
Inhalt

Zusammenfassung

Einführung

Schlüsseltrends, die den Einsatz von Technologien im Hochschulbereich befördern

Langfristige Trends: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lerntechnologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont fünf oder mehr Jahre

- **Beförderung von Innovationskulturen**
- **Institutionen- und sektorenübergreifende Zusammenarbeit**

Mittelfristige Trends: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lerntechnologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont drei bis fünf Jahre

- **Zunahme von Open Educational Resources**
- **Neue interdisziplinäre Studienformate**

Kurzfristige Trends: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lerntechnologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont ein bis zwei Jahre

- **Zunehmender Fokus auf der Messung von Lernprozessen**
- **Neugestaltung von Lernräumen**

Besondere Herausforderungen, die den Einsatz von Technologien im Hochschulbereich behindern

Bezwingbare Herausforderungen: begreifbar und lösbar

- **Authentische Lernerlebnisse**
- **Verbesserung der Digital- und Medienkompetenz**

Schwierige Herausforderungen: begreifbar, aber schwer lösbar

- **Anpassung von Organisationsdesigns an die Arbeitswelt der Zukunft**
- **Förderung der digitalen Gleichberechtigung**

Komplexe Herausforderungen: schwer definierbar und umso schwerer lösbar

- **Ökonomische und politische Zwänge**
- **Neue Rolle(n) der Lehrenden**

Wichtige lehr-/lerntechnologische Entwicklungen für den Hochschulbereich

Zeithorizont: ein Jahr oder weniger

- **Datenanalysetechnologien**
- **Makerspaces**

Zeithorizont: zwei bis drei Jahre

- **Adaptive Lerntechnologien**
- **Künstliche Intelligenz**

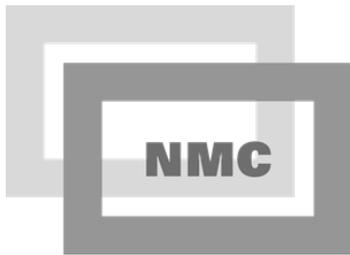
Zeithorizont: vier bis fünf Jahre

- **Mixed Reality**
- **Robotik**

Methodologie

Expert/innenbeirat der Hochschulausgabe 2018

Fußnoten



NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition (Hochschulausgabe)

ist eine Zusammenarbeit des New Media Consortium und der EDUCAUSE Learning Initiative, an EDUCAUSE Program.

Der *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition* basiert auf der gemeinsamen Forschungsarbeit des New Media Consortium (NMC) und der EDUCAUSE Learning Initiative (ELI). Mehr Informationen über die ELI finden Sie unter www.educause.edu/eli; mehr Informationen über das NMC unter www.nmc.org.

© 2018 EDUCAUSE

ISBN 978-1-933046-01-3

Dieser Bericht steht unter einer Creative Commons Namensnennungslizenz 4.0 International (CC BY 4.0). Es ist erlaubt, den Bericht zu vervielfältigen, in jedwedem Format oder Medium weiterzuverbreiten oder Abwandlungen und Bearbeitungen davon anzufertigen, sofern eine Namensnennung gemäß den auf der rechten Seite stehenden bibliografischen Angaben erfolgt. Die Lizenzbestimmungen können unter creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de eingesehen werden.

Bibliografische Angaben

Samantha Adams Becker, Malcolm Brown, Eden Dahlstrom, Annie Davis, Kristi DePaul, Veronica Diaz und Jeffrey Pomerantz. *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE, 2018. Deutsche Ausgabe (Übersetzung: Helga Bechmann, Multimedia Kontor Hamburg).

Diese PDF ist eine reine Textfassung ohne Titel- und andere Bilder.

Weitere Informationen

Weiterführende Materialien, darunter eine Blog-Reihe zu den Beispielprojekten aus 2018, finden Sie im *2018 Horizon Project research hub* unter <https://www.educause.edu/horizonreport>.

Zusammenfassung

Wie werden sich Hochschulen in den kommenden fünf Jahren weiterentwickeln? Welche Trends und Technologieentwicklungen werden Veränderungsprozesse in der Lehre antreiben? Was sind dabei die besonderen Herausforderungen, und wie können wir Strategien für effektive Lösungen entwerfen? Diese Fragen bestimmten die Diskussionen der 71 Expertinnen und Experten, die zur Erstellung des *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition (Hochschulausgabe)* durch EDUCAUSE beigetragen haben. Die Hochschulausgabe des *Horizon Report* kartiert jeweils einen Fünfjahreshorizont der Auswirkungen innovativer Methoden und Technologien auf Bildungseinrichtungen weltweit. Mit über 16 Jahren der Forschung und Publikation kann das Horizon Project als eine der langfristigen Untersuchungen neu aufkommender Technologietrends und ihrer Einführung in den Bildungsbereich betrachtet werden.

Die jeweils sechs Schlüsselrends, besonderen Herausforderungen und lehr-/lerntechnologischen Entwicklungen, die dieser Bericht vorstellt, werden Lehre, Lernen und kreative Forschung im Hochschulbereich verändern. Die drei zentralen Kapitel sind als Handreichung und Leitfaden zur Technologieplanung für Lehrende, Hochschulleitungs- und -verwaltungsebene, politische Entscheider/innen und Technolog/innen gedacht.

Der Expert/innenbeirat hat sich auf zwei langfristige Schlüsselrends verständigt: Beförderung von Innovationskulturen sowie die Zunahme der institutionen- und sektorenübergreifenden Zusammenarbeit. Während die langfristigen Trends tiefgreifende Entwicklungsprozesse im akademischen Bildungsbereich anzeigen, sind die mittelfristigen Trends eher pragmatischer Natur. Die Zunahme von Open Educational Resources (OER) ist ein mittelfristiger Trend, der über die kostengünstige Erstellung wiederverwendbarer Inhalte hinaus zu umfassenden, zielgerichteten Initiativen gereift ist. Die wachsende Anzahl neuer interdisziplinärer Studienformate wird in diesem Report zum ersten

Mal als mittelfristiger Trend angeführt, der in den kommenden drei bis fünf Jahren zu einem verstärkten Einsatz von Tools und Technologien führen wird, die die multidisziplinäre Zusammenarbeit unterstützen. Die Gestaltung der physischen Lernumgebung auf dem Campus bleibt ein kurzfristiger Trend, der sich nach Einschätzung des Beirats weiterhin auf die Lehrmethoden auswirken und in absehbarer Zeit zum erhöhten Einsatz von Technologien führen wird. Auch der zunehmende Fokus auf der Messung von Lernprozessen wird vom Beirat einmal mehr als kontinuierlicher Technologietreiber eingestuft und im Report bereits seit 2013 als Trend geführt. Diese wiederholte Erwähnung lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass die Technologie, anhand der wir Lernprozesse messen können, ebenso wie ihre Leistungsfähigkeit, von Jahr zu Jahr ausgereifter sind.

Unter den wesentlichen Problemstellungen im akademischen Bildungsbereich werden die Schaffung authentischer Lernerlebnisse und ein verstärkter Bedarf nach Verbesserung der Digital- und Medienkompetenz als lösbar eingestuft – diese Herausforderungen werden in einzelnen Einrichtungen bereits mit gezielten Programmen adressiert. Zu den Herausforderungen, die begreifbar sind, aber dennoch schwierig zu lösen, zählen die Förderung der digitalen Gleichberechtigung und die Umgestaltung traditioneller Organisationsformen in flexiblere Modelle, die zur Arbeitswelt der Zukunft passen. Der Expert/innenbeirat ordnet politische und ökonomische Zwänge den komplexen Herausforderungen zu – diese sind schwer zu definieren und umso schwerer zu lösen. Ebenso wird die Neudefinition der Rolle(n) der Lehrenden als komplexes Problem eingestuft. Angesichts der rasanten Fortentwicklung bei den Lehr-/Lerntechnologien ist es derzeit noch schwierig abzusehen, wie diese Hürden überwunden werden können, um durch den breiten Einsatz von Technologien gezielt Lernerfolge zu unterstützen.

Der Beirat hat für diesen Report wieder sechs technologische Trends mehrheitlich ausgewählt,

die diese Innovations- und Veränderungstreiber unterstützen könnten: Datenanalysetechnologien werden voraussichtlich innerhalb eines Jahres zunehmend von Bildungsinstitutionen eingesetzt werden, um studentische Daten nutzbar zu machen, die durch eine Vielzahl von Quellen erhoben werden können. Makerspaces werden in einem ähnlich kurzfristigen Zeithorizont platziert. Immer mehr Hochschulen richten solche Bereiche ein und integrieren sie in die Lehre. Der Zeithorizont für adaptive Lerntechnologien und künstliche Intelligenz wird auf zwei bis drei Jahre geschätzt. Dabei werden die Fortschritte berücksichtigt, die in diesen Technologien erzielt wurden, ebenso wie ihr vielversprechendes Potenzial für Lehre und Lernen. Ein stärkeres Aufkommen von Mixed Reality

und Robotik an Colleges und Universitäten wird in vier bis fünf Jahren erwartet.

Die drei zentralen Kapitel dieses Reports sind als Handreichung und Leitfaden zur Technologieplanung für Lehrende, Hochschulleitungs- und -verwaltungsebene, politische Entscheider/innen und Technolog/innen gedacht. Wir hoffen, dass die vorliegenden Essays und die jeweils dazu aufgelisteten Ressourcen Bildungseinrichtungen nützliche Entscheidungshilfen hinsichtlich Technologien für die Verbesserung, Unterstützung oder Erweiterung von Lehre, Lernen und Forschung bieten. Hochschulentscheider/innen aus aller Welt orientieren sich bei ihrer strategischen Technologieplanung am Horizon Project, und genau diesem Zweck ist der *Horizon Report: 2018 Higher Education Edition* gewidmet.

Einführung

Der Expert/innenbeirat hatte die Recherchen und die Themenauswahl für den *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition (Hochschulausgabe)* im Dezember 2017 abgeschlossen. Anschließend hat EDUCAUSE die Erstellung und Veröffentlichung des Berichts zum Sommer 2018 umgesetzt. Die international anerkannte Reihe *Horizon Report* wurde 2002 vom NMC (New Media Consortium) ins Leben gerufen, um wichtige Technologieentwicklungen zu identifizieren und zu beschreiben, die zukünftig weltweit großen Einfluss auf die Technologieplanung und Entscheidungsfindung im Bildungsbereich haben werden. Der *Horizon Report* stellt sechs Schlüsselrends, sechs Herausforderungen und sechs Entwicklungen in Technologie oder Praxis vor, die sich wahrscheinlich innerhalb der kommenden fünf Jahre (2018–2022) im betreffenden Sektor durchsetzen werden.

Im Verlauf des 16 Jahre währenden Horizon Project gab es zahlreiche thematische Überlappungen von einer Ausgabe zur nächsten, während einzelne Technologien heranreiften oder aber obsolet wurden. Dabei ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass die Themen zwar mehrfach in den Horizon Reports wiederkehren mögen, jeweils aber nur die groben Züge des Bildungswandels wiedergeben. Alle einzelnen Trends, Herausforderungen

und Technologien entwickeln sich permanent weiter, aufgrund von innovativen Einsatzszenarien im Hochschulbereich sowie von technischen Fortschritten. Mehrere Trends hat der Beirat wiederholt für den Report ausgewählt, darunter die Messung von Lernprozessen und die Neugestaltung von Lernräumen. Die Beibehaltung dieser Themen lässt erkennen, dass der Beirat eine kontinuierliche Fortentwicklung dieser Trends im Hochschulbereich beobachtet. Manche früheren Themen werden auch nach einiger Zeit erneut in den Bericht aufgenommen. Open Educational Resources (OER), beispielsweise, sind seit 2013 ein Trend. Ging es jedoch dabei ursprünglich um Neuerungen bei Entwicklungsplattformen oder Kuratierungsmethoden für OER, stehen im Vordergrund nun hochschulweite OER-Initiativen sowie ausgereifte Veröffentlichungsmöglichkeiten, die adaptive Einzelteile zu OER-Inhalten zusammenfügen. Die untenstehende Grafik bietet einen Überblick über die Themen der letzten sechs Hochschulausgaben sowie dieser Ausgabe (in einigen Fällen wurden die Bezeichnungen der Themen aus den jeweiligen Reports leicht modifiziert, um sie zu vereinheitlichen). Zusammengenommen erzählen die Aspekte, die im Bericht von Jahr zu Jahr vorgestellt werden, eine umfassende Geschichte über die übergreifenden Themen, die den Fortschritt von Lehre, Lernen und Forschung antreiben – oder behindern.

Auf den folgenden Seiten werden 18 Themenbereiche rund um den Einsatz von Technologien in der Lehre untersucht, die vom Expert/innenbeirat der Hochschulausgabe 2018 ausgewählt wurden. Die Themen werden direkt in den Kontext ihrer zunehmenden Auswirkungen auf die zentralen Aufgaben von Universitäten und Colleges gesetzt und in präziser, nichttechnischer Sprache objektiv präsentiert.

Die einzelnen Trends, Herausforderungen und Technologien werden jeweils auf zwei Seiten im Report behandelt, so dass sie auch als eigenständige Essays und Handreichungen benutzt werden können. Die Gesamtübersicht verdeutlicht, wie alle Themen zusammenwirken: In einigen Fällen stellen die Herausforderungen die Hürden dar, die positive Trends an der Verbreitung hindern. Die Technologien sind Beschleuniger, die sichtbar machen, wie alle drei Bereiche ineinanderfließen.

Bei der Analyse der Trends, Herausforderungen und technologischen Entwicklungen haben sich übergreifende Themen herauskristallisiert. Jeder Aspekt kann in eine (oder mehrere) dieser sechs Metakategorien eingeordnet werden, die Entwicklungen im Hochschulbereich reflektieren:



Erweiterung des Zugangs und der Gleichberechtigung

Die Menschen erwarten heutzutage, dass sie überall lernen und arbeiten und sowohl auf Lernmaterialien als auch auf

ihre Kontakte jederzeit zugreifen können. Colleges und Universitäten haben viel dafür getan, mehr Arbeitsmöglichkeiten und Plattformen für Lehrende, Studierende und Mitarbeitende bereitzustellen, mit denen diese ortsunabhängig zusammenarbeiten und produktiv sein können. Durch ständig vernetzte Endgeräte ist das Wie, Wann und Wo des Lernens flexibel geworden. Viele Hochschulen haben ihre IT-Infrastrukturen dementsprechend ausgebaut. Aber es genügt nicht, lediglich ein internetfähiges Endgerät zu besitzen. Die Unterstützung erfolgreichen Lernens erfordert auch die digitale Gleichberechtigung. Alle Komponenten der Lernumgebung müssen für alle Lernenden und Lehrenden in gleichem Umfang verfügbar und nutzbar sein. Dabei müssen ein Universal Design for Learning (UDL), adaptive Lernmöglichkeiten und die generelle Bezahlbarkeit der Angebote berücksichtigt werden.



Innovationsförderung

Wenn Bildung als das Vehikel betrachtet wird, das die globale Wirtschaft antreibt, dann muss sie der Nordstern sein, der Gesellschaften befähigt neue Ideen zu beleuchten, die drängende Probleme lösen und Chancen für eine bessere Zukunft schaffen. In diesem Sinne sind Bildungsinstitutionen Inkubatoren für Erfindungen und Entwicklungen, sowie für das wichtigste Produkt überhaupt: Absolvent/innen, die nicht nur die jeweiligen Bedürfnisse des Arbeitsmarkts erfüllen, sondern diesen als Arbeitnehmende neu definieren und gestalten. Die Beförderung unternehmerischen Denkens und die Entwicklung neuer Formen künstlicher Intelligenz sind nur zwei von vielen akademischen Bereichen, die Innovationen vorantreiben.



Authentische Lernprozesse

Projektbasiertes, problembasiertes und kompetenzbasiertes Lernen – all diese pädagogischen Trends dienen dazu, Studierenden praxis- und realitätsnahes Wissen zu vermitteln. Indem Hochschulen eine höhere Priorität auf aktives Lernen statt Auswendiglernen legen, werden die Studierenden ebenbürtig an Lehre, Erfindungen und neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen beteiligt. Durch die Einbettung der Maker-Kultur in die Hochschullehre tragen Studierende aktiv zum Wissens-Ökosystem bei. Sie lernen durch Erleben, Machen und Erschaffen und können ihre neuerworbenen Fähigkeiten auf konkrete, kreative Weise demonstrieren. Studierende müssen nicht bis zum Abschluss warten, um die Welt zu verändern. Es bleibt jedoch eine Herausforderung für die Hochschulen, derartige Lernangebote zu realisieren, wenn die vorhandenen Räumlichkeiten und Rahmenbedingungen in der traditionellen Lehre verankert sind.



Erhebung und Auswertung von Daten

Was nützt eine neue Methode oder Technologie, wenn die Ergebnisse ihrer Anwendung nicht sorgfältig erhoben und analysiert werden, um Lernangebote dementsprechend zu optimieren? Bildungseinrichtungen werden immer versierter darin, eine Fülle an studiengangsbezogenen Daten zu erfassen. Dasselbe Prinzip

wird angewandt, um studentische Leistungen, Lernaktivität und -verhalten zu tracken und diese Daten in fakultäts- und campusübergreifende Entscheidungsprozesse einfließen zu lassen. Diese Informationen unterstützen auch personalisiertes Lernen durch adaptive Lerntools, die analysieren, in welchen Bereichen Verbesserungsbedarf besteht und dementsprechend individuell zugeschnittene Inhalte an die Studierenden ausliefern. Angesichts dieses wachsenden Trends stehen Hochschulentscheider/innen vor der Frage, wie Daten so skaliert werden können, dass sie ein Gesamtbild der studentischen Leistungen abgeben und für alle Studienfächer nutzbar sind. Das Wichtigste wird sein, bei der Umsetzung einer solchen Kultur des Informationsaustauschs gleichzeitig die ethischen und datenschutzrechtlichen Standards aufrechtzuerhalten.



Optimierung des Lehrberufs

Die Betonung auf stärker praxisorientiertem, technologiegestütztem Lernen erfasst jede Facette des Campuslebens, mit der Lehre als zentralem Aspekt.

