzwerks zu werden“.³⁹ Blockchain wird vom VDI Technologiezentrum folgendermaßen definiert: „Technisch gesehen ist eine Blockchain eine dezentrale, auf vielen Computern verteilte Datenbank, mit der Aufzeichnungen von Transaktionen hinterlegt werden, die für jeden Teilnehmer dieser Blockchain einsehbar sind“ (Brandt, Hoffknecht & Jähnichen, 2018). Das zugrundeliegende Prinzip der Blockchain ist einfach: Alle Aktionen werden in Form von Datenblöcken gespeichert. Die Speicherung erfolgt dezentral auf den beteiligten Rechnern, es ist also keine zentrale Instanz (wie eine Behörde oder Bank) involviert. Der dezentrale Konsensmechanismus führt dazu, dass Daten in der Blockchain nahezu fälschungssicher sind und sicher verwahrt werden können. Wenngleich es rechtliche Hürden zu bewältigen gibt (vor allem zivil- und datenschutzrechtlich), wird der Blockchain-Technologie ein „enormes gesellschaftliches und volkswirtschaftliches Umwälzungspotenzial zugeschrieben“ (Brandt, Hoffknecht & Jähnichen, 2018). Oncampus beschreibt als Vorteile der Blockchain-Technologie für Hochschulen und Weiterbildungsanbieter den weltweiten, schnellen und dezentrierten Zugriff auf die digitalen Zertifikate sowie die Modernisierung der Prozesse in den Institutionen. Für die Nutzerinnen und Nutzer werden Vorteile wie orts- und zeitunabhängiger Datenzugriff, Datenhoheit, einfacher Bewerbungs- und Anerkennungsprozess sowie die digitale Dokumentation von Lernergebnissen und Kompetenzen genannt. Die Blockchain-Technologie wird zudem im „Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands“ der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) thematisiert, wobei insbesondere das fälschungssichere Speichern von Daten konstatiert wird (EFI, 2019).

Die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen bietet seit 2016 ihre MOOCs international auf der Online-Plattform „edX“ an. Studierende können dort in ausgewählten Kursen ECTS-Punkte erwerben. Des Weiteren bietet die International Academy⁴⁰, die offizielle Weiterbildungsakademie der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, gebührenpflichtige Masterstudiengänge und Zertifikatskurse online an.

4.5 Weiterbildungsangebote für digitale Fachthemen

Fachkräfte im Bereich der Digitalisierung werden dringend gesucht. Der Bedarf deutscher Unternehmen an Fachkräften mit Expertise in den Bereichen Big Data, Advanced Analytics, Data Science und Business Analytics wird aktuell auf 95.000 Personen geschätzt (Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V., McKinsey & Company, 2017). Im Rahmen der Digitalisierung stellt Künstliche Intelligenz eine Schlüsseltechnologie dar. Beispiele für Anwendungen der Künstlichen Intelligenz sind Predictive Analytics, intelligente Assistenzsysteme und Robotik, die auf Technologien der Künstliche Intelligenz basieren, wie z.B. Machine Learning, Computer Vision und kognitive Modellierung. In einer Studie zu Potenzialen von Künstlicher Intelligenz im produzierenden Gewerbe in Deutschland wird insbesondere das Defizit an Fachkräften und Kompetenzen in Unternehmen konstatiert, um Technologien der Künstlichen Intelligenz effizient zu nutzen. Entsprechend wird der schnelle Auf- und Ausbau von Weiterbildungsangeboten für Themen der Künstlichen Intelligenz gefordert (Seifert et al., 2018). In der von der Bundesregierung im November 2018 erstellten „Strategie Künstliche Intelligenz“ wird der hohe Stellenwert von Bildung, Aus- und Weiterbildung im Kontext der veränderten Anforderungen des digitalen Wandels und im Rahmen von Künstlicher Intelligenz hervorgehoben (Die Bundesregierung, 2018).

39 Siehe <https://www.oncampus.de/zertifikate>, zuletzt geprüft am 19.03.2019.

40 Siehe <https://www.academy.rwth-aachen.de/de/>, zuletzt geprüft am 08.04.2019.

5 Fazit

Ein zentrales Anliegen dieses Berichts war es, den Sachstand zur wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0 mit Blick auf digitale Lehr- und Lernformen, digitale Verfahren und digitale Fachthemen aufzuzeigen. Im Mittelpunkt standen die Projekte des Wettbewerbs OH, darüber hinaus wurden Einblicke in den Status Quo im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung und der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0 an deutschen Hochschulen gegeben.

Insgesamt zeigen die Ausführungen, dass sich die Projekte im Wettbewerb OH auf vielfältige Weise der Digitalisierung in Studium und Lehre widmen und so dem Wunsch der Teilnehmenden nach zeitlicher und örtlicher Flexibilität entsprechen. Ermöglicht wird dieses beispielsweise durch Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung im Blended-Learning-Format und digitale Verfahren wie Online-Prüfungen. Zudem sind Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung zu digitalen Fachthemen wie z.B. Data Science wichtig, da Fachkräfte im Bereich Digitalisierung verstärkt auf dem Arbeitsmarkt nachgefragt werden.