Wenn Studierende selbsttätig Wissen entdecken, Iterationen vornehmen und zusammenarbeiten, rücken die Lehrenden, weg von ihrer Position als allwissende Vorleser auf der Hörsaalbühne, als Mentoren an die Seite der Lernenden. Bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben zur Erforschung neuer Fachgebiete und zum Erwerb konkreter Fähigkeiten brauchen Studierende Mentoring und Coaching. Den studierendenzentrierten Ansatz müssen Lehrende durch subtile, aber effektive Begleitung der studentisch geführten Fachdiskussionen ausbalancieren. Hochschulen sind jedoch häufig so aufgestellt, dass sie Forschung höher bewerten als Lehre. Lehrende werden dementsprechend nicht immer ausreichend motiviert, ihre pädagogischen Fähigkeiten auszubauen – oder belohnt, wenn sie dies erfolgreich tun. Programme, die gute Lehre anerkennen und unterstützen, sind dringend notwendig. Und ebenso wie die Digital- und Medienkompetenz der Studierenden gefördert werden muss, müssen auch Lehrende sich fortlaufend beruflich weiterbilden, mit Unterstützung ihrer Hochschulen.



Digital- und Medienkompetenz

Technologien und digitale Tools sind allgegenwärtig geworden, aber sie können ineffektiv oder schädlich sein, wenn sie nicht sinnvoll in den Lernprozess integriert werden. Auf dem heutigen Arbeitsmarkt sind digital versierte Menschen gefragt, die nahtlos mit wechselnden und immer neuen Medien und Technologien umgehen können. Eine wesentliche Erkenntnis bei der Förderung dieser Kompetenzen ist, dass es nicht ausreicht zu verstehen, wie man ein Gerät oder eine Software bedient; Lehrende, Mitarbeitende und Studierende müssen in der Lage sein, eine Verbindung zwischen den Werkzeugen und den intendierten Ergebnissen herzustellen, um Technologien auf eine kreative Weise einzusetzen, die es ihnen ermöglicht intuitiv von einem Kontext in den anderen überzugehen. Dieser Ansatz muss durch die verschiedenen Abteilungen einer Institution hindurch geteilt und unterstützt werden, denn digitale Kompetenz ist ein roter Faden, der sich durch praktisch jede Facette von Lehre und Lernen zieht.

Im vorliegenden Bericht ist jedes Thema mit Icons versehen, die seine Zugehörigkeit zu den obigen Metakategorien anzeigen, um die Verbindungen zwischen den Themen noch deutlicher herauszustellen. Die ersten beiden Kapitel befassen sich mit einer Analyse der Trends, die die Entscheidungsfindung und Planung bezüglich des Einsatzes von Technologien befördern, beziehungsweise mit den Herausforderungen, die diese behindern könnten. Die Trends und Herausforderungen werden jeweils detailliert im Hinblick auf ihre Implikationen für Strategie, Innovation und Praxis in Bildungseinrichtungen und -organisationen untersucht. Die Einbeziehung dieser drei Aspekte unterstreicht, dass es einer Kombination aus Führung, Vision und Aktion bedarf, um positive Trends voranzubringen und drängende Herausforderungen zu überwinden. Am Ende der einzelnen Beschreibungen von Trends und Herausforderungen finden sich einschlägige Beispiele und Literaturempfehlungen, um das jeweilige Thema zu vertiefen.

Das dritte Kapitel fokussiert auf wichtige Entwicklungen in den Technologiebereichen Consumer, digitale Strategien, Enabling, Internet, Lernen, soziale Medien und Visualisierung, die in den kommenden fünf Jahren die Hochschullehre verändern werden. Jede Entwicklung wird im Hinblick auf ihre Relevanz für Lehre, Lernen und Forschung

analysiert und mit einer Reihe von Projektbeispielen und Literaturempfehlungen illustriert.

Zusammengenommen ergeben die drei Kapitel einen übersichtlichen Leitfaden zur strategischen Planung und Entscheidungsfindung für Entscheider/innen im postsekundären Bildungsbereich weltweit.

Schlüsseltrends, die den Einsatz von Technologien im Hochschulbereich befördern

Die auf den folgenden Seiten vorgestellten sechs Trends wurden vom Expert/innenbeirat in einer Reihe Delphi-basierter Abstimmungszyklen ausgewählt, jeweils begleitet von Recherche, Diskussionen und weiterer Präzisierung der Themen. Diese Trends, die nach Konsens der Beiratsmitglieder sehr wahrscheinlich die strategischen Planungen und Entscheidungen hinsichtlich des Einsatzes von Technologien im Hochschulbereich innerhalb der nächsten fünf Jahre beeinflussen werden, sind in drei Zeithorizonte eingeteilt: langfristige Trends, die typischerweise die Entscheidungsfindung bereits jetzt beeinflussen und noch über fünf weitere Jahre hinaus relevant bleiben werden; mittelfristige Trends, die wahrscheinlich die nächsten drei bis fünf Jahre noch die Entscheidungsfindung beeinflussen werden; sowie kurzfristige Trends, die aktuell die Einführung von Lehr-/Lerntechnologien antreiben, aber wahrscheinlich nur noch ein bis zwei weitere Jahre relevant bleiben, innerhalb derer sie zur Normalität werden oder auslaufen.

Während langfristige Trends bereits von vielen Bildungsexpert/innen diskutiert und ausführlich untersucht wurden, gibt es für kurzfristige Trends meist wenig konkrete Anhaltspunkte für ihre Wirksamkeit und ihren weiteren Verlauf.

Gemäß dem Modell des NMC Horizon Project wurden drei Metadimensionen abgeleitet, um die Diskussionen der Trends und Herausforderungen zu fokussieren: Strategie, Innovation und Praxis. Strategie bezieht sich in diesem Kontext auf die formalen Gesetze, Regelwerke, Bestimmungen und Richtlinien, nach denen Bildungsinstitutionen ausgerichtet sind; Innovation steht für die Visionen der Expert/innen für die Zukunft des Lernens, basierend auf Forschung und Tiefenbetrachtung; Praxis bezeichnet den Punkt, an dem neue Ideen und Lehransätze in Universitäten, Colleges und ähnlichen Umgebungen umgesetzt werden. Im Folgenden werden die sechs Schlüsseltrends zusammengefasst, die in diesem Kapitel näher

untersucht werden, einschließlich Quellenangaben und Literaturempfehlungen.

Langfristige Trends: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lerntechnologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont fünf oder mehr Jahre

Beförderung von Innovationskulturen

Der Campus hat sich zur Brutstätte von Unternehmensgründungen und Erfindungen entwickelt, und so werden Hochschulen zunehmend als Innovationstreiber betrachtet. Der Fokus dieses Trends hat sich verlagert: Nachdem man verstanden hat, wie wichtig es ist, die Erprobung neuer Ideen zu fördern, geht es nun darum herauszufinden, wie man diesen Trend möglichst weitgreifend auf unterschiedliche Bildungsinstitutionen übertragen kann. Es wird kontinuierlich erforscht, wie Hochschulen Experimentierkulturen befördern können. Ein bedeutender Aspekt zur Stärkung dieser Bewegung ist der Appell an die Hochschulen, das Scheitern als wichtigen Teil des Lernprozesses zu akzeptieren. Die Integration von Unternehmertum in das Hochschulstudium erkennt zudem an, dass jede große Idee irgendwo ihren Anfang haben muss und Studierende, Lehrende und Mitarbeitende mit den nötigen Werkzeugen ausgestattet werden können, um echte Innovationen in Gang zu setzen. Um Schritt zu halten, müssen Hochschulen ihre Curricula kritisch überprüfen und ihre Evaluationsmethoden so anpassen, dass Hürden beseitigt werden, die die Entwicklung neuer Ideen behindern.

Institutionen- und sektorenübergreifende Zusammenarbeit

Laut der World Higher Education Database (WHED) gibt es aktuell über 18.500 tertiäre Bildungseinrichtungen in 186 Ländern weltweit. Die globalisierte Welt von heute, die zunehmend durch Technologien verbunden ist, ermöglicht es Institutionen, sich über internationale Grenzen hinweg zusammenzuschließen und an gemeinsamen Zielen hinsichtlich Lehre und Lernen, Forschung und gemeinsamer Werte zu arbeiten. Durch Partnerschaften können Institutionen mit

begrenzten Finanzmitteln ihre Ressourcen poolen, so dass Lehrende und Lernende Zugang zu einer größeren Vielfalt digitaler Lehrmaterialien und Technologien erhalten, die an einem einzelnen Ort nicht vorhanden wäre. Immer mehr Hochschulen tun sich zusammen, um ihr intellektuelles Kapital zu bündeln oder sich strategisch an Innovationsbestrebungen zu beteiligen. Auch sektorenübergreifende Verbände und Partnerschaften nehmen zu: Die Industrie sucht im Hochschulbereich Unterstützung für Forschung und Entwicklung, um drängende Probleme zu lösen, während Hochschulen sich an Unternehmen wenden, um Studierende auf die digitalisierte Arbeitswelt vorzubereiten und Studieninhalte und -abschlüsse mit den Bedarfen der Wirtschaft in Einklang zu bringen.

Mittelfristige Trends: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lerntechnologieführung im Hochschulbereich im Zeithorizont drei bis fünf Jahre

Zunahme von Open Educational Resources

Die Hewlett Foundation definiert Open Educational Resources (OER) als „hochqualitative Lehr-, Lern- und Forschungsressourcen, die gemeinfrei verwendet und verändert werden dürfen.“ OER gewannen 2001 an Bekanntheit, als das MIT die OpenCourseWare-Initiative gründete und damit Lehrmaterialien für nahezu 2000 Kurse online frei verfügbar machte. 2012 wurden OER auf der weltweiten politischen Bühne zum Thema, durch die Anerkennung der Pariser Erklärung zu OER, die eine explizite Verbindung zwischen OER und der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte herstellte, in der es heißt: „Jeder Mensch hat das Recht auf Bildung“. Die Einführung von OER wurde hauptsächlich durch Bestrebungen nach Kosteneinsparungen im akademischen Bildungsbereich vorangetrieben, wenngleich der vielleicht mächtigste Effekt von OER ist, dass sie Bildungsinstitutionen eine größere Vielfalt an Möglichkeiten für Lehrangebote und Infrastruktur eröffnen.

Neue interdisziplinäre Studienformate

Multidisziplinäre Ansätze in der akademischen Lehre werden an einigen Hochschulen bereits eingeführt, die in diesen wertvolle Alternativen zum traditionellen, auf einen bestimmten Hochschulabschluss ausgerichteten Bildungsweg sehen. Lehrende, Hochschulleitungen und Instruktionsdesigner erschaffen innovative Wege zum College-Abschluss durch interdisziplinäre Lernerlebnisse, Nanodegrees und andere alternative Zertifizierungen, wie digitale Badges. Forschende,

Bildungstechnologen und Entwickler erschließen neue Möglichkeiten durch Datenstrukturen, Visualisierungen, raumbezogene Anwendungen und innovative Einsatzszenarien für Open-Source-Tools. Darüber hinaus haben weitreichende soziale Bewegungen globale Diskussionen über Gender, Herkunft, Gesellschaftsschichten und Politik eröffnet, die Bestrebungen zur Unterstützung neuer Disziplinen befeuert haben. Diese Trendthemen könnten zu spannenden neuen Entwicklungen im Bildungsbereich führen, aber um die dafür nötigen Kollaborationen zu unterstützen, sind effektive Organisationsstrukturen erforderlich.

Kurzfristige Trends: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lerntechnologieführung im Hochschulbereich im Zeithorizont ein bis zwei Jahre

Zunehmender Fokus auf der Messung von Lernprozessen

Dieser Trend beschreibt Assessments und die große Vielfalt an Methoden und Werkzeugen, die Lehrende einsetzen, um Studienreife, Lernfortschritte und Kompetenzgewinne zu evaluieren, zu messen und zu dokumentieren. Bedingt durch gesellschaftliche und wirtschaftliche Faktoren verlangt der heutige Arbeitsmarkt neue Kompetenzen. Colleges und Universitäten müssen daher überdenken, wie sie fachliche Qualifikationen und Soft Skills wie Kreativität und Teamfähigkeit definieren, messen und nachweisen. Data-Mining-Software, Online-Lehre, mobiles Lernen sowie Lernmanagementsysteme verschmelzen zu Lernumgebungen, die anhand von Analyse- und Visualisierungssoftware Lerndaten multidimensional und portierbar aufbereiten.

Neugestaltung von Lernräumen

Bei der Umsetzung von Strategien, die digitale Elemente und aktiveres Lernen einbeziehen, werden auch die physischen Umgebungen an Hochschulen neugestaltet, um den pädagogischen Wandel zu fördern. Lehrszenarien unterstützen zunehmend projektbasierte Interaktionen mit größerer Mobilität, Flexibilität und vielfältigem Technologieeinsatz. Um die ortsunabhängige Kommunikation zu verbessern, bauen Hochschulen ihre Netzleistungen aus und installieren große Displays, die eine intuitivere Zusammenarbeit an digitalen Projekten ermöglichen. Manche Institutionen erproben, wie durch Mixed-Reality-Technologien 3D-Holografien in physischen Räumen visualisiert werden können,

z.B. um die Steuerung von Mars-Rovern zu simulieren, oder wie eine vielschichtige Interaktion mit Objekten hergestellt werden kann, zum Beispiel die Untersuchung eines menschlichen Körpers im Anatomielabor durch detaillierte Einblicke. Während die akademische Lehre sich kontinuierlich von traditionellen Vorlesungsformaten hin zu stärker praxisorientierten Aktivitäten wandelt, werden die Unterrichtsräume den realen Arbeits- und sozialen Umgebungen immer ähnlicher, die

natürliche Interaktionen und interdisziplinäre Problemlösungen fördern.

Auf den folgenden Seiten werden die Trends diskutiert, die der diesjährige Expert/innenbeirat ausgewählt hat, einschließlich eines Überblicks über den Trend und seine Implikationen sowie ausgewählter Literaturempfehlungen für die weiterführende Lektüre zum jeweiligen Thema.

Beförderung von Innovationskulturen

Langfristiger Trend: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lerntechnologeeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont fünf oder mehr Jahre



Der Campus hat sich zur Brutstätte von Unternehmensgründungen und Erfindungen entwickelt, und so werden Hochschulen zunehmend als Innovationstreiber betrachtet. Der Fokus dieses Trends hat sich verlagert: Nachdem man verstanden hat, wie wichtig es ist, neue Ideen zu erproben, geht es nun darum herauszufinden, wie man diesen Trend möglichst weitgreifend auf unterschiedliche Bildungsinstitutionen übertragen kann. Es wird fortlaufend untersucht, wie Hochschulen Experimentierkulturen fördern können. Um diese Bewegung voranzubringen, ist es wichtig, dass Hochschulen das Scheitern als Bestandteil des Lernprozesses akzeptieren. Die Integration von Unternehmertum in das Hochschulstudium erkennt zudem an, dass jede große Idee irgendwo ihren Anfang haben muss und Studierende, Lehrende und Mitarbeitende mit den nötigen Werkzeugen ausgestattet werden können, um echte Innovationen in Gang zu setzen. Um Schritt zu halten, müssen Hochschulen ihre Curricula und ihre eigene Kultur kritisch überprüfen und ihre Evaluationsmethoden so anpassen, dass Hürden beseitigt werden, die das Entstehen neuer Ideen behindern.

Überblick

Seit Jahrhunderten ist die Universität der Ort für Wissenschaft und Entdeckungen – für das innovative und dennoch geregelte Erwerben und Vermitteln von Wissen. Innovation dominiert die Diskussion rund um die Mission der akademischen Bildung – sei es durch die Integration von Unternehmertum in den Lehrplan, das Vorantreiben interner Veränderungen oder die Förderung pädagogischer und technologischer Erfindungen. In einer aktuellen Befragung durch das Online Learning Consortium (OLC) und die Learning House Inc. nannten 68% der Bildungseinrichtungen studentischen Erfolg als eines der drei wichtigsten Ziele ihrer Innovationsbestrebungen; knapp die Hälfte setzten ihn an die erste Stelle. In ihrem Bericht –

The State of Innovation 2018 – definierten sie Innovation als „Die Implementierung neuer Initiativen mit dem Ziel, das Wachstum zu erhöhen, den Ertrag zu steigern, die Kosten zu senken, das Angebot zu profilieren oder das Nutzenversprechen neu auszurichten“. ¹ Andere Prioritäten waren u.a. die Entwicklung neuer Studiengänge, Kosteneinsparungen, alternative Kompetenznachweise und Entwicklung neuer Lehrmethoden. ²

Ein Kulturwandel hin zum partizipativen Lernen hat Lehrende, Mitarbeitende und Studierende auf eine gleichberechtigtere gemeinsame Ebene geführt und unterstützt eine kollaborative Herangehensweise an die Problemlösung mit einer größeren Vielfalt an beteiligten Stimmen und Perspektiven. Traditionelle Hierarchien und Machtdynamiken werden hinterfragt, um den Austausch von Informationen und Ideen zu erleichtern. Neue und innovative Lehrmodelle und die Technologien, die diese ermöglichen – wie Beteiligungs- und Assessment-Tools, hybride und reine Online-Kurse – demokratisieren das Lernen und öffnen den Zugang für Studierende weltweit. ³ Viele Colleges und Universitäten positionieren sich neu, um sich auf die aktuellen Entwicklungen einzustellen. Dazu gehören: smarte Technologien wie künstliche Intelligenz, virtuelle Realität und Maschinenlernen; eine wachsende und hoch kompetitive globale Gig Economy; und ein virtueller Marktplatz, der darauf fokussiert ist, sowohl momentan als auch langfristig Erhebung, Analyse und Teilen von Daten sowie den Datenschutz sicher zu machen. Diverse Konsortien arbeiten gemeinsam daran, Lerninnovationen zu fördern. Dazu gehört der kanadische *Council of Ontario Universities*, der u.a. evidenzbasierte Online-Simulationen produziert und landesweit die erste Plattform für digitale Inklusion betreibt, um Nutzende mit Behinderungen, unterschiedlichen sprachlichen Bedürfnissen und kulturellen Präferenzen zu unterstützen.

Statt eine bestehende Umgebung nachträglich zu modernisieren, fangen einige Länder von

grundauf neu an. Beispiel: Die russische Regierung hat in Tatarstan mit Innopolis eine neue „Innovationsstadt“ mit dem Schwerpunkt Bildung errichtet.⁴ Im Herbst 2016 begrüßte die Innopolis Universität – die Hochschule, die als Teil der Stadt gebaut wurde – ihre erste Studierendengruppe. Gemeinsam mit „Zubringerschulen“ aus dem K-12 Bereich (primärer und sekundärer Bildungsbereich, Kindergarten bis 12. Schuljahr) will diese moderne Universität hochqualifizierte Absolvent/innen für den lokalen Arbeitsmarkt hervorbringen. Innopolis kann als Modell für andere Länder dienen, die ähnliche städtische Technologie- und Innovationsdrehscheiben komplett neu aufbauen wollen. Auch Studierende werden in derartige Bestrebungen einbezogen. Beispiel: Der Social Innovation Hub an der Universität von Lahore in Pakistan bietet Forschungs- und Beratungsservices, Publikationen sowie Frühphasen-Unterstützungsangebote für Existenzgründer/innen von nachhaltigen sozialen Unternehmen, die einen Beitrag zum Wirtschaftswachstum und zur Gesellschaft insgesamt leisten.

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Vor Kurzem luden die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) und das französische Institut de Recherche pour le Développement (IRD) Bildungsforscher, Wissenschaftspolitiker/innen und Entwicklungsagenturen ein, um gemeinsam zu diskutieren, wie Colleges und Universitäten die Forschung und Innovation an ihren Institutionen anregen, unterstützen und ökonomisch nutzen können. Sie waren sich einig über drei der wichtigsten aktuellen Entwicklungen im Hochschulbereich: die Internationalisierung von akademischer Lehre und Forschung, ein stärkerer Schwerpunkt auf leistungsbasierter Mittelvergabe und eine „neue Generation von Richtlinien zur Erhöhung der Rückflüsse aus der Forschung hin zur Innovation“.⁵ Für die Innovationsförderung wird die Einbeziehung von Lernumgebungen und anderen physischen Ressourcen, wie Makerspaces, von entscheidender Bedeutung sein.⁶

Institutionen und Verbände, die die hochschulübergreifende Zusammenarbeit unterstützen, sind bereit für die Einführung und Verstärkung von Innovationen in Bereichen wie Lehre und

Lernen, Studierendenservices, Campusverwaltung und Technologietransfer. Für letzteren haben Universitäten wie die Carnegie Mellon University (CMU) komplett eigene Bereiche eingerichtet. Ihr Center for Technology Transfer and Enterprise Creation (CTTEC) bietet Ressourcen für Ausgründungen aus der Universität sowie Rechtsberatung für Erfinder über den Schutz geistigen Eigentums und verwandte Themen und begleitet Vertragsverhandlungen über kommerzielle Technologietransfervereinbarungen – alles bei gleichzeitiger Sicherstellung der institutionellen Compliance.⁷ Innerhalb der letzten zehn Jahre wurden 261 Unternehmen über das CTTEC gegründet: 158 indirekte Start-ups von Lehrenden, Studierenden und Mitarbeitenden und 103 direkte Start-ups, bei denen geistiges Eigentum der CMU durch das CTTEC lizenziert wurde.

Für viele Bildungseinrichtungen gilt *Arbeitsmarktfähigkeit/Employability* als Schlagwort, wenn nicht gar als Antriebskraft für hochschulische Innovationszentren ebenso wie für die Lehrpläne einschließlich der Studierendenprojekte. An der britischen Falmouth University haben Studierende der Fotografie bereits im Unterricht Berührungspunkte mit der professionellen Fotografie: Sie lernen, was dazugehört, um erfolgreich ein eigenständiges Unternehmen zu führen. Als Teil von MAYN Creative, der universitätseigenen Fotoagentur, erhalten Studierende sowohl intern als auch von externen Kunden kritisches Feedback. Dadurch lernen sie, wie sie Änderungswünsche umsetzen und Lösungen finden, bevor sie als Freiberufler oder Kleinunternehmer in die Berufswelt eintreten. Die Universität hat auch damit begonnen, kollaborative Partnerschaften mit Wirtschaftsunternehmen zu schließen, die neue Talente suchen. Die Studierenden profitieren von einer Mischung aus immateriellen und materiellen Vorzügen: Sie sammeln praktische Erfahrungen innerhalb des „sicheren“ akademischen Bereichs, während sie für ihre professionellen Leistungen entlohnt werden.⁸

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über die Beförderung von Innovationskulturen erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Crafting an Innovation Landscape

educau.se/craftinnov

(Shirley Dugdale und Brian Strawn, *EDUCAUSE Review*, 13. Februar 2017) Das Innovation Landscape Framework unterstützt die Koordination von gestalterischen Vorhaben mit organisatorischen Anlaufstellen, bringt eine Vielfalt an Beteiligten zusammen und fördert die Innovationskultur auf dem Campus.

Higher Education and Silicon Valley: Connected But Conflicted

educau.se/stanfordprofs

(W. Richard Scott und Michael W. Kist, *Stanford News*, 10. August 2017) Zwei Professoren der Stanford University untersuchen die kulturellen und wirtschaftlichen Faktoren, die die Kollaboration zwischen Hochschuleinrichtungen und dem Silicon Valley motivieren.

How to Launch a Campus Innovation Center

educau.se/launchinnov

(David Rats, *Campus Technology*, 17. Februar 2016) Dieser Artikel weist darauf hin, was bei der Gründung eines Campus-Innovationszentrums zu beachten ist, bevor man sich zu weit in den Prozess hineinbegibt. (Tipp: Eine gut durchdachte Mission und Vision sind wichtiger und langlebiger als der Neuheitsfaktor.)

How to Navigate Public-Private Partnerships in Higher Ed

educau.se/navpartner

(Rita Karma und Charles A. Goldman, *The RAND Blog*, 26. Mai 2017) Eine Untersuchung der RAND Corporation von zwölf öffentlichen Universitäten in Texas zeigt, dass Massen-Onlinekurse Einkünfte generieren können, um andere wichtige Aktivitäten, wie die Promotionsforschung, zu unterstützen.

The State of Digital Learning in Australia

educau.se/stateofdli

(Ashley Coolman, *Learning Design News—Smart Sparrow*, 5. Januar 2018) Australische Universitäten verbessern durch innovative digitale Lernmethoden erfolgreich die Lernfortschritte ihrer Studierenden. Die fünf Dimensionen der Lerninnovation bilden die Grundlage für diesen Forschungsbericht. Für die ursprüngliche Umfrage waren für jede dieser Dimensionen Fragen ausgearbeitet worden.

World Bank Higher Education Innovation Initiatives

educau.se/tertiedu

(Patricia da Camara, *Understanding Poverty*) Die Einführung und Innovation eines tertiären Bildungswegs kann auch dazu dienen, wirtschaftsschwachen Regionen Auftrieb zu geben. Zahlreiche Projekte haben dies zum Ziel – darunter diejenigen, die von der Weltbank durchgeführt und finanziert werden.

Institutionen- und sektorenübergreifende Zusammenarbeit



Langfristiger Trend: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lern Technologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont fünf oder mehr Jahre

Laut der *World Higher Education Database (WHED)* gibt es aktuell über 18.500 tertiäre Bildungseinrichtungen in 186 Ländern weltweit.⁹ Die globalisierte Welt von heute, die zunehmend durch Technologien verbunden ist, ermöglicht es Institutionen, sich über internationale Grenzen hinweg zusammenzuschließen und an gemeinsamen Zielen und Vorstellungen hinsichtlich Lehre und Lernen, Forschung und Werten zu arbeiten. Durch Partnerschaften können Institutionen mit begrenzten Finanzmitteln ihre Ressourcen poolen, so dass Lehrende und Lernende Zugang zu einer größeren Vielfalt digitaler Lehrmaterialien und Technologien erhalten, die an einem einzelnen Ort nicht vorhanden wäre. Immer mehr Hochschulen tun sich zusammen, um ihr intellektuelles Kapital zu bündeln oder sich strategisch an Innovationsbestrebungen zu beteiligen. Auch sektorenübergreifende Verbünde und Partnerschaften nehmen zu: Die Industrie sucht im Hochschulbereich Unterstützung für Forschung und Entwicklung, um drängende Probleme zu lösen, während Hochschulen sich an Unternehmen wenden, um Studierende auf die digitalisierte Arbeitswelt vorzubereiten und Studieninhalte und -abschlüsse mit den Bedarfen der Wirtschaft in Einklang zu bringen.

Überblick

Die Leitungsebenen verschiedenster Sektoren schließen sich zu kollaborativen Initiativen zusammen, die Brücken zwischen Hochschulen und Wirtschaft schlagen. Die Einbeziehung der unterschiedlichen Perspektiven, darunter die von Studierenden und Lehrenden, ist von entscheidender Bedeutung für das Vorankommen von Forschungsinitiativen, die Verbesserung von Lernerlebnissen und die Entwicklung technologischer Fortschritte für die zunehmend stärker vernetzte Welt. Gleichmaßen können sektorenübergreifende Kooperationen – insbesondere zwischen Industrie und Bildungseinrichtungen – Studierenden zu den Kompetenzen verhelfen, die sie brauchen,

um mit der veränderlichen Arbeitswelt Schritt zu halten. Da derartige Kooperationen lokale und internationale Grenzen überbrücken, ist Technologie sowohl ein Fokusbereich der Innovationsinitiativen als auch das Medium, das die erfolgreiche Zusammenarbeit ermöglicht. Bildungsmanager/innen entwickeln eine neue Vision, die so genannte Mesoskala, die dieses Kollaborationspotenzial zu Praktiken kombiniert, die „institutionenübergreifend sowie zwischen dem Bildungs- und dem privaten Sektor geteilt“ werden.¹⁰

Institutionenübergreifende Kollaborationen setzen häufig auf Ressourcen-Sharing, um Kosten einzusparen und einen gesellschaftlichen Wandel zu bewirken. Das *Chronicle of Higher Education* thematisiert dieses Konzept der „vernetzten Universitäten“, die zusammenarbeiten, um Kosten für die Institution und die Studierenden zu reduzieren. Es skizziert vier Erfolgsfaktoren: die Einbindung aller Leitungsebenen, die Identifikation geeigneter Partnerorganisationen, die Nutzung von Technologien für die zentralen Verwaltungsaufgaben sowie das Vertrauen und die Zuversicht der Lehrenden in diese Maßnahmen.¹¹ Bei der Entstehung von Kollaborationen spielt die Technologie eine entscheidende Rolle. Die Teagle Foundation hat eine dreijährige Untersuchung von acht Bildungseinrichtungen durchgeführt, um herauszufinden, wie kollaborative Online-Lernplattformen ein qualitativ hochwertiges, kosteneffizientes geisteswissenschaftliches Studium anbieten können. Die Ergebnisse zeigten, dass eine strukturierte Zusammenarbeit bei der „Neugestaltung akademischer Angebote mit Hilfe von Technologien“ positive Resultate seitens der Hochschule, der Lehrenden und der Studierenden aufwies, in Form von niedrigeren Kosten und höheren Studienerfolgsraten.¹² Die University of Hong Kong und die Education University of Hong Kong kündigten die gemeinsame Initiative Connect*Ed an, die in populären Social-Media-Kanälen dynamische, virtuelle

Lerngemeinschaften einrichtet, in denen Studierende ihre Kenntnisse aus unterschiedlichen medizinischen Fachdisziplinen teilen, um durch Best Practices voneinander zu lernen.¹³

Während ein zentraler Aspekt hochschulübergreifender Kooperationen das Teilen von hochqualitativen – und oftmals digital gestützten – Ressourcen mit dem Ziel der Kostensenkung ist, so ist der Antrieb für gemeinsame Initiativen von Hochschule und Wirtschaft zweigeteilt: zum einen die Förderung studentischer Kompetenzen für den Arbeitsmarkt des 21. Jahrhunderts und zum anderen die Nutzung von hochschulischen Forschungs- und Innovationszentren, um neue Ideen zu generieren und auszutesten. Beispiele: Die Europäische Kommission hat kürzlich das Programm +CityxChange bewilligt, in dem nachhaltige Technologielösungen für Smart Cities entwickelt werden sollen. Die Technisch-Naturwissenschaftliche Universität Norwegens (NTNU) wird das Projekt leiten, an dem elf Organisationen aus sieben europäischen Städten beteiligt sind, vom Großunternehmen über Nonprofit-Einrichtungen bis hin zu Bildungsinstitutionen.¹⁴ Eine weitere erwähnenswerte sektorenübergreifende Kooperation ist die Partnerschaft der Peking-Universität mit dem in Deutschland ansässigen Pharmazieunternehmen Boehringer Ingelheim, die auf die Förderung von Forschung und medizinischen Entdeckungen an der Spitze von Wissenschaft und Technologie abzielt.¹⁵

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Auch wenn es bereits eine Vielzahl an Kooperationen zwischen Hochschulen und Wirtschaft gibt, bedarf es einer Ausformulierung von Vorgaben und Richtlinien, um zu definieren, wie solche Partnerschaften umgesetzt werden sollten, um die bestmöglichen Erfolge zu erzielen. Der Bedarf hierfür lässt sich deutlich an den vielen Zusammenkünften ablesen, die sich der Erarbeitung und Verbesserung von Standards für optimale Partnerschaften widmen. Darunter sind: die „Yes We Must Coalition National Conference“ mit Schwerpunkt auf institutionenübergreifenden Kooperationen zur Bündelung von Unterstützungsangeboten, die unterrepräsentierten Studierendengruppen zum erfolgreichen Studienabschluss verhelfen sollen¹⁶; ebenso der Workshop der Dalhousie University, der die institutionenübergreifende Zusammenarbeit in Nova Scotia durch

Einsatz von Lehrtechnologien befördern will¹⁷; und die „University-Industry Interaction Conference“, die über 500 Hochschulleitende und Bildungspolitiker/innen in London versammelt wird, um sektorenübergreifende Kooperationsmöglichkeiten zwischen Bildungs-, Finanz- und Start-up-Unternehmen herauszuarbeiten.¹⁸ Ein vielversprechendes Modell fußt auf den Bestrebungen, Afrika durch zukunftsorientierte Lernendenförderung zum „digitalen Kontinent“ zu machen: Die „Digital4Development (D4D) Public-Private Governance“ identifiziert Synergien zwischen verschiedenen Sektoren, darunter Bildung, die durch Kooperationen effektiv für die Verbesserung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Belange gebündelt werden können.¹⁹

Auf Basis der vielen bereits bestehenden und darüber hinaus geplanten Kooperationen entwickeln Entscheider/innen fach- und sektorenübergreifende Wege, um Wachstum zu fördern, Best Practices zu teilen und ihren Wirkungskreis zu erweitern. Beispiele: Zwei US-amerikanische Bildungsexperten haben das „Empirical Educator Project“ gestartet, das darauf abzielt, institutionenübergreifende Kooperationspotenziale zu identifizieren, Projekte nach den Bedarfen und Möglichkeiten der Einrichtungen auszurichten und die technologischen Tools aufzuzeigen, die Lernerfolge innovativ unterstützen.²⁰ Darüber hinaus haben drei Detroitener Universitäten ein Konsortium gebildet, das unterrepräsentierte Studierendengruppen verstärkt an postsekundäre Bildungswege heranführen und sie für die Anforderungen der lokalen Wirtschaft fit machen will.²¹ Bildungseinrichtungen sind auch über internationale Grenzen hinaus aktiv, um Veränderungsprozesse voranzubringen. Der japanisch-amerikanische „Digital Innovation Hub“ ist ein ehrgeiziges Partnerschaftskonstrukt aus 16 Universitäten – acht in den Vereinigten Staaten und acht in Japan – das durch Bildungsprojekte die Entwicklung von Kompetenzen für erfolgreiches Arbeiten im digitalen Zeitalter unterstützen will.²²

Das *Stanford Social Innovation Review* schreibt, dass heutiges Führungspersonal im Verlauf seiner beruflichen Karriere Kompetenzen aus verschiedenen Sektoren erwerben und weiterentwickeln muss; dabei wird hervorgehoben, dass durch Hochschulkooperationen die Entwicklung dieser Kompetenzen bereits im Studium ansetzen kann.²³ Ein erwähnenswertes Beispiel ist das sektorenübergreifende Projekt der Ravensbourne

University London, das die Vorteile von kollaborativen Projekten für Studierende und Wirtschaftspartner betont. Durch Partnerschaften zwischen akademischen Teams mit dem Gründungs- und Innovationszentrum der Universität können Lehrende praktische Arbeitsvorgänge in den Unterricht einbauen. Studierende sammeln Arbeitserfahrungen, indem sie Projekte mit realen Kunden durchführen. Unternehmen profitieren ihrerseits von der zusätzlichen Kundenbetreuung durch die Studierenden; sie können zudem Studierende motivieren, neue Ideen und Prozesse vorzuschlagen, die noch nicht durch die übliche Geschäftskultur eingeschliffen sind, was zu echten Innovationen in bestehenden Systemen führen kann.²⁴

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über institutionen- und sektorenübergreifende Zusammenarbeit erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Bridging the Gap: Cross-Sector Collaboration for Skills Development

educau.se/bridgegap

(McGraw-Hill Education, 11. Oktober 2017) Der Geschäftsführer von McGraw-Hill Education moderiert eine Podiumsdiskussion über Kollaborationsmodelle, die die Lücke zwischen den an der Hochschule erworbenen Fähigkeiten und den von zukünftigen Arbeitgebern geforderten Kompetenzen überbrücken sollen.

Institutional Collaboration on MOOCs in Education—A Literature Review

educau.se/instcoll

(Anne-Mette Nortvig und René B. Christiansen, *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, September 2017) Dieser Beitrag untersucht die hinderlichen sowie die förderlichen Aspekte bei der Umsetzung eines nationalen MOOC-Programms für Dänemark.

Institutions' Use of Data and Analytics for Student Success: Results from a Landscape Analysis

educau.se/datastudent

(Amelia Parnell, Darlena Jones, Alexis Wesaw und D. Christopher Brooks, *NASPA—Student Affairs Administrators in Higher Education*, 2018) Wie dieser Bericht beschreibt, haben drei führende Mitgliedsverbände eine Umfrage durchgeführt, um herauszufinden, wie anhand von studierenden- und institutionsbezogenen Daten der Studienerfolg verbessert werden kann.