Mit Blick auf die Datenlage zur wissenschaftlichen Weiterbildung ist zu konstatieren, dass es im Wettbewerb OH viel Forschung zu wissenschaftlicher Weiterbildung gibt – in den Projekten selbst sowie im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Wettbewerbs OH. Außerhalb des Wettbewerbs OH beschäftigen sich wenige statistische Erhebungen explizit mit wissenschaftlicher Weiterbildung. Im Bericht zum Weiterbil-

dungsverhalten in Deutschland 2016 wird die wissenschaftliche Weiterbildung zum ersten Mal im Abschnitt „Aktuelle Themen im Kontext des Bildungsmonitorings“ aufgeführt (Bilger et al., 2017). Auf Basis der bestehenden Daten zeigt sich, dass die Präsenzlehre die vorherrschend angebotene Lehr- und Lernform an deutschen Hochschulen darstellt. Jedoch erwarten Expertinnen und Experten im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung eine Zunahme digitaler Lehr- und Lernformen, digitaler Verfahren und Fachthemen in der wissenschaftlichen Weiterbildung an deutschen Hochschulen. Vor diesem Hintergrund wurden hochschulische und hochschulübergreifende Online-Plattformen mit wissenschaftlichen Lernangeboten als möglicher Trend in der wissenschaftlichen Weiterbildung 4.0 vorgestellt.

Literaturverzeichnis

- Bilger, F., Behringer, F., Kuper, H. & Schrader, J. (2017). Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2016. Ergebnisse des Adult Education Survey (Deutsches Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen, Hrsg.). Online verfügbar unter <https://www.die-bonn.de/doks/2017-weiterbildungsforschung-01.pdf>, letzter Zugriff am 12.11.2018.
- Brandt, J. C., Hoffknecht, A. & Jähnichen, S. (2018). Blockchain: Eine Technologie mit disruptivem Charakter. In: VDI Technologiezentrum GmbH (Hrsg.) (2018): Blockchain: Eine Technologie mit disruptivem Charakter. Online verfügbar unter https://www.vditz.de/fileadmin/media/news/documents/Blockchain_-_Eine_Technologie_mit_disruptivem_Charakter.pdf, letzter Zugriff am 21.05.2019.
- Büching, C., Mah, D.-K., Otto, S., Paulicke, P. & Hartmann, E. A. (Hrsg.) (2018). Learning Analytics an Hochschulen. In: Wittpahl, V. (2018): Künstliche Intelligenz. Technologie – Anwendung – Gesellschaft. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI, Hrsg.) (September 2018). Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2018. Online verfügbar unter https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2018.pdf?__blob=publicationFile&v=5, letzter Zugriff am 12.12.2018.
- Bundesministerium des Innern (BMI) (Hrsg.) (November 2016). Cyber-Sicherheitsstrategie für Deutschland. 2016. Zugriff am 12.12.2018. Online verfügbar unter https://www.bmi.bund.de/cybersicherheitsstrategie/BMI_CyberSicherheitsStrategie.pdf, letzter Zugriff am 21.05.2019.
- Die Bundesregierung (Hrsg.). (November 2018). Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung. Online verfügbar unter https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html?file=files/downloads/Nationale_KI-Strategie.pdf, letzter Zugriff am 21.05.2019.
- Dollhausen, K., Wolter, A., Huntemann, H. & Otto, A. (2018). Auf dem Weg zu einer anbieterbezogenen Statistik für die wissenschaftliche Weiterbildung an Hochschulen. Ergebnisse einer empirischen Vorstudie für ein Monitoring wissenschaftlicher Weiterbildung. In: Zeitschrift für Hochschule und Weiterbildung (ZHWB) (1), 46–54. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/ZHWB-242>
- EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.) (2019). Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019. Berlin: EFI. Online verfügbar unter https://www.e-fi.de/fileadmin/Gutachten_2019/EFI_Gutachten_2019.pdf, letzter Zugriff am 21.05.2019.
- Fünfhaus, A., Bugaj, M. & Hartmann, E. A. (2018). Arbeitsgestaltung für Industrie 4.0 - eine Herausforderung für die wissenschaftliche Weiterbildung (Institut für Innovation und Technik (iit), Hrsg.) (Nr. 37). Online verfügbar unter <https://www.iit-berlin.de/de/publikationen/arbeitsgestaltung-fuer-industrie-4.0/>, letzter Zugriff am 02.11.2018.
- Ifenthaler, D. (2015). Learning Analytics. The SAGE Encyclopedia of Educational Technology, 447–451.
- Ifenthaler, D., Bellin-Mularski, N. & Mah, D.-K. (Eds.). (2016). Foundation of digital badges and micro-credentials. Demonstrating and recognizing knowledge and competencies. Cham: Springer.
- Kamm, C., Schmitt, S., Banscherus, U. & Wolter, A. (2016). Hochschulen auf dem Weiterbildungsmarkt: Marktposition und Teilnehmerstruktur. Ergebnisse einer sekundäranalytischen Untersuchung. In: A. Wolter, U. Banscherus & C. Kamm (Hrsg.), Zielgruppen Lebenslangen Lernens an Hochschulen (Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“, 1. Band, S. 137–164). Münster: Waxmann.
- Kirchgeorg, M., Pfeil, S., Georgi, T., Horndasch, S. & Wisbauer, S. (2018). Trendmonitor Weiterbildung (Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V., Hrsg.). Online verfügbar unter <https://www.stifterverband.org/trendmonitor-weiterbildung-2018>, letzter Zugriff am 02.11.2018.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2001). Sachstands- und Problembereich zur „Wahrnehmung wissenschaftlicher Weiterbildung an den Hochschulen“. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.09.2001.
- Kuper, H., Behringer, F. & Schrader, J. (Hrsg.) (2016). Entwicklung von Indikatoren und einer Datengewinnungsstrategie für die Weiterbildungsstatistik in Deutschland. Eine Expertise (Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (Hrsg.) (wissenschaftliche Diskussionspapiere Nr. 176). Bonn. Online verfügbar unter <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/8101>, letzter Zugriff am 16.11.2016.