Museum-University Partnership Initiative

educau.se/mupimatch

(National Co-ordinating Centre for Public Engagement, 2018) Während dieses zweijährigen Projekts hat die „Museum-University Partnership Initiative“ einen Matchmaking-Guide entwickelt, der passende Programme ebenso wie Finanzierungen identifiziert, um diese Art von Kooperationen zu fördern.

Stronger Together: Increasing Connections Between Academic and Public Libraries

educau.se/collablib

(Maureen Richards, *Collaborative Librarianship*, 11. Juli 2017) Dieser Artikel zeigt auf, welche positiven Ergebnisse möglich sind, wenn wissenschaftliche und öffentliche Bibliotheken ihre Ressourcen teilen und verweist auf eine einfache Lösung: Hyperlinks.

Supporting Postsecondary Success: Understanding the College Access and Success Landscape in Boston

educau.se/bostoncas

(Eliot Levine, Jill Capitani und Sarah Young, *The Boston Foundation*, Mai 2018) Dieser Bericht präsentiert eine erfolgreich durchgeführte sektorenübergreifende Kooperation zwischen einer Bostoner Universität, einer Nonprofit-Institution und einer nationalen Behörde mit dem Ziel, Zugänge zur Hochschulbildung zu erleichtern.

Zunahme von Open Educational Resources

Mittelfristiger Trend: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lern-Technologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont fünf oder mehr Jahre



Die Hewlett Foundation definiert *Open Educational Resources (OER)* als „hochqualitative Lehr-, Lern- und Forschungsressourcen, die gemeinfrei verwendet und verändert werden dürfen.“ OER gewannen 2001 an Bekanntheit, als das MIT die *OpenCourseWare-Initiative*²⁵ gründete und damit Lehrmaterialien für nahezu 2000 Kurse online frei verfügbar machte. 2012 wurden OER auf der weltpolitischen Bühne zum Thema, durch die Anerkennung der Pariser Erklärung zu OER²⁶, die eine explizite Verbindung zwischen OER und der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte herstellte, in der es heißt: „Jeder Mensch hat das Recht auf Bildung“. Die Einführung von OER wurde hauptsächlich durch Bestrebungen nach Kosteneinsparungen im akademischen Bildungsbereich vorangetrieben, wenngleich der vielleicht mächtigste Effekt von OER ist, dass sie Bildungsinstitutionen eine größere Vielfalt an Möglichkeiten für Lehrangebote und Infrastruktur eröffnen.

Überblick

Open Educational Resources (OER), die für alle zugänglich sind, sind Teil einer jahrzehntealten Bewegung rund um offene Materialien, die kostenfrei genutzt und von jedem verändert werden können.²⁷ Ebenso wie die Bewegungen zu Open Source und Open Access danach streben, bestimmte Arbeitsergebnisse frei verfügbar zu machen, will die OER-Community dies für Lehr-/Lernmaterialien erreichen. Der Einsatz von OER ist eine Alternative zu Verträgen mit kommerziellen Verlagen, deren Fachbuchpreise häufig an die Studierenden durchgereicht werden. Im Gegensatz dazu werden OER unter offene Lizenzen gestellt, beispielsweise jene von Creative Commons,²⁸ um sicherzustellen, dass die „5 R-Freiheiten“ bzw. im Deutschen die 5 V-Freiheiten für Nutzende gewahrt werden: die Rechte, die Inhalte zu verwahren, verwenden, verarbeiten, vermischen und verbreiten (retain, reuse, revise, remix, redistribute).

Lehrende können OER frei und flexibel auf ihre spezifischen Bedarfe anpassen.

Ein primärer Treiber für den Einsatz von OER ist, dass diese die Ausgaben von Studierenden für Fachbücher senken. Von 2002 bis 2012 stiegen die Lehrbuchkosten in den USA um 82 Prozent – das Dreifache der Inflationsrate.²⁹ Das College Board schätzt, dass 2018 die Kosten für Fachbücher für Vollzeitstudierende mindestens 1220 US-Dollar pro Studienjahr betragen werden.³⁰ Laut einer US-amerikanischen Studie von 2014 sagten 65 Prozent der befragten Studierenden, dass sie Pflichtlektüre wegen des zu hohen Preises nicht gekauft hätten, obwohl sie sich sorgten, dass sich dies negativ auf ihre Note auswirken würde.³¹ Die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission hat einen Unterstützungsrahmen für Hochschulen entwickelt, um Kosten und andere Barrieren zur Bildung zu verringern.³² Die Auswirkung einer breiten OER-Nutzung kann erheblich verstärkt werden, wenn sie in eine übergeordnete Hochschulstrategie eingebunden ist. OER bieten Möglichkeiten für Lehrende zur Neugestaltung ihrer Methoden und für Institutionen zur Einbindung von Lehre und Lernen in die institutionelle Gesamtstrategie.³³ OER umspannen eine breite Vielfalt an Materialien, darunter vollständige Kurse, Lehrmaterialien, Module, Lehrbücher, Videos, Assessments und Software. Es gibt viele OER-Repositoryen. Manche Institutionen machen Versionen ihrer Lehrveranstaltungen als OER verfügbar. Beispiele sind u.a. die OpenCourseWare-Initiative des MIT und die Plattform MERLOT (Multimedia Educational Resource for Learning and Online-Teaching), deren Angebot an Peer-reviewed OER verschiedenste Materialtypen, Fachdisziplinen und Zielgruppen umspannt.³⁴ Statt einzelner Lehrveranstaltungen bietet Lumen Learning ganze OER-Sammlungen für spezifische Studienabschlüsse,³⁵ während die „Open Publishing Initiative“³⁶ der Rice University durch OpenStax die Kosten für Fachbücher reduziert.

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Die britische Open University war eine der ersten Hochschulen, die OER institutionsweit eingeführt hat, als sie 2006 die OpenLearn-Plattform startete.³⁷ Viele weitere Einrichtungen in aller Welt folgten.³⁸ Projekte wie OER Afrika werben für den OER-Einsatz in ganzen Regionen. In vielen Ländern hat sich die Regierungspolitik der Bildungspolitik angepasst. Europa hat stark in die offene Bildung investiert: 2013 gab die Europäische Kommission den Aktionsplan „Opening Up Education“ bekannt, der vielschichtige Dimensionen der offenen Bildung beinhaltet, darunter Pädagogik, Zusammenarbeit zwischen einzelnen Personen sowie Institutionen, Management, Strategie und Politik.³⁹ In China sind OER ebenfalls Teil der Regierungspolitik: Das „Chinese Quality Courses Project“ des Bildungsministeriums finanziert die Entwicklung und Nachhaltigkeit von OER und schreibt vor, dass Lehrexzellenzpreise OER-Entwicklungen mit einbeziehen.⁴⁰ In den USA fehlt es noch an der politischen Verankerung. Im September 2017 wurde der ACTA („Affordable College Textbook Act“, Gesetzesvorschlag für bezahlbare College-Lehrbücher) ein weiteres Mal sowohl in das Repräsentantenhaus als auch in den Senat eingebracht. Dieser verfolgt das Anliegen „mehr offene Lehrbücher zu nutzen, um Einsparungen für Studierende zu erzielen“ und ein Förderprogramm im Bildungsministerium anzusiedeln, um OER einzuführen und auszubauen sowie verpflichtend zu evaluieren. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass der ACTA angenommen wird, da dieser bereits in zwei vorherige Kongresse erfolglos eingebracht worden war.

Die US-amerikanische „OER Degree Initiative“, angeführt von Achieving the Dream, will die Nutzung von OER weiter ausbauen, indem sie Lehrveranstaltungen und Studiengänge für OER umgestaltet. In Europa sorgt das OpenEdu-Projekt der Europäischen Kommission für die Ausweitung der OER-Nutzung.⁴¹ Zu den Zielen solcher Projekte gehört die Kostenreduktion für Studierende ebenso wie die Auswertung, ob Studierende durch OER-gestützte Studienalternativen mehr Credits erwerben und somit schneller zum Abschluss kommen können. Unabhängig davon, wer OER produziert, besteht jedoch die Frage der Nachhaltigkeit: Während OER frei zu nutzen und weiterzubearbeiten

sein mögen, so ist *open* dennoch nicht gleichbedeutend mit *kostenfrei*. Wie alles andere verursachen auch OER Kosten bei der Herstellung und Weiterverbreitung. Stephen Downes beschreibt mehrere Nachhaltigkeitsmodelle für OER,⁴² während David Wiley mehrere Modelle für die Versteigerung von OER-Initiativen anführt.⁴³ Das CARE-Rahmenprogramm baut auf beidem auf, um zu beschreiben, wie ein Individuum, eine Bildungseinrichtung oder eine Organisation ein guter OER-Betreuer sein kann, der sowohl OER entwickelt als auch andere dabei unterstützt.⁴⁴

In den USA haben einige Bildungseinrichtungen viel in den Aufbau von OER-basierten Studiengängen investiert und mit den so genannten *Z-Degrees* Abschlüsse mit null Lehrbuchkosten (Z steht für „zero text-book cost“) geschaffen. Das Tidewater Community College war 2013 die erste akkreditierte US-Bildungseinrichtung, die einen solchen Abschluss anbot. Nach vier Studienjahren haben 10.200 Studierende das Programm durchlaufen, und die Kosteneinsparungen für Fachbücher liegen bei über einer Million US-Dollar. Zudem ist die Studienabbruchquote in den Studiengängen, die OER einsetzen, geringer als in denjenigen, die mit traditionellen Lehrbüchern arbeiten; in den Präsenz- und Online-Lehrveranstaltungen erzielte ein größerer Prozentsatz die Note C oder besser. Solche Initiativen gewinnen dadurch an Zugkraft, dass Hochschulverbände OER einführen. 2016 startete das Universitätssystem von New Hampshire eine einjährige Open-Education-Initiative.⁴⁵ Der Haushalt des Staates New York plante 2017 acht Millionen US-Dollar für die Bereitstellung von OER für die Studierenden der Universitätssysteme City University und State University (CUNY und SUNY) ein.⁴⁶

Literatureempfehlungen

Denjenigen, die mehr über die Zunahme von Open Educational Resources erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

A Collaborative Approach to OER Policy and Guidelines Development in the Commonwealth: The Case of Botswana, Cameroon, and Sri Lanka

educau.se/collabpol

(Ishan Sudeera Abeywardena, Shironica P. Karunanayaka, Michael N. Nkwenti und Lekopanye Tladi, OER Africa, 2018) Als eine der zahlreichen Publikationen zur OER Africa diskutiert dieser Aufsatz den Prozess der OER-Strategieentwicklung in Botswana, Kamerun und Sri Lanka.

Factors Influencing Open Educational Practices and OER in the Global South: Meta-synthesis of the ROER4D Project

educau.se/opened

(Cheryl Hodgkinson-Williams, Patricia Arinto, Tess Cartmill und Thomas King, The Research on Open Educational Resources for Development project, 2017) Dieser Bericht führt die Ergebnisse zahlreicher Studien zusammen, die in der fünfjährigen Laufzeit des Projekts Research on Open Educational Resources for Development (ROER4D) durchgeführt wurden.

Launching OER Degree Pathways: An Early Snapshot of Achieving the Dream's OER Degree Initiative and Emerging Lessons

educau.se/degreepath

(Rebecca Griffiths et al., SRI International, 2017) Unter der Führung von Achieving the Dream will

die „OER Degree Initiative“ den Zugang zum College sowie den Studienerfolg fördern. Zu diesem Zweck werden Pflichtveranstaltungen auf Basis von OER anstelle von proprietären Lehrmaterialien umgestaltet.

Opening the Textbook: Educational Resources in US Higher Education, 2017

educau.se/opentex

(Julia E. Seaman und Jeff Seaman, Babson Survey Research Group, 2017) Auch wenn Kenntnis und Nutzung von OER unter Hochschullehrenden noch gering ausgeprägt sind, nimmt beides laut dieser Studie von Jahr zu Jahr signifikant zu.

Policy Approaches to Open Education— Case Studies from 28 EU Member States

educau.se/polopen

(Andreia Inamorato et al., Europäische Union, 2017) Diese Studie bietet erstmalig einen Überblick über den Stand der Dinge hinsichtlich Open-Education-Policies in allen 28 EU-Mitgliedstaaten. Dabei wird umfassend über das Verständnis von offener Bildung und die strategische Herangehensweise jedes einzelnen Mitgliedstaates berichtet.

Survey on Governments' Open Educational Resources (OER) Policies

educau.se/surveyoer

(Sarah Hoosen, UNESCO, 2012) Diese Studie ist bereits einige Jahre alt, aber immer noch die aktuellste verfügbare Datenquelle zu OER-Strategien von Regierungen, regionalen Aktivitäten auf den unterschiedlichen Bildungsebenen sowie den Anteil der öffentlichen Förderung.

Neue interdisziplinäre Studienformate

Mittelfristiger Trend: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lern Technologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont fünf oder mehr Jahre



Multidisziplinäre Ansätze in der akademischen Lehre werden an einigen Hochschulen bereits eingeführt, die in diesen wertvolle Alternativen zum traditionellen, auf einen bestimmten Hochschulabschluss ausgerichteten Bildungsweg sehen. Lehrende, Hochschulleitungen und Instruktionsdesigner erschaffen innovative Wege zum College-Abschluss durch interdisziplinäre Lernerlebnisse, Nanodegrees und andere alternative Zertifizierungen, wie digitale Badges. Forschende, Bildungstechnologen und Entwickler erschließen neue Möglichkeiten durch Datenstrukturen, Visualisierungen, raumbezogene Anwendungen und innovative Einsatzszenarien für Open-Source-Tools. Darüber hinaus haben weitreichende soziale Bewegungen globale Diskussionen über Gender, Herkunft, Gesellschaftsschichten und Politik eröffnet, die Bestrebungen zur Unterstützung neuer Disziplinen befeuert haben. Diese Trendthemen könnten zu spannenden neuen Entwicklungen im Bildungsbereich führen, aber um die dafür nötigen Kollaborationen zu unterstützen, sind effektive Organisationsstrukturen erforderlich.

Überblick

Die akademische Bildung steht an einem Scheideweg. Ein Aspekt dieser Situation ist die existenzielle Krise, in der sich Traditionsfächer wie Geisteswissenschaften und Geschichte befinden. Interdisziplinäre Studiengänge sind ein Weg, sich dieser Krise anzunehmen: Durch neue, kreative Studienprogramme wird die Relevanz bestehender akademischer Disziplinen erhalten. Auch wenn die Vorzüge der Interdisziplinarität offensichtlich sein mögen, steht dieser Trend dennoch im Konflikt mit der akademischen Tradition der Spezialisierung; interdisziplinäre Studiengänge auf ein stabiles Fundament zu stellen ist nicht einfach. Der erste Beitrag einer Publikationsreihe über das interdisziplinäre Hochschulstudium listet zehn

Erfolgsfaktoren auf: An der Spitze stehen Führung, Verwaltung und effektive Kommunikation. Der Autor warnt, dass das „Fehlen von einem oder mehreren dieser zehn Aspekte der Grund für den Misserfolg vieler [interdisziplinärer] Hochschulangebote“ sei.⁴⁷ Der Artikel stellt mehrere Organisationen vor, die besonders erfolgreich bei der Förderung interdisziplinärer Kooperationen sind, beispielsweise die Association des États Généraux des Étudiants de l'Europe und die Interdisciplinary Research Group in Organizational Communication an der Universität Ottawa in Kanada.

Interdisziplinäre Studien könnten viele komplexe Probleme lösen, die in Schnittmengenbereichen von z.B. Naturwissenschaften, Mathematik, Kunst und Literatur liegen. Die Gründungsvision der Humboldt-Universität zu Berlin war die ganzheitliche Allgemeinbildung ihrer Studierenden. Heute experimentiert die Hochschulleitung mit neuen Lehrmethoden und interdisziplinären Studienprogrammen wie „Vielfalt der Wissensformen“, in denen Studierende unterschiedlicher Hauptfächer Themen aus diversen Blickwinkeln betrachten, ebenso wie mit multidisziplinären studentischen Forschungsteams, in denen die Diskussionskultur und die kritische Untersuchung gefördert werden.⁴⁸ Die Washington State University (WSU) hat große strukturelle Veränderungen angekündigt, bei denen es um die Zusammenlegung von Stellen und Ressourcen geht. Das Department of Foreign Languages and Cultures der WSU wird mit dem Department of Critical Cultures, Gender and Race Studies und dessen Studiengängen General Studies Humanities und Social Sciences zusammengelegt. Daraus entsteht die neue „School of Languages, Cultures and Race“. Wenn diese Reorganisation vollzogen ist, werden Studierende aller Jahrgänge Zugang zu Lehrveranstaltungen haben, die wichtige aktuelle Themen adressieren, nachgefragte Kompetenzen und Diversity-Training vermitteln.⁴⁹

Eine solche gegenseitige Befruchtung soll auch die Zusammenarbeit zwischen Lehrenden, Mitarbeitenden und Forschenden verstärken und die sich wandelnden Anforderungen der Arbeitswelt an die Studierenden adressieren. Wenn die heutigen Studierenden im Verlauf ihres Berufslebens tatsächlich so viele verschiedene Jobs durchlaufen werden, wie argentinische und nigerianische Bildungsexperten vorhersagen, so wird ein akademischer Hintergrund, der die intellektuelle Flexibilität und Anpassungsfähigkeit stärkt, sicher ein großer Vorteil sein.⁵⁰ Studiengänge, die erfahrungsbaasiertes Lernen anbieten oder durch Freiräume ermöglichen, bieten unzählige Perspektiven, aber auch potenzielle Komplikationen z.B. hinsichtlich der Erstellung von Stundenplänen und dem Erwerb der für den Studienabschluss erforderlichen Leistungsnachweise.

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) sowie Medizin erleben derzeit eine dramatische Zunahme an Studierenden ebenso wie an Investitionen durch Institutionen und Stiftungen. Ein Bericht der National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine warnt jedoch vor einer Hyperspezialisierung innerhalb dieser Disziplinen. In einer Pressemitteilung zum Bericht heißt es, dass sich „zunehmend Nachweise“ dafür fänden, dass eine Kombination von MINT-Fächern mit Geisteswissenschaften „mit Lernergebnissen assoziiert wird, die Studierenden dabei helfen können, in das Arbeitsleben zu starten, ein erfülltes Leben zu führen und aktive und informierte Staatsbürger zu werden“.⁵¹ Der Anhang zum Bericht enthält dementsprechend eine 20-seitige Liste von über 200 interdisziplinären Studienprogrammen allein in den USA.⁵²

Ähnlich würdigt auch Katherine Bergeron, Präsidentin des Connecticut College, den Bedarf an interdisziplinärer Ausbildung in ihrer Bemerkung, dass zukünftige Berufe die Absolvent/innen in die ganze Welt führen werden, in Industriezweige, die noch zu definieren sein werden.⁵³ Das Bestreben, die akademische Bildung an moderne Bedürfnisse und Herausforderungen anzupassen, hat ganze Hochschulen, oder die in ihnen angesiedelten

Institute, dazu gebracht, ihre derzeitige Struktur zu hinterfragen. Am geisteswissenschaftlich ausgerichteten Hiram College in Ohio laufen Diskussionen über eine umfangreiche Neustrukturierung. Zu den Vorschlägen gehören die Entwicklung neuer interdisziplinärer Hauptfächer auf mehreren Gebieten, darunter die bildenden, darstellenden und digitalen Künste, Strafrecht und Sportmanagement. Das College sieht die Notwendigkeit, „drängende Herausforderungen unserer Zeit“ als Katalysator für diese Veränderungen zu adressieren, die sich auf Lehrkörper und Departments auswirken werden.⁵⁴

Interdisziplinäre Studien und Initiativen können in Bildungseinrichtungen sowohl auf der Makro- als auch auf der Mikroebene stattfinden. Beispiele: Ein Modell hierfür ist ein interdisziplinäres Zentrum innerhalb einer Bildungseinrichtung, wie das „Cukier, Goldstein-Goren Center for Mind, Cognition and Language“ an der Sagol School of Neuroscience der Universität Tel Aviv. Mehr als 160 Wissenschaftler/innen aus Disziplinen wie Lebenswissenschaften, Medizin, Sozialwissenschaften, exakten Wissenschaften, Erziehungs- und Geisteswissenschaften sowie Kunst betreiben hier gemeinsam Lehre und Forschung in Neurowissenschaften.⁵⁵ An der University of Prince Edward Island gibt es den neuen, interdisziplinären Bachelor-Studiengang „Applied Communication, Leadership, and Culture“, der das traditionelle geisteswissenschaftliche Curriculum um die Aspekte kulturelles Bewusstsein, visuelle Kommunikation und Projektpraktika erweitert, um die Studierenden auf verschiedenste Berufswege vorzubereiten.⁵⁶ Auf der Mikroebene haben Lehrende und Studierende an der Northeastern University ein neues interdisziplinäres Labor eingerichtet, das „Violence and Justice Research Laboratory“, das in der School of Criminology and Criminal Justice angesiedelt ist. Die am Labor beteiligten Fachdisziplinen sind Psychologie, Strafrecht, Soziologie, Öffentliche Gesundheit, Medizin und Sozialarbeit.⁵⁷

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über neue interdisziplinäre Studienformate erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Challenge-Led Interdisciplinary Research Programs

educ.au.se/challenge

(Tamantha Stutchbury, Chris Gibson, Lorna Moxham, Clive Schofield und Geoffrey Spinks, University of Wollongong, Australien, 2013) Dieses Whitepaper berichtet über problembasierte Forschungsprogramme als innovative Herangehensweise an den Aufbau interdisziplinärer Kapazitäten.

A Conference on Interdisciplinary Social Science Studies That Spans Continents

educ.au.se/filelearn

Die Academic International Conference on Interdisciplinary Social Science Studies (ICISS) bietet eine Plattform für Wissenschaftler, Praktiker, Berater, Forscher und politische Vertreter mit unterschiedlichen Hintergründen und Kenntnissen, die dort Vorträge präsentieren und sich über ihre Erfahrungen, Ideen und Forschungsergebnisse austauschen können.

Interdisciplinary Education and the Student Voice

educ.au.se/interdisc

(Michael Hogan, *Psychology Today*, 20. April 2017) Dieser Blog befasst sich mit dem Thema, was zu einer interdisziplinären Ausbildung dazugehört. Basierend auf der Analyse eines neuen Arts and Sciences Bachelor-Studiengangs (BASx) des University College London gibt der Autor Einblicke in die umfassenden Interviews, die mit Studierenden dieses 2012 gestarteten Programms geführt wurden.

Interdisciplinary Global Studies

educ.au.se/integcyb

(Daryl Bockett, *The International Journal of Interdisciplinary Global Studies*, 2018) Die Conference on Interdisciplinary Social Sciences veröffentlicht regelmäßig Forschungsergebnisse in Form von eingereichten, eigenständigen Artikeln und kuratierten Journals, die sich an verschiedene Fachdisziplinen richten.

Role of Interdisciplinary Studies in Higher Education in India

educ.au.se/indiahe

(Auditi Pramanik, *Journal of Education and Human Development*, Juni 2014) Dieses Whitepaper, herausgegeben vom American Research Institute for Policy Development, untersucht wie neue, hybride Lehrveranstaltungen zu Wachstum, Verbreitung und Status von interdisziplinärer wissenschaftlicher Forschung als eigenständigem Fachgebiet geführt haben – und wie der interdisziplinäre Ansatz Studierenden dabei hilft, ihre fachliche Perspektive ebenso wie ihre Berufsaussichten zu erweitern.

The University of the Future Will Be Interdisciplinary

educ.au.se/futureuni

(Zahir Irani, *The Guardian*, Januar 2018) Der Autor dieses Artikels zeigt auf, dass fachübergreifende Studienprogramme (in denen ein Fachgebiet als Informationsquelle für ein anderes dient) und interdisziplinäre Studienprogramme (in die die Fachgebiete ganzheitlich integriert sind) zu stärker kontextspezifischem Lernen führen, das auf die Bedarfe der Wirtschaft und die Arbeitsmarktfähigkeit zugeschnitten ist.

Zunehmender Fokus auf der Messung von Lernprozessen



Kurzfristiger Trend: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lerntechnologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont ein bis zwei Jahre

Dieser Trend beschreibt Assessments und die große Vielfalt an Methoden und Werkzeugen, die Lehrende einsetzen, um Studienreife, Lernfortschritte und Kompetenzgewinne zu evaluieren, zu messen und zu dokumentieren. Bedingt durch gesellschaftliche und wirtschaftliche Faktoren verlangt der heutige Arbeitsmarkt neue Kompetenzen. Colleges und Universitäten müssen daher überdenken, wie sie fachliche Qualifikationen und Soft Skills wie Kreativität und Teamfähigkeit definieren, messen und nachweisen. Data-Mining-Software, Online-Lehre, mobiles Lernen sowie Lernmanagementsysteme verschmelzen zu Lernumgebungen, die anhand von Analyse- und Visualisierungssoftware Lerndaten multidimensional und portierbar aufbereiten.

Überblick

Laut einer Studie des Center on Education and the Workforce der Georgetown University wird die US-Wirtschaft im Jahr 2020 insgesamt 165 Millionen Jobs umfassen, von denen 65 Prozent eine Form der akademischen Bildung voraussetzen. Von den 55 Millionen Stellen, die bis 2020 besetzt werden müssen, werden schätzungsweise 5 Millionen, die eine postsekundäre Bildung erfordern, unbesetzt bleiben – Gründe sind die Schaffung neuer Stellen ebenso wie die Verrentung der Babyboomer. Auch wenn dies ein Missverhältnis von qualifizierten Absolvent/innen und den Bedarfen des Arbeitsmarktes suggeriert, vermuten einige stattdessen ein Kommunikationsdefizit auf Seiten der Jobanwärter, die nicht in der Lage sind zu artikulieren, welche Kompetenzen sie im Studium erworben haben und diese mit potenziellen Arbeitsplätzen in Verbindung zu bringen.⁵⁸

Der Bedarf, Wissenserwerb zu messen und Kompetenzen nachzuweisen ist so groß, dass mittlerweile etliche Drittanbieter am Markt sind, die zertifizieren, was Menschen gelernt haben und

können, unabhängig davon, wo sie ihre Fähigkeiten erworben haben.⁵⁹ Dabei wird das Lernen gemessen und in Kompetenzen codiert, was es Arbeitgebern leicht macht qualifizierte Talente zu identifizieren. Arbeitgeber suchen vermehrt nach so genannten T-förmigen Absolvent/innen: die Kombination aus einem vertikalen Tiefenwissen auf einem bestimmten Fachgebiet mit horizontal breitgefächerten Soft Skills wie Teamfähigkeit, Kommunikation, selbstverständlicher Umgang mit Daten und Technologien, Wertschätzung kultureller Diversität und sprachliche Gewandtheit.⁶⁰ Hochschulen müssen daher ihre Lehrenden dabei unterstützen, die Lernprozesse zu messen, die zur Entwicklung von Kompetenzen führen, so dass Absolvent/innen die breitgefächerten Kenntnisse und Fähigkeiten benennen können, die sie formal ebenso wie informell durch Praktika, Auslandsstudien, Zusatzkurse etc. erworben haben.

Messbares Wissen vereinfacht Anstellungen aufgrund nachweisbarer Qualifikationen. Um Studierenden dabei zu helfen, Fachkenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben, bieten Bildungseinrichtungen immer mehr Microlearning-Einheiten und alternative Zertifikate an, um alle Formen des Lernens zu dokumentieren. Eine aktuelle Untersuchung von US-amerikanischen Colleges und Universitäten ergab, dass 94 Prozent von ihnen alternative Zertifikate anbieten.⁶¹ Beispiele: Die Southern New Hampshire University arbeitet an einer Assessment-Plattform, um nachgefragte Soft Skills aufzuzeigen.⁶² Das Center for Academic Innovation des Universitätssystems Maryland entwickelt digitale Mikrozertifikate, mit denen Studierende ihre Kenntnisse und ihre Arbeitsmarktfähigkeit nachweisen können.⁶³ Ein allgemeineres Beispiel ist das Education Design Lab, das in Partnerschaft mit zwölf Einrichtungen und mit über 50 Mitarbeitenden Lernangebote und Mikrozertifikate entwickelt, die Soft Skills wie kritisches Denken, Kollaboration und Resilienz fördern.⁶⁴ Die Entwicklung granularer Lernangebote und die zunehmende Dokumentation von Lernen und Kompetenzen

mittels alternativer Leistungsnachweise deutet auf einen größeren Trend zur Messung von Lernprozessen und Personalisierung hin.

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Die Anerkennung von Leistungen in der akademischen Bildung befindet sich im Wandel. Von den über 4000 Zertifizierungsagenturen in den USA sind nur zehn Prozent akkreditiert.⁶⁵ Sofern Akkreditierungen auch zukünftig noch von Wert sind, sind Hochschulen immer noch die verlässlichste Instanz für die Bescheinigung von Wissen und Kompetenzen, die Lernende sich im Studium angeeignet haben. Die Nachfrage nach einer größeren Transparenz erfordert eine Neugestaltung des traditionellen Zeugnisses. Neuartige Zeugnisse würden eine breite Vielfalt an Qualifikationen abbilden, die an mehreren Institutionen erworben wurden, möglicherweise einschließlich Faktoren wie Forschung, Service Learning, Praktika, Auslandsstudien, Badges und studienergänzenden Aktivitäten – sowie implizitem Wissen –, um die erlernten Kenntnisse und Fähigkeiten von Studierenden besser aufzeigen zu können.⁶⁶

Angesichts dieses Trends zum Messen von Lernprozessen und nachweisbaren Kompetenzen sollten Studierende vorab Informationen darüber haben, welche Kenntnisse und Fähigkeiten sie in einem jeweiligen Studium erwerben können, bevor sie dieses aufnehmen. Zu diesem Zweck entstehen immer mehr Plattformen mit universellen Taxonomien, wie z.B. Connecting Credentials, die Studierenden und Arbeitgebern helfen, den Wert aller akademischen Abschlüsse nachzuvollziehen und zu vergleichen.⁶⁷ Workcred ist ein weiteres System, das Studierenden und Arbeitgebern dabei hilft zu verstehen, wie bestimmte Leistungsnachweise sich in Kompetenzen und Kenntnisse übersetzen lassen.⁶⁸ Diese Plattformen und Referenzrahmen stecken noch in den Kinderschuhen, aber sie deuten auf einen Wandel zu messbaren und ergebnisorientierten Lernprozessen, von denen Erwachsene und lebenslang Lernende profitieren, die in Lernangeboten auf Flexibilität, Qualität und Transparenz angewiesen sind.

Das Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT) entwickelt in seiner „21CC Initiative“

eigene Kompetenzabzeichen, die sogenannten RMIT Creds. Es will seine traditionellen Studiengänge komplementieren und optimieren, indem die Fähigkeiten und Kenntnisse vermittelt werden, die von der Wirtschaft nachgefragt und von den Studierenden benötigt werden. RMIT Creds gibt es in zwei Ausführungen: Das Open-Access-Modell bietet ein vielfältiges Portfolio aus Mikro-Leistungsnachweisen, die auf verschiedene Berufswege anwendbar und offen angelegt sind, während das eingebettete Modell innerhalb der formalen Studiengänge gilt. RMIT Creds bieten Studierenden eine integrierte, übergangslose Möglichkeit, sich relevante Fähigkeiten und persönliche Eigenschaften anzueignen, die auf einen bestimmten Berufsweg zugeschnitten sind. Die „21CC Initiative“ wird zukünftig ausgeweitet, um Mikro-Leistungsnachweise für die ganze Bandbreite der Kenntnisse und Kompetenzen zu entwickeln, die für den Arbeitsmarkt relevant sind.⁶⁹ Ein weiteres Beispiel ist Grading Soft Skills (GRASS), ein europäisches Projekt mit Schwerpunkt auf lebenslangem Lernen, in dem acht Bildungseinrichtungen aus vier Ländern gemeinsam Badges für Soft Skills entwickeln. Beispielsweise können Studierende der Universität Belgrad, die an einem freiwilligen Java-Programmierungskurs teilgenommen haben, Badges sowohl für Kollaborations- und Kommunikationskompetenzen als auch für harte Kompetenzen wie Programmierkenntnisse in Java erwerben.⁷⁰ Studierende im Illinois State University Honors Program können ihre Leistungen – darunter wissenschaftliche, Forschungs- und Führungskompetenzen – auf ihren Zeugnissen vorweisen.⁷¹ Oregon Tech Online bietet aktuell über 20 Mikro-Zertifikate in Gesundheitswesen und IT an und wird eventuell weitere Assessment-basierte Angebote aufnehmen, darunter Prüfungen, Auszeichnungen und die erfolgreiche Teilnahme an Coding-Bootcamps.⁷² Im Jahr 2014 führte das Harvey Mudd College Mikro-Zertifikate für Studierende ein, die an Workshops zu Wissenschaftlichem und Hochleistungs-Rechnen teilnahmen und bestimmte Kenntnisse in Programmierumgebungen wie Matlab und Mathematica erlangt haben.⁷³

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über die Messung von Lernprozessen erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

10 Things We've Learned from 21st Century Skills Badging

educau.se/learnbadg

(Education Design Lab, Juni 2017) Das Education Design Lab berichtet über Erkenntnisse aus seinem Wettbewerb „21st Century Skills Badging Challenge“, darunter die Ergebnisse des Pilotprojekts, an dem über 300 Universitätsstudierende und 50 Angestellte beteiligt waren.

Credentials Reform: How Technology and the Changing Needs of the Workforce Will Create the Higher Education System of the Future

educau.se/credref

(Jamie Merisotis, *EDUCAUSE Review*, Mai 2016) Dieser Artikel fasst den Wandel von akademischen Leistungsnachweisen und die Anforderungen des modernen Arbeitsmarktes zusammen. Zudem wird diskutiert, wie Colleges und Universitäten diesen Wandel positiv befördern können.

Demographic Shifts in Educational Demand and the Rise of Alternative Credentials

educau.se/demoshift

(Jim Fong, UPCEA; Peter Janzow, Pearson; und Kyle Peck, Penn State University, 2016) Diese Befragung untersuchte die Rolle von alternativen Zertifikaten im Hochschulbereich an 190 Institutionen, darunter Community Colleges, Baccalaureate Colleges, Masters Colleges oder Universitäten,

sowie Universitäten mit Promotionsmöglichkeiten.

Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT) 21CC (Micro-credentialing) Project

educau.se/rmit

(Royal Melbourne Institute of Technology, Juli 2018) RMIT ist eine international agierende Universität für Technologie, Design und Betriebswirtschaft mit einer stolzen 130-jährigen Historie an Partnerschaften mit der Industrie. RMIT hat in der nationalen und internationalen Community eine leitende Rolle bei der Entwicklung digitaler Leistungsnachweise.

SURFnet Whitepaper on Open Badges and Micro-Credentials

educau.se/enmicro

(SURFnet, 2016) Im Jahr 2016 untersuchte das Projekt „Open and Online Education“ von SURFnet das Potenzial von Badges an niederländischen Hochschulen. Dieses Whitepaper über Open Badges und Mikro-Zertifikate basiert auf dieser Untersuchung.

Today's Comprehensive Record: An Evolutionary Case Study

educau.se/compref

(Rodney Parks und Jesse Parrish, *EDUCAUSE Review*, Juli 2017) Die Modelle für studentische Leistungsnachweise – darunter Badges, Zertifikate, Zeugnisse über Kompetenzen und Erfahrungen – werden zunehmend üblicher und bedeutsamer. Dieser Artikel diskutiert die Verbreitung und Weiterentwicklung des Hochschulzeugnisses.