Mah, D.-K. (2016). Learning Analytics and Digital Badges. Potential Impact on Student Retention in Higher Education. *Technology, Knowledge and Learning*, 21 (3), 285–305. <https://doi.org/10.1007/s10758-016-9286-8>

Nickel, S., Schulz, N. & Thiele, A.-L. (2019). Projektfortschrittsanalyse 2018. Entwicklung der 2. Wettbewerbsrunde im Zeitverlauf seit 2016. Thematischer Bericht der wissenschaftlichen Begleitung des Bund-Länder-Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“: Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen. Online verfügbar unter https://www.pedocs.de/volltexte/2019/16628/pdf/Nickel_et_al_2019_Projektfortschrittsanalyse_2018.pdf, letzter Zugriff am 21.05.2019.

OECD (2018). Bildung auf einen Blick 2018. OECD-Indikatoren. Online verfügbar unter https://www.wbv.de/openaccess/themenbereiche/bildungs-und-sozialforschung/shop/detail/name/_/0/1/6001821lw/facet/6001821lw////////nb/0/category/1146.html?pk_campaign=Newsletter&pk_kwd=5396, letzter Zugriff am 21.05.2019.

Schmid, U., Thom, S. & Görtz, L. (2016). Ein Leben lang digital lernen. Neue Weiterbildungsmodelle aus Hochschulen. In: Hochschulforum Digitalisierung (Arbeitspapier Nr. 20.). Online verfügbar unter https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr20_Lebenslanges_Lernen.pdf, letzter Zugriff am 23.11.2018.

Seifert, I., Bürger, M., Wangler, L., Christmann-Budian, S., Rohde, M., Gabriel, P. et al. (2018). Potenziale der Künstlichen Intelligenz im produzierenden Gewerbe in Deutschland. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen der Begleitforschung zum Technologieprogramm PAiCE - Platforms | Additive Manufacturing | Imaging | Communication | Engineering (Institut für Innovation und Technik (iit), Hrsg.). Zugriff am 02.11.2018.

Shajek, A. & Winterhager, N. (Beitrag angenommen). Nutzen und Kosten wissenschaftlicher Weiterbildung: Analysemöglichkeiten auf der Grundlage verfügbarer Datensätze. Beiträge zur Hochschulforschung.

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V., McKinsey & Company (Hrsg.) (2017). Höhere Chancen durch Bildung. Halbzeitbilanz 2010 bis 2015. Essen: Stifterverband.

Wissenschaftsrat (Hrsg.) (2019). Empfehlungen zu hochschulischer Weiterbildung als Teil des lebenslangen Lernens. Berlin: Wissenschaftsrat. Online verfügbar unter <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2019/7515-19.pdf>, letzter Zugriff am 26.03.2019.

Abkürzungsverzeichnis

AES	Adult Education Survey
BITKOM	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BMI	Bundesministerium des Innern
CAS	Certificate of Advanced Studies
DAS	Diploma of Advanced Studies
DGWF	Deutsche Gesellschaft für wissenschaftliche Weiterbildung
DIE	Deutsches Institut für Erwachsenenbildung
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
EFI	Expertenkommission Forschung und Innovation
HRK	Hochschulrektorenkonferenz
HZB	Hochschulzugangsberechtigung
iit	Institut für Innovation und Technik
KMK	Kultusministerkonferenz
LMS	Learning Management System
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
MOOC	Massive Open Online Courses
OH-Projekt	Förderprojekt des Wettbewerbs OH
Wettbewerb OH	Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erreichte Zielgruppen in 2017/2018 (Nickel et al., 2019).	9
Abbildung 2: Einsatz digitaler Lehr- und Lernformen (Nickel et al., 2019).	11