Neugestaltung von Lernräumen

Kurzfristiger Trend: Antriebsfaktoren für die Lehr-/Lern Technologieeinführung im Hochschulbereich im Zeithorizont ein bis zwei Jahre



Bei der Umsetzung von Strategien, die digitale Elemente und aktiveres Lernen einbeziehen, werden auch die physischen Umgebungen an Hochschulen neugestaltet, um den pädagogischen Wandel zu fördern. Lehrszenarien unterstützen zunehmend projektbasierte Interaktionen mit größerer Mobilität, Flexibilität und vielfältigem Technologieinsatz. Um die ortsunabhängige Kommunikation zu verbessern, bauen Hochschulen ihre Netzleistungen aus und installieren große Displays, die eine intuitivere Zusammenarbeit an digitalen Projekten ermöglichen. Manche Institutionen erproben, wie durch Mixed-Reality-Technologien 3D-Holografien in physischen Räumen visualisiert werden können, z.B. um die Steuerung von Mars-Rovern zu simulieren, oder wie eine vielschichtige Interaktion mit Objekten hergestellt werden kann, zum Beispiel die Untersuchung eines menschlichen Körpers im Anatomielabor durch detaillierte Einblicke. Während die akademische Lehre sich kontinuierlich von traditionellen Vorlesungsformaten hin zu stärker praxisorientierten Aktivitäten wandelt, werden die Unterrichts-räume den realen Arbeits- und sozialen Umgebungen immer ähnlicher, die natürliche Interaktionen und interdisziplinäre Problemlösungen fördern.⁷⁴

Überblick

Umfassende Untersuchungen und mehrere Metaanalysen besagen, dass aktives Lernen die effektivste Lernmethode ist.⁷⁵ Weltweit entwickelt sich die akademische Lehre weg vom klassischen Vorlesungsformat zu aktiver Lernbeteiligung – ein Wandel, der auch in der Gestaltung von Lernräumen sichtbar wird. Die Verbreitung von aktiven Lernmethoden spiegelt sich in der schnell wachsenden Zahl der aktiven Lernräume oder auch ALC, Active Learning Classrooms, an Hochschulen wider. Die Teilnahme an Veranstaltungen rund um ALC ist bedeutend gestiegen, und die EDUCAUSE-Forschung identifizierte ALC als wichtigste

technologische Strategie für 2017.⁷⁶ Zusammen mit Makerspaces unterstützen ALC Studierende beim Entdecken, Erfinden, Problemlösen und Wissenserwerb.

Eine Studie an der Seattle Pacific University ergab, dass ein Kurs, der in einem ALC stattfindet, die Beteiligung der Studierenden erhöht und auch die Lehrenden zu aktiveren Lernmethoden motiviert.⁷⁷ In einer weiteren Studie an der Iowa State University wurde untersucht, wie die Neugestaltung von Lernräumen sich auf die Beteiligung der Lernenden auswirken kann. Es stellte sich heraus, dass die Aufhebung der räumlichen Barriere zwischen Lernendem und Lehrendem ein zentraler Aspekt von aktiven Lernszenarien ist und dass Flexibilität und Offenheit wichtige Faktoren für die Herstellung eines Gemeinschaftsgefühls unter den Lernenden sind.⁷⁸ Im Rahmen des niederländischen 4TU-Projekts wollen vier Technische Universitäten – Eindhoven, Twente, Delft und Wageningen – das Ingenieurstudium optimieren, unter anderem durch Integration von Makerspaces in den Lehrplan.⁷⁹ Ein Forschungsprojekt der Eastern Kentucky University untersuchte die Nutzungsmuster von Studierenden in Lernräumen, um natürliche „Hotspots“ zu ermitteln – Bereiche in einem Raum, die Lernende besonders intensiv für bestimmte Kursaktivitäten nutzen.⁸⁰ Wissenschaftliche Bibliotheken bieten beispielsweise vielfältige Möglichkeiten für unterschiedliche Bereiche.

So vielversprechend die neuen Lernraumtechnologien auch sind, warnen doch einige Studien davor, sich zu sehr darauf zu verlassen. Diese Studien weisen darauf hin, dass das Lernen in Räumen, die mit beweglichem Mobiliar und reichlich Schreiboberflächen ausgestattet sind, oft gleichwertig mit hochtechnisierten ALCs sein kann. Darüber hinaus kann die Komplexität der Lernraumtechnologien Lehrende von der Nutzung abschrecken und sogar eine Hürde darstellen. Angesichts der erheblichen Kosten für die Einrichtung und Instandhaltung von High-End-ALCs können die meisten Institutionen nur eine geringe

Anzahl ihrer Unterrichtsräume derart ausstatten. Dies hat zu Diskussionen über Aspekte der Chancengleichheit geführt und Vorschläge für eine Alternative in Form von *lernfreundlichen Unterrichtsräumen* auf den Plan gebracht. Solche Unterrichtsräume verfügen über eine bezahlbare technologische Grundausstattung für aktives Lernen, mit der Bildungseinrichtungen eine größere Anzahl von Räumen umgestalten können.⁸¹ Lernraumdesigner/innen können ausgehend von diesen Diskussionen einen Masterplan für hochschulische Lernräume entwickeln, der verschiedene ALC-Designs berücksichtigt und aktive Lernmöglichkeiten so breit wie möglich verteilt.

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Mehrere Instrumente bieten Hilfestellungen für Bildungseinrichtungen bei der Neugestaltung von Lernräumen, ebenso wie bei den strategischen und planerischen Aspekten. Das „Learning Space Rating System“ ist ein Kriterienkatalog, anhand dessen überprüft werden kann, zu welchem Grad ein Raum aktives Lernen unterstützt.⁸² FLEXspace ist eine internationale Sammlung von detaillierten Beispielen für Lernräume.⁸³ Baukästen für die Gestaltung von Lernräumen bieten z.B. das „UK Higher Education Learning Space Toolkit“⁸⁴ und das „Learning Space Toolkit“ der North Carolina State University.⁸⁵ Die McGill University hat ihren eigenen Leitfaden für die Gestaltung von Lehr-/Lernräumen veröffentlicht.⁸⁶ Solche Ressourcen können bei der Erstellung von Masterplänen für die Gestaltung von Lernräumen helfen, die ihrerseits wiederum die Anpassung von Lernraumdesigns an die übergeordneten strategischen Prioritäten der jeweiligen Institution erleichtern.

Ein erfolgreiches Management von Lernraumentwicklung erfordert eine ganzheitliche Herangehensweise. Einerseits zeigen Forschungsergebnisse, dass das Design von Lernräumen sich auf die Aufnahmefähigkeit und Interaktivität der Lehrenden und Lernenden auswirkt und zu besseren Lernergebnissen führen kann.⁸⁷ Andererseits jedoch garantiert das Raumdesign allein keine besseren Lernergebnisse. So lange die Lehrmethoden nicht derart angepasst werden, dass sie das Potenzial des Raums ausschöpfen, könnten die

Ergebnisse enttäuschend ausfallen. Studierende, die mit ALC und aktiven Lernmethoden nicht vertraut sind, könnten diese zudem sogar ablehnen.⁸⁸ Für eine erfolgreiche Einführung und Umsetzung dieser Methoden muss sich die Lehrkultur einer Institution entsprechend weiterentwickeln.⁸⁹ Auch bei der Nutzung eines ALC hängt weiterhin viel von den Lehrenden ab. Um ein verbessertes Lernergebnis zu erzielen, müssen letztlich eine Reihe von Faktoren jenseits der Raumausstattung ineinandergreifen, darunter die Qualifizierung der Lehrenden, maßgeschneiderte Lehrveranstaltungen und eine kontinuierliche Unterstützung der Studierenden.

Zur Maximierung der Flexibilität und Benutzungsfreundlichkeit sind die Lernraumtechnologien komplett drahtlos, unterstützt durch kabellose Projektoren und verteilte mobile Endgeräte.⁹⁰ Es wird auch mit Sprachsteuerung der technischen Ausstattung über eine Schnittstelle gearbeitet, häufig mit bereits vorhandenen Produkten wie Alexa.⁹¹ Bildungseinrichtungen und Anbieter experimentieren bereits mit der Integration von Extended Reality (XR)-Technologien – also Virtual, Augmented und Mixed Reality – in Lernräume, um sowohl das individuelle Lernen als auch das Lernen im Team zu unterstützen.⁹² XR-Anwendungen gibt es in allen akademischen Disziplinen. „Dynamic Anatomy“ ist ein Projekt an der Universität Leiden und dem Leiden University Medical Center, das den Einsatz von virtueller Realität im Medizinstudium erforscht.⁹³ Virtuelle Display-Wände, die der XR-Technologie ähnlich sind, sind an vielen Institutionen ein Standard-Bestandteil der Lernraumstrategie. Beispiele dafür sind die IQ-Wall⁹⁴ der Indiana University und die interactWall an der Georgia State University, an der Studierende Nahaufnahmen von menschlichen Organen untersuchen und sich auf 360-Grad-Erkundungen von Maya-Ausgrabungsstätten begeben können. Die Stanford University hat einen ihrer Räume mit einem synthetischen Akustiksystem ausgestattet, das aus 40 hängenden Mikrofonen und 76 Lautsprechern besteht, die sowohl Diskussionen mit allen Teilnehmenden im Raum als auch Kleingruppenarbeit unterstützen.⁹⁵

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über die Neugestaltung von Lernräumen erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Educational Equity and the Classroom: Designing Learning-Ready Spaces for All Students

educau.se/eduequity

(Maggie Beers und Teggyn Summers, *EDUCAUSE Review*, 7. Mai 2018) Die Autorinnen sprechen sich für ein universelles Lernraum-Design aus, mit der Begründung, dass High-End-ALCs teuer sind und nur zwei bis fünf Prozent der Unterrichtsräume auf einem Campus ausmachen. Als Alternative empfehlen sie durchgehend „lernfreundliche“ Räume, die die Bedarfe aller Studierenden unterstützen können.

FLEXspace

educau.se/flexspac

FLEXspace ist eine offene und internationale Sammlung von detaillierten Beispielen für Lernräume. Jedes Lernraumprofil enthält üblicherweise eine Beschreibung des Raums, einen Grundriss, Fotos und die Bewertung des Raums gemäß dem Kriterienkatalog Learning Space Rating System (LSRS).

A Guide to Teaching in Active Learning Classrooms: History, Research, and Practice

educau.se/activclas

(Paul Baepler, J.D. Walker, D. Christopher Brooks, Kem Saichaie und Christina I. Peterson, Stylus Publishing, 2016) Dieses Buch ist eine grundlegende Abhandlung zu Themen und Herausforderungen

rund um die Lehre in ALC, darunter auch der Umgang mit Vorbehalten seitens der Studierenden und überzeugende Argumente für die Vorteile des Arbeitens im ALC.

Journal of Learning Spaces

educau.se/jourls

(University of North Carolina at Greensboro, UNCG) Dieses offene Peer-reviewed Journal – das zweimal jährlich von der Bibliothek der UNCG herausgegeben wird – beinhaltet Forschungsberichte, Positionspapiere, Fallstudien und Buchrezensionen. Themen des *Journal of Learning Spaces* sind alle Aspekte der Lernraumgestaltung, einschließlich Betrieb und Lehrmethoden.

Learning Space Rating System (LSRS)

educau.se/lrsr

(EDUCAUSE) Das Learning Space Rating System (LSRS) ist ein Kriterienkatalog, mit dem sich bewerten lässt, inwieweit ein Unterrichtsraum aktives Lernen ermöglicht und unterstützt. Die LSRS-Credits bilden die Basis dieses Bewertungssystems, mit dem Bildungseinrichtungen ihre Räumlichkeiten mit Best-Practice-Beispielen aus anderen Hochschulen vergleichen können.

The UK Higher Education Learning Space Toolkit

educau.se/linspace

(Universities and Colleges Information Systems Association) Dieses Dokument bietet eine umfassende Abhandlung über Lernraumgestaltung an Hochschulen und ist, wie die Autoren anmerken, „aus der Perspektive der professionellen Support-Services, die in solchen Projekten eine Schlüsselrolle spielen“, geschrieben.

Besondere Herausforderungen, die den Einsatz von Technologien im Hochschulbereich behindern

Die sechs Herausforderungen, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden, wurden vom Expert/innenbeirat in mehreren Delphi-basierten Iterationsstufen aus Diskussion, Verdichtung und Abstimmung ausgewählt. Der Beirat war sich einig, dass jede Herausforderung sehr wahrscheinlich die Einführung einer oder mehrerer neuer Technologien behindern wird, wenn sie nicht gelöst wird.

Da nicht alle dieser Herausforderungen dieselbe Reichweite haben, werden sie hier in drei Kategorien einsortiert, entsprechend der Art und Weise ihrer Ausprägung: Das Horizon Project definiert bezwingbare Herausforderungen als solche, die wir begreifen und lösen können; schwierige Herausforderungen sind mehr oder weniger begreifbar, aber schwer lösbar; komplexe Herausforderungen, die schwierigste Sorte, sind schon in der Definition schwer greifbar und erfordern daher zusätzliche Informationen und Erkenntnisse, bevor Lösungen überhaupt möglich sind. Nachdem die sechs Herausforderungen feststanden, wurden sie auf drei Metabegriffe hin untersucht: ihre Implikationen für Strategie, Innovation und Praxis. Im Folgenden werden die sechs besonderen Herausforderungen zusammengefasst, die in diesem Kapitel näher untersucht werden, einschließlich Quellenangaben und Literaturempfehlungen.

Bezwingbare Herausforderungen: begreifbar und lösbar

Authentische Lernerlebnisse

Authentische Lernerlebnisse, die Studierende mit Problemen und Arbeitssituationen der realen Welt in Berührung bringen, sind an Universitäten immer noch nicht verbreitet vorhanden. *Authentische Lernerlebnisse* ist ein übergeordneter Begriff für verschiedene wichtige pädagogische Aspekte, die darauf ausgerichtet sind, Lernende in Umgebungen eintauchen zu lassen, in denen sie praktische Erfahrungen machen und Kompetenzen des lebenslangen Lernens erwerben können. Zu diesen Aspekten zählen Berufsausbildung, Lehrstellen, wissenschaftliche Forschung und

Studienprojekte, die in der Region verortet sind. Befürworter des authentischen Lernens streichen zudem die metakognitive Reflektion und Selbsterfahrung als zentrale Faktoren heraus. Immer mehr Bildungseinrichtungen streben danach, die Kluft zwischen akademischem Wissen und konkreten Anwendungen zu überbrücken, indem sie Kontakte zur Öffentlichkeit aufbauen; durch aktive Partnerschaften mit lokalen Organisationen können Studierende die Zukunft kennenlernen, die sie jenseits des Campus erwartet.

Verbesserung der Digital- und Medienkompetenz

Zum Umgang mit Technologien gehören auch moderne Arbeitsweisen, die entscheidend für den Erfolg am Arbeitsplatz und in der Gesellschaft sind. Digital- und Medienkompetenz bedeutet über den Erwerb technischer Fertigkeiten hinaus ein tieferes Verständnis der digitalen Umgebung. Sie befähigt zur intuitiven Anpassung an neue Kontexte und zur kollaborativen Erstellung von Inhalten mit anderen. Bildungseinrichtungen müssen die digitalen Kompetenzen ihrer Studierenden fördern und sicherstellen, dass sie verantwortungsvoll und angemessen mit Technologien umgehen können. Dazu gehören Netiquette sowie digitales Rechts- und Verantwortungsbewusstsein in Blended- und Online-Lernszenarien und darüber hinaus. Diese neue Kategorie von Kompetenzen wirkt sich auf die Studiengangsentwicklung, auf berufliche Weiterbildungsmaßnahmen, ebenso wie auf an Studierende gerichtete Services und Ressourcen aus. Aufgrund der Vielzahl an Elementen, die zur Digital- und Medienkompetenz gehören, müssen Hochschulleitungen die gesamte Institution einbinden und alle Betroffenen dabei unterstützen, diese Kompetenzen zu entwickeln. Eine strukturierte Herangehensweise hilft den Institutionen dabei, die vorhandenen Fähigkeiten der Lehrenden zu bestimmen, ausbaufähige Bereiche zu erkennen und Strategien zu entwickeln, um Digital- und Medienkompetenz in die Praxis zu überführen.

Schwierige Herausforderungen: begreifbar, aber schwer lösbar

Anpassung von Organisationsdesigns an die Arbeitswelt der Zukunft

Colleges und Universitäten stehen zunehmend unter dem Druck, ihre Organisationsstrukturen besser an die Arbeitswelt des 21. Jahrhunderts anzupassen. Technologische Entwicklungen, neue Informationsanforderungen und veränderte Rollen der Lehrenden zwingen Bildungseinrichtungen dazu, traditionelle Hierarchien zu überdenken. Akademische Institutionen müssen flexiblere, teambasierte, matrixorganisierte Strukturen einführen, um innovativ zu bleiben und auf die Bedürfnisse aller Betroffenen einzugehen. Das Beratungsunternehmen Ithaka S+R arbeitet an einer neuen Studie, um die Auswirkungen akademischer Organisationsstrukturen auf die Entscheidungsfindung zu untersuchen. Die Ergebnisse werden Implikationen für die Strukturen und Strategien von Bildungseinrichtungen haben. Um sich neu aufzustellen, ziehen Bildungseinrichtungen flexible Designs in Betracht, aber sie sehen sich häufig mit steilen Lernkurven und Widerstand unter den Mitarbeitenden konfrontiert.

Förderung der digitalen Gleichberechtigung

Diese Herausforderung wurde im letztjährigen Horizon Report eingeführt, mit speziellem Fokus auf der Verfügbarkeit von Breitband-Internet. 2017 berichtete die UNESCO, dass 41 Prozent der Bevölkerung in den Entwicklungsländern online seien. Darüber hinaus besagt ein Bericht der Internationalen Fernmeldeunion von 2018, dass alle der 47 am wenigsten entwickelten Länder „3G-Services eingeführt haben, und über 60 Prozent der Bevölkerung sind über ein 3G-Netz abgedeckt“. Auch wenn diese Verbesserungen des Internet-Zugangs entscheidend für die Förderung der digitalen Gleichberechtigung sind, bestehen weitere Barrieren. Fehlendes Breitband-Internet, ungleich verteilter Zugang basierend auf sozioökonomischem Status und Geschlecht, ebenso wie aktuelle Gesetzesentscheidungen behindern weitere Fortschritte. Derartige Probleme müssen gelöst werden, um Teilhabe, Kommunikation und Lernen innerhalb der globalen Gesellschaft zu fördern. Diese Herausforderung wirkt sich direkt auf die Bildung aus, weil Online-Lernen ein schnelles Internet erfordert. Auch die Bring Your Own Device (BYOD)-Bewegung hat die Kluft vergrößert, weil nicht alle Studierenden über die technische Ausstattung – Smartphones, Tablets,

Laptops – verfügen, um daran teilnehmen zu können.

Komplexe Herausforderungen: schwer definierbar und umso schwerer lösbar

Ökonomische und politische Zwänge

Die Zukunftsfähigkeit akademischer Institutionen steht auf dem Prüfstand. Eine Pleitewelle unter sowohl privatwirtschaftlichen als auch Nonprofit-Einrichtungen in den letzten zwei Jahren stellt die traditionellen ökonomischen Modelle in Frage. Einige Colleges und Universitäten sind nicht in der Lage, adäquate Finanzierungshilfen für Studierende zu leisten, die entscheidend für die Erhöhung der Immatrikulationszahlen ebenso wie für den gleichberechtigten Zugang zu Bildungsangeboten sind. Darüber hinaus werden durch Schwerpunktverlagerungen in der Regierungspolitik zentrale Finanzierungsquellen bedroht; beispielsweise kann eine restriktivere Einwanderungspolitik zu rückläufigen Zahlen unter den internationalen Studierenden führen – die an einigen Institutionen einen entscheidenden Anteil ausmachen. Da Lehrende und Forschende sich nicht auf staatliche Fördergelder für die Entwicklung moderner Studiengänge und die Erforschung neuer Fachthemen verlassen können, ist die finanzielle Unterstützung durch Wirtschaftsunternehmen und private Stiftungen wichtiger denn je. Solche Partnerschaften müssen jedoch dahingehend gepflegt werden, dass sie nachhaltig zu Studienerfolgen beitragen. Auch externe Zwänge tragen dazu bei, dass Bildungseinrichtungen ihre Lehrmethoden neu denken müssen.

Neue Rolle(n) der Lehrenden

Von Lehrenden wird zunehmend erwartet, dass sie eine Vielfalt an Technologien einsetzen, z.B. digitale Lernressourcen und -werkzeuge, und sich in Online-Diskussionen und kollaborativen Forschungsarbeiten engagieren. Darüber hinaus sollen sie aktive Lehrmethoden wie projekt- und problembasiertes Lernen umsetzen. Diese Verlagerung zum studierendenzentrierten Lernen erfordert, dass sie als Mentoren und Wegbereiter fungieren. Zu dieser Herausforderung kommt noch die Weiterentwicklung des Lernens durch die kompetenzbasierte Lehre hinzu, bei der das Studium individueller auf die Bedürfnisse der Studierenden zugeschnitten wird. Die Verbreitung dieser technologiegestützten Methoden bringt viele Bildungseinrichtungen dazu, die primären Aufgaben der Lehrenden zu hinterfragen. Zu den

wachsenden Erwartungen kommen die Implikationen gesellschaftlicher Veränderungen und neuer Personalmodelle hinzu, bei denen immer mehr Lehrveranstaltungen von Dozierenden ohne Festanstellung unterrichtet werden.

Auf den folgenden Seiten werden die Herausforderungen diskutiert, die der diesjährige Expert/innenbeirat ausgewählt hat, einschließlich eines Überblicks über die Herausforderung und ihre Implikationen sowie ausgewählter Literaturempfehlungen für die weiterführende Lektüre zum jeweiligen Thema.

Authentische Lernerlebnisse

Bezwingbare Herausforderung: begreifbar und lösbar



Authentische Lernerlebnisse, die Studierende mit Problemen und Arbeitssituationen der realen Welt in Berührung bringen, sind an Universitäten immer noch nicht verbreitet vorhanden. Authentische Lernerlebnisse ist ein übergeordneter Begriff für verschiedene wichtige pädagogische Aspekte, die darauf ausgerichtet sind, Lernende in Umgebungen eintauchen zu lassen, in denen sie praktische Erfahrungen machen und Kompetenzen des lebenslangen Lernens erwerben können. Zu diesen Aspekten zählen Berufsausbildung, Lehrstellen, wissenschaftliche Forschung und Studienprojekte, die in der Region verortet sind. Befürworter des authentischen Lernens streichen zudem die metakognitive Reflektion und Selbsterfahrung als zentrale Faktoren heraus. Immer mehr Bildungseinrichtungen streben danach, die Kluft zwischen akademischem Wissen und konkreten Anwendungen zu überbrücken, indem sie Kontakte zur Öffentlichkeit aufbauen. Durch aktive Partnerschaften mit lokalen Organisationen können Studierende die Zukunft kennenlernen, die sie jenseits des Campus erwartet.

Überblick

Lernprozesse finden immer häufiger außerhalb der traditionellen Bildungseinrichtungen statt. Selbstverständlich wird weiterhin in Lehrveranstaltungen, Laboren und Bibliotheken gelernt. Heutzutage wird Wissen jedoch zunehmend durch Job Shadowing und Auslandsstudienprogramme erworben; durch projektbasiertes Lernen in Kollaboration mit Wirtschaftsunternehmen und Start-ups; durch Lehrgänge, virtuelle Praktika und Abschlussarbeiten für externe Kunden. Solche Aktivitäten sind zentrale Bestandteile von authentischem Lernen. Authentische Lernerlebnisse sind aktiv und praxisnah. Studierende erlernen dabei viele der Fähigkeiten, die sie in der Arbeitswelt brauchen. Darüber hinaus zeigt authentisches Lernen den Studierenden auf, welche realen Auswirkungen ihre akademische Arbeit in der Welt haben

kann. Beispiel: Die Universität Buenos Aires bietet Erweiterungsprojekte an, die akademische Studien mit der Gesellschaft verbinden. Diese Projekte helfen Studierenden, ihre Fähigkeiten zum kritischen Denken und Reflektieren weiterzuentwickeln und auch die direkte Auswirkung ihrer Entscheidungen und daraus resultierenden Handlungen zu verstehen.⁹⁶

Wenn Lerninhalte im Rahmen realer Situationen vermittelt werden, können Studierende direkt Wissen erwerben, das sie in der modernen Arbeitswelt anwenden können. In den USA sind derzeit über sechs Millionen Stellen unbesetzt, während in ganz Asien Jugendarbeitslosigkeit, Unterbeschäftigung sowie Unzufriedenheit im Job deutlich zunehmen.⁹⁷ Derweil schwinden in den meisten afrikanischen Ländern die personellen Ressourcen und Fachkompetenzen in Naturwissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik, ebenso wie in landwirtschaftlichen und medizinischen Berufszweigen: Das derzeitige (Aus-)Bildungswesen auf dem Kontinent ist unzureichend, um die Bedarfe des Arbeitsmarkts und die Entwicklungsanforderungen zu erfüllen. Ein grundlegendes Problem ist, dass zu wenig in die Qualität von Bildungseinrichtungen und Lehrpersonal investiert wird.⁹⁸ Durch authentische Lernangebote, in denen Studierende die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den modernen Arbeitsmarkt erwerben, können diese Diskrepanzen überbrückt werden.

Authentische Lernerlebnisse ergänzen theoretisches Fachwissen. Sie vermitteln Studierenden einen Einblick in die Arbeitswelt sowie eine konkrete Idee, wie sie sich dort einbringen könnten. Authentisches Lernen kann in unterschiedlichen Phasen ansetzen: frühzeitig im Studium, als Ergänzung zu Lehrveranstaltungen auf dem Campus, oder aber auch als Teil einer beruflichen Umorientierung im späteren Verlauf der Karriere. Durch Berufspraktika, Lehren und Job Shadowing werden Lernende geschult oder gefördert und

können dabei häufig auch ein Stipendium oder Credit Points erhalten. Gleichzeitig haben sie die Flexibilität, interdisziplinäre Bereiche kennenzulernen – zum Beispiel Game Design, Neuromarketing und Informatik – oder bestimmte Jobs auszuprobieren, ohne sich dort in Vollzeit engagieren zu müssen. Viele Unternehmen und Bildungsinstitutionen erkennen die beiderseitigen Vorteile von Partnerschaften: Die Industrie bietet diverse Programme an, um ihren Kandidaten-Pool auszubauen und sich gesellschaftlich zu engagieren, während Lehrende und Studierende Zugang zu führenden Expert/innen, modernsten Anlagen und Praxisanwendungen neuer Methoden erhalten. Derartige Partnerschaften sind für Bildungsinstitutionen aller Typen und Größen möglich. Ein aktueller Bericht des American Enterprise Institute bestätigt, dass Community Colleges mit den richtigen Strategien „möglicherweise die besten Schnittstellen für den Übergang in den Beruf anbieten können“.⁹⁹

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

2017 hat die britische Regierung die „Apprenticeship Levy“ (Ausbildungsabgabe) eingeführt, eine Steuer, die Unternehmen für die Förderung der Berufsausbildung zahlen. Das ambitionierte Ziel ist, dadurch bis 2020 drei Millionen Ausbildungsplätze zu schaffen. In diesen authentischen Lernangeboten können Studierende einen Abschluss auf Hochschulniveau in Kombination mit Arbeitserfahrungen erlangen, während die Ausbildungskosten mit den Arbeitgebern geteilt werden.¹⁰⁰

Learning by Doing ist ein Grundsatz des authentischen Lernens und prägt Bildungsprogramme wie das Degree Qualifications Profile¹⁰¹ der Lumina Foundation und die LEAP-Initiative¹⁰² der Association of American Colleges and Universities. Solche Programme helfen Bildungsexpert/innen, die Bezahlbarkeit neuer oder umgestalteter Studiengänge zu evaluieren, ebenso wie deren Eignung, gute Lehre für alle Studierenden zu leisten – einschließlich jener Gruppen, die bis dato kaum Zugang zu akademischer Bildung hatten.¹⁰³ In vielen Industrienationen führen kürzere technische Ausbildungsgänge, die authentische

Lernerlebnisse einbeziehen, auch zu niedrigeren Abbruchquoten und höherer Arbeitsmarktbeteiligung. In Ländern wie den USA, Deutschland, Schweden und der Schweiz hat das duale Studium, das praktische Arbeitserfahrungen und Ausbildung kombiniert, zu Arbeitsmarktbeteiligungsraten unter jungen Menschen von 50 bis 65 Prozent geführt.¹⁰⁴ Ein weiteres Beispiel findet sich an der University of the Western Cape in Südafrika, die ihren Studierenden authentisches Lernen als Fundament für die Zukunft vermittelt: Eines der drei „Absolventen-Attribute“, die ihre Studierenden erlangen sollen, ist es, lebenslang Lernende zu werden.¹⁰⁵

Die Einbettung authentischen Lernens in Studienprogramme ist ein global wachsender Trend, da Bildungseinrichtungen im Wettbewerb um potenzielle Studierende stehen. Beispiel: Am israelischen Kinneret College können Studierende im Abschlussjahrgang an einem Wahlkurs Tourismusmanagement teilnehmen, in dessen Verlauf sie eine Mittelmeerkreuzfahrt begleiten. Dr. Uzi Freund-Feinstein meint dazu, „Wir wollen, dass unsere Studierenden aus erster Hand erleben, aus welchen Gründen sich immer mehr junge Konsumenten für dieses boomende Reisesegment entscheiden“.¹⁰⁶ Die Studierenden wohnen in denselben Unterkünften wie die regulären Passagiere, nehmen jedoch auch an operativen Meetings mit dem Personal aus Küche, Zimmerservice, Technik, Marketing und Verkauf teil. In ihre Benotung fließen Präsentationen und Erfahrungsberichte ein.

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über authentische Lernerlebnisse erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Authentic e-Learning in Higher Education

educau.se/desprin

(Jan Herrington, University of Wollongong, 2006) Dieses Paper argumentiert, dass E-Learning-Technologien die Entwicklung und das Design innovativer authentischer Lernaufgaben im akademischen Studium ermöglichen. Es zählt unter anderem zehn Aspekte auf, die für authentische Aufgabenstellungen relevant sind.

Innovative Colleges That Give Students Real-World Experiences

educau.se/innovcol

(KQED Mindshift Exzerpt aus Nikhil Goyals Buch *Schools on Trial*, 2017) Innovative Colleges zeichnen sich häufig durch ähnliche Charakteristika aus, darunter: kleine Klassen; ein Fokus auf interdisziplinären, seminaristischen und projektbasierten Lehrveranstaltungen; enger Kontakt zwischen Lehrenden und Studierenden; sowie Möglichkeiten für Studierende, durch Arbeitspraktika, reale Projekte oder Forschungstätigkeiten Credit Points zu erwerben.

University-Industry Collaboration in Science and Technology in Kuwait and the United Arab Emirates

educau.se/unind

(Rebecca Stern, Afreen Siddiqi, Laura Diaz Anadon und Venkatesh Narayanamurti, Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School, 2017) Dieses Kurzdossier bietet neue Einblicke in aktuelle und zukünftige Möglichkeiten zur Stärkung von Kooperationen von Hochschule

und Wirtschaft in Wissenschaft und Technologie am persischen Golf. Das Dossier präsentiert zentrale Ergebnisse und strategische Empfehlungen.

Vanderbilt Center of Teaching: Extending Learning Outside the Classroom

educau.se/teachouts

(Lily Claiborne, John Morrell, Joe Bandy und Derek Bruff, Vanderbilt University Center for Teaching) Das Lernpotenzial, das praktische Erfahrungen bieten, ist mit nichts zu vergleichen – von der kollaborativen Lernatmosphäre, die durch Beziehungen außerhalb des Unterrichts entsteht, bis hin zur Lernvertiefung, die stattfindet, wenn Studierenden in der echten Welt praktisch ausführen, was sie theoretisch am Schreibtisch erlernt haben.

Why Companies and Universities Should Forge Long-Term Collaborations

educau.se/compunicoll

(Kenneth R. Lutchen, *Harvard Business Review*, 2018) Unternehmen und Hochschulen profitieren beiderseitig von langfristigen Kooperationen. Unternehmen erhalten einen direkteren Zugang zu neuester Forschung und zu wissenschaftlichen Talenten in Zeiten immer knapperer Firmenbudgets für Forschung und Entwicklung; und Hochschulen erhalten Zugang zu finanzieller Unterstützung und Forschungspartnern in Zeiten, in denen die staatliche Förderung schrumpft.

Work-Based Learning in the States

educau.se/workblearn

(Pat Steele und Anne Kilzer, Webinar, National Skills Coalition) Dieses Webinar bietet einen Überblick über das „Work-Based Learning Toolkit“ und neue Informationen hinsichtlich der Regierungspolitik. Die Präsentatorinnen diskutieren auch über Ausbildungsinitiativen in ihren Bundesstaaten.

Verbesserung der Digital- und Medienkompetenz

Bezwingbare Herausforderung: begreifbar und lösbar



Zum Umgang mit Technologien gehören auch moderne Arbeitsweisen, die entscheidend für den Erfolg am Arbeitsplatz und in der Gesellschaft sind. Digital- und Medienkompetenz bedeutet über den Erwerb technischer Fertigkeiten hinaus ein tieferes Verständnis der digitalen Umgebung. Sie befähigt zur intuitiven Anpassung an neue Kontexte und zur kollaborativen Erstellung von Inhalten mit anderen.¹⁰⁷ Bildungseinrichtungen müssen die digitalen Kompetenzen ihrer Studierenden fördern und sicherstellen, dass sie verantwortungsvoll und angemessen mit Technologien umgehen können. Dazu gehören Netiquette sowie digitales Rechts- und Verantwortungsbewusstsein in Blended- und Online-Lernszenarien und darüber hinaus. Diese neue Kategorie von Kompetenzen wirkt sich auf die Studiengangsentwicklung, auf berufliche Weiterbildungsmaßnahmen, ebenso wie auf an Studierende gerichtete Services und Ressourcen aus. Aufgrund der Vielzahl an Elementen, die zur Digital- und Medienkompetenz gehören, müssen Hochschulleitungen die gesamte Institution einbinden und alle Betroffenen dabei unterstützen, diese Kompetenzen zu entwickeln. Eine strukturierte Herangehensweise hilft den Institutionen dabei, die vorhandenen Fähigkeiten der Lehrenden zu bestimmen, ausbaufähige Bereiche zu erkennen und Strategien zu entwickeln, um Digital- und Medienkompetenz in die Praxis zu überführen.

Überblick

Digital- und Medienkompetenz ist ein komplexer und ständigen Veränderungen unterworfenen Bereich, der für alle Fachgebiete relevant ist. Sie wirkt sich darauf aus, wie Informationen gelehrt, gelernt und geteilt werden und bestimmt sowohl die technischen als auch die sozialen Kompetenzen, die man braucht, um erfolgreich zu sein. Akademische Lehr-/Lernprozesse werden zunehmend davon beeinflusst, wie Studierende

Informationen finden, sammeln und nutzen. Dadurch entstehen Anforderungen an die institutionelle Innovation und Ressourcenverteilung, ebenso wie neue Möglichkeiten, Studierende auf die Wissensarbeit vorzubereiten, was zunehmend online geschieht. In seinem Bericht *Digital Literacy in Higher Education, Part II* von 2017 erläuterte das NMC (New Media Consortium), inwieweit Digital- und Medienkompetenz eine oberste Priorität für den Hochschulbereich ist. Der Bericht zitiert dazu die Prognose des Weltwirtschaftsforums, dass sich bis 2020 „35 Prozent der Kompetenzen, die als entscheidend für den Erfolg in der Arbeitswelt gelten, verändert haben werden. [...] Bereiche wie Robotik, autonomer Transport, Biotechnologie und Genomik erfordern ein Kompetenzspektrum, das sich aus technischem Know-how, Kreativität und komplexem Denkvermögen zusammensetzt.“¹⁰⁸

In ihrer Rede zum ersten „Skills Summit“ des britischen Bildungsministeriums erläuterte Bildungsministerin Justine Greening, dass britische Unternehmen bis 2022 etwa 1,2 Millionen neue, digital kompetente Arbeitskräfte brauchen werden. Auf globaler Ebene steht dieser Bedarf für einen Handlungsauftrag an die Colleges und Universitäten in Ländern mit großen oder wachsenden Volkswirtschaften. Bildungseinrichtungen, die digitale Kompetenzen und Technologien zu Prioritäten machen, werden davon profitieren, meint Robin Ghurbhurun, Präsident und CEO des Richmond upon Thames College und Mitglied des Jisc Board of Trustees.¹⁰⁹

Die zunehmende Relevanz von Digital- und Medienkompetenz ist auch in den Ergebnissen der jährlichen „Key Issues“-Befragung der EDUCAUSE Learning Initiative (ELI) dokumentiert, in der das Thema von Platz 11 im Jahr 2016 auf Platz 3 in 2017 (und 5 in 2018) gesprungen ist.¹¹⁰ Trotz dieser zunehmenden Relevanz bleibt Digital- und Medienkompetenz ein komplexes Thema, das sich schwer festlegen lässt. An der Vanderbilt

University hat eine Ad-hoc-Gruppe aus Lehrenden, Verwaltungsleitung und Mitarbeitenden eine Arbeitsdefinition von Digital- und Medienkompetenz am Campus erarbeitet sowie ein Whitepaper mit Empfehlungen, wie Digital- und Medienkompetenz implementiert werden soll, um die Mission der Universität zu erfüllen.¹¹¹

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Angesichts der zunehmenden Relevanz von Digital- und Medienkompetenz im Hochschulbereich müssen Initiativen zur Förderung dieser Kompetenzen explizit definiert und unterstützt werden. Auch Studierende erkennen die Notwendigkeit einer Stärkung der Digital- und Medienkompetenz und sprechen klar aus, in welchen Punkten Colleges und Universitäten Nachholbedarf haben. Der Jisc-Report *Student digital experience tracker 2017: the voice of 22,000 U.K. learners* zeigt, dass 80 Prozent der Hochschulstudierenden sich bewusst sind, dass Digital- und Medienkompetenzen in ihren jeweiligen Berufsfeldern wichtig sind; nur die Hälfte von ihnen glaubt jedoch, dass ihre Lehrveranstaltungen sie auf die digitale Arbeitswelt vorbereiten. Jisc-Geschäftsführer Paul Feldman sagte, „Die Vorteile von Technologien für die Unterstützung von Lernprozessen werden noch nicht voll ausgeschöpft; Technologien werden eher für den allgemeinen Komfort genutzt als für die gezielte Unterstützung effektiverer Lehrmethoden.“¹¹² EDUCAUSE hat in seinen Studien über Studierende und Lehrende im Jahr 2017 festgestellt, dass der Hochschulbereich für eine adäquate Förderung von Digital- und Medienkompetenz noch einen weiten Weg vor sich hat. Eines der Ergebnisse war: „nur die Hälfte der Lehrenden stimmten zu oder stimmten sehr zu, dass ihre Studierenden auf den Umgang mit institutionsspezifischen Technologien vorbereitet sind“. Und ein weiteres: „nur 25 Prozent der Studierenden fragen ihre Dozierenden und nur 6 Prozent ihre Tutor/innen nach technologischer Unterstützung für studienbezogene Aktivitäten.“¹¹³

An den meisten Hochschulen sind es die Bibliotheken, die schon lange zukunftsorientiert mit Themen wie Informationskompetenz umgehen. Seit einiger Zeit haben Bibliotheken damit begonnen

das Thema auszuweiten und im Sinne von technischer Ausstattung, Informationskompetenz und digitaler Kreativität ganzheitlich anzugehen. Beispiele: 2018 haben die Virginia Tech University Libraries ein Rahmenprogramm für Digital- und Medienkompetenz gestartet, um Lernenden zu helfen, „die komplexe digitale Welt sowohl als Nutzende als auch als Gestaltende zu navigieren und ihre persönlichen, akademischen und beruflichen Ziele zu erreichen“.¹¹⁴ Die Bibliothek der University of Queensland in Australien hat ebenfalls ein Strategieprogramm für Informations- und Digitalkompetenz entwickelt, das die akademischen Leitlinien und Praktiken der Universität prägt. Allgemein lässt sich feststellen, dass Hochschulleitungen das Potenzial der Bibliothekarinnen und Bibliothekare als digitale Ermöglicher, Vernetzer und Partner erkennen.¹¹⁵

Um digitale Kompetenzen gezielter zu fördern, streben Hochschulen an, diese in ihre formalen Curricula einzubinden. Beispiele: Bibliothekare an der University of Western Cape in Südafrika haben anhand der Informationskompetenz-Leitlinien der Association of College and Research Libraries ein Online-Tutorial erstellt, in dem Bibliothekare und Lehrende gemeinsam Curricula entwickeln können, die Studierende bei der Arbeit mit digitalen Ressourcen unterstützen.¹¹⁶ Die University of Edinburgh in Schottland bietet den Selbstlernkurs „23 Things for Digital Knowledge“ an, in dem Studierende Digital- und Online-Kompetenzen durch Ausprobieren und direkte Anwendung erlernen.¹¹⁷ Die Singapore Management University (SMU) veranstaltete einen „Digital Literacy Day“, an dem ein Podium aus Hochschul- und Wirtschaftsexpert/innen über aktuelle Jobtrends und die Bemühungen zur Ausbildung digital kompetenter Arbeitskräfte bereits während des Studiums diskutierte.¹¹⁸ Nichtsdestotrotz warnten einige Lehrende, dass der Erwerb von Digital- und Medienkompetenz sich nicht allein durch ein Studium sicherstellen lasse. „Studierende können sich nicht komplett darauf verlassen, dass sie diese Kompetenzen an ihren Hochschulen erwerben“, sagte Swapna Gottipati, Assistenzprofessorin für Informationssysteme an der SMU. „Sie müssen an anderen Orten Fähigkeiten entwickeln – durch Praktika, Projekte, Workshops oder ergänzende Kurse.“¹¹⁹

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über Digital- und Medienkompetenz erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

4 Things to Consider When Teaching Digital Literacy to College Students

edUCAU.se/4thidiglear

(Laura A. Pasquini, EdTech, 2017) Bei der digitalen Qualifizierung von Studierenden sind hinsichtlich der Fragen, welche Materialien und Einsatzmöglichkeiten gelehrt werden sollen, viele Details zu berücksichtigen. Laura Pasquini gibt in diesem Artikel einige grundlegende Empfehlungen, z.B. unbedingt mit allgemeinen Themen zu beginnen, so dass sich Diskussionen und Fragen von dort aus entwickeln können.

Can a New Approach to Information Literacy Reduce Digital Polarization?

edUCAU.se/digipol

(Jeffrey R. Young, EdSurge, 2018) Michael Caulfield, Director of Blended and Networked Learning an der Washington State University in Vancouver, Washington, hat einen Leitfaden für akademische Bildungseinrichtungen entwickelt, anhand dessen Studierenden beigebracht werden kann, wie sie Propaganda von seriösen Informationen unterscheiden. Dieser Artikel untersucht das Für und Wider unter dem Aspekt der Informationskompetenz.

Developing the Digital Literacies of Academic Staff: An Institutional Approach

edUCAU.se/digilit

(Barbara Newland und Fiona Handley, *Research in Learning Technology*, 2017) Um die Komplexitäten der Digital- und Medienkompetenz in den Griff zu bekommen, hat die englische University of Brighton als Leitfaden für ihr akademisches Personal das Digital Literacies Framework (DLF) erstellt. Das DLF beschreibt 38 digitale Kompetenzen, eingeteilt in vier grundlegende Bereiche der akademischen Arbeit. Eine Evaluierung erfasst bisherige Erfolge ebenso wie weiterhin bestehende Baustellen.

Empowerment, Experimentation, Engagement: Embracing Partnership Models in Libraries

edUCAU.se/emexenem

(Brian Mathews, Stefani Metko und Patrick Tomlin, *EDUCAUSE Review*, 2018) Die Zeiten, in denen wissenschaftliche Bibliotheken darauf beschränkt waren Bücher und Fachzeitschriften zu beherbergen und Bibliothekare komplett separat vom Lehrbetrieb arbeiteten, gehören der Vergangenheit an. Dieser Artikel zeigt, wie heutige Bibliotheken und Bibliothekare dazu beitragen, Studierende auf das Leben jenseits der Hochschule vorzubereiten.

Information Literacy Model for Higher Education Institutions in India

edUCAU.se/infolit

(Swapna G. und B. S. Biradar, *International Journal of Digital Library Services*, 2017) Dieser Aufsatz behandelt die Herausforderungen und Chancen der Informationskompetenz, vor denen Indiens Hochschulen bei der Vorbereitung ihrer Studierenden auf die Anforderungen des digitalen Zeitalters stehen.

Anpassung von Organisationsdesigns an die Arbeitswelt der Zukunft



Schwierige Herausforderung: begreifbar, aber schwer lösbar

Colleges und Universitäten stehen zunehmend unter dem Druck, ihre Organisationsstrukturen besser an die Arbeitswelt des 21. Jahrhunderts anzupassen. Technologische Entwicklungen, neue Informationsanforderungen und veränderte Rollen der Lehrenden zwingen Bildungseinrichtungen dazu, traditionelle Hierarchien zu überdenken. Akademische Institutionen müssen flexiblere, teambasierte, matrixorganisierte Strukturen einführen, um innovativ zu bleiben und auf die Bedürfnisse aller Betroffenen einzugehen. Das Beratungsunternehmen Ithaka S+R arbeitet an einer neuen Studie, um die Auswirkungen akademischer Organisationsstrukturen auf die Entscheidungsfindung zu untersuchen. Die Ergebnisse werden Implikationen für die Strukturen und Strategien von Bildungseinrichtungen haben. Um sich neu aufzustellen, ziehen Bildungseinrichtungen flexible Designs in Betracht, aber sie sehen sich häufig mit steilen Lernkurven und Widerstand unter den Mitarbeitenden konfrontiert.

Überblick

Die traditionelle Struktur der akademischen Bildung wurde fast tausend Jahre lang beibehalten, über geografische und kulturelle Grenzen hinweg und durch Jahrhunderte der gesellschaftlichen, ökonomischen und politischen Veränderungen hindurch.¹²⁰ Manche Hochschulmitarbeitenden argumentieren, dass die traditionellen Hierarchien nicht mehr benötigt würden, angesichts des Internets und der neuartigen Anforderungen, die heutzutage an Hochschulen gestellt werden.¹²¹ Colleges und Universitäten entdecken neue Wege, Lehrende aus Fernstudien- und interdisziplinären Programmen einzubeziehen, führen vielfältige Lehr-/Lernmethoden und -medien ein, gründen neue Institute durch Zusammenlegung bestehender Abteilungen oder durch ganz neue Konstrukte und bieten flexiblere Studiengänge und Abschlussoptionen an. Dadurch wollen sie das

„eiserne Dreieck“ aus Studiengebühren, Qualität und Zugang aufbrechen. Dabei nehmen sie auch Veränderungen vor, die den Weg für ein „neues Zeitalter“ des lebenslangen Lernens ebnet: durch Einbeziehung Cloud-basierter Software und anderer Technologien – darunter soziale Netzwerke, mobile Computing und Big Data –, die zu digitalen Lern-Ökosystemen für lebenslang Lernende beitragen.¹²²

In den Leitungsebenen gibt es unterschiedliche Herangehensweisen an die Aufgaben des Change Managements. Die Verfügbarkeit von Daten hat viele Geschäftsstrukturen transparenter gemacht und in manchen Fällen Entscheidungsprozesse weiter demokratisiert, so dass Mitarbeitende, Lehrende ebenso wie Führungskräfte mitreden können. Die Leitungen der britischen Institutionen University of Surrey, King's College London und Open University berichten, dass dieser Ansatz akademischen Einrichtungen dabei helfen kann, inklusiver zu werden, Zukunftsstrategien zu entwickeln und ihre Abschlussquoten zu erhöhen.¹²³ Die Bestrebungen, Bürokratie zu vermeiden, decken sich mit einer gestrafften Personalstruktur und Kosteneinsparungen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Optimierung von Geschäftsmodellen durch einen stärkeren Fokus auf Rentabilität. Dazu gehört ein strategischer Ansatz, der Abläufe im Finanzwesen (wie Kennzahlenanalyse und Ressourcenzuteilung) mit Modellen und Zielen der institutionellen Veränderung verbindet.¹²⁴

Neuere Forschungsergebnisse, die im Bericht *Competency-Based Education: A Study of Four New Models and Their Implications for Bending the Higher Education Cost Curve* beschrieben werden, zeigen, wie Bildungseinrichtungen sich durch die Fokussierung auf Kompetenzen „von traditionellen, kostenintensiveren Instruktionsmodellen lösen, die sich als veränderungsresistent erwiesen haben“.¹²⁵ Einige Einrichtungen, darunter Purdue University, Alliant International University und

Rasmussen College, haben „College Benefit Corporations“ gegründet. Diese Rechtsform steht für ein alternatives Geschäftsmodell, das „Colleges helfen könnte, auf die rasante Dynamik und den Veränderungsdruck im Bildungssektor zu reagieren“.¹²⁶

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Die Position der Lehrenden war und ist von organisatorischen Veränderungsprozessen betroffen, ebenso wie von gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen. Entsprechend der heutigen Gig Economy haben zwei Drittel des Lehrkörpers an Hochschulen Zeitverträge und die Hälfte arbeitet in Teilzeit, häufig mit Lehraufträgen an verschiedenen Institutionen. Dies steht im starken Kontrast zu 1969, als noch nahezu 80 Prozent der Lehrenden unbefristete Professuren innehatten oder im Tenure Track auf einem guten Weg dorthin waren. Die heutigen Zahlen sind fast eine Umkehrung dieser Werte. Die Gehälter der befristet Angestellten passen nicht ins Gefüge der althergebrachten Organisationsstrukturen. Tatsächlich deuten Daten aus dem „American Community Survey“ darauf hin, dass 31 Prozent der Teilzeit-Lehrbeauftragten an oder unterhalb der Armutsgrenze leben. Diese wachsende Zahl prekärer Arbeitsverhältnisse von freiberuflichen Vertragsnehmenden und Lehrassistenten übt Druck auf die Institutionen aus, bessere Arbeitsbedingungen zu schaffen – sichere Arbeitsplätze, Aufstiegsmöglichkeiten, Krankenversicherung sowie andere Versorgungsleistungen¹²⁷ – und sogar Ausgabenstrukturen zu revidieren.¹²⁸ Zur Anpassung des Organisationsdesigns an die Arbeitswelt der Zukunft gehört auch die Neugestaltung von Tenure-Programmen. Die neuen Beförderungs- und Tenure-Richtlinien der University of British Columbia unterstützen die Erstellung und Nutzung von Open Educational Resources (OER). OER-Aktivitäten der Lehrenden können nun für Beförderungen und Tenure-Vergaben formal anerkannt werden.¹²⁹

Organisationsstrukturen entwickeln sich auch auf der Verwaltungsebene kontinuierlich weiter. Um den Studienerfolg zu unterstützen, modernisieren viele Hochschulen ihre Studierendenservices in Punkten wie finanzielle Förderung, Studienberatung und duale Programme. Ein Großteil dieser

Veränderungen findet im Kontext der *digitalen Transformation* statt. Dieser Oberbegriff bezeichnet hier die kundenorientierte Optimierung des Kerngeschäfts einer Organisation mithilfe von Technologien und Daten. Studienberatung – eine der hochschulischen Zentraleinrichtungen, die sich erwartungsgemäß noch weiter verändern wird – ist ein Bereich, in dem Bildungseinrichtungen mit neuen Modellen experimentieren.¹³⁰ Dies ist auch aus den Ergebnissen der Programmteilnehmenden von „Integrated Planning and Advising for Student Success (iPASS)“ der Bill-und-Melinda-Gates-Stiftung ersichtlich.¹³¹ Andere studienorientierte Zielsetzungen, die sowohl das Lehr- als auch das Verwaltungspersonal betreffen, sind: die gemeinsame Arbeit mit Lehrenden und Studienprogrammen an der Umgestaltung von Lehrveranstaltungen in Flipped-Classroom- und Blended-Learning-Modelle; das Angebot einer Vielfalt von Online-Lernangeboten, so dass Studierende eine ausreichende Auswahl an Kursen an entscheidenden Punkten ihres Studienverlaufs haben; der Einsatz von Technologien zur Messung von Lernfortschritten und Veranlassung von Unterstützungsmaßnahmen; sowie Partnerschaften mit der Wirtschaft, um digitale Badges und Zertifikate anbieten zu können, die die Berufschancen erhöhen.¹³²

Der Beschluss des Präsidiums der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) vom März 2017 an die Mitgliederversammlung zeigt auch die besonderen Charakteristika von Entscheidungsprozessen im Hochschulsystem auf – und führt aus: „Die Differenzierung des Hochschulsystems und der Wettbewerb, in dem die Hochschulen zueinanderstehen, erfordern effektive Leitungsstrukturen. Dadurch treten dezentrale und zentrale Strukturen in ein Spannungsverhältnis mit Konfliktpotential. Übergreifend wirkt die Verwaltung, die dezentral und zentral für die Unterstützungsprozesse unverzichtbar ist.“ Des Weiteren heißt es, „Ein Ausbalancieren zentraler und dezentraler Entscheidungsprozesse muss das Ziel guter Hochschulsteuerung sein (...).“¹³³

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über die Anpassung von Organisationsdesigns an die Arbeitswelt der Zukunft erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

7 Things You Should Know about Leading Academic Transformation

educau.se/7thingslat

(EDUCAUSE Learning Initiative, 2015) Der Bildungsauftrag akademischer Institutionen steht unter großem Druck. Colleges und Universitäten streben eine Reorganisation mit dem Lernenden-erfolg im Mittelpunkt an – durch neuartige Kursmodelle, Lernraumgestaltungen und Lernfortschrittsmessungen. Faktoren, die dabei eine Rolle spielen, sind u.a. studierendenzentrierte Strukturen, die Bedeutung von Leistungsnachweisen und der strategische Einsatz von Technologien.

The Future of Work and What It Means for Higher Education

educau.se/futurwork

(Jeffrey J. Salingo, Workday, 2017) Die sich wandelnde Arbeitswelt und die doppelte ökonomische Bedrohung von Automatisierung und Gig Economy erfordern einen Paradigmenwechsel hinsichtlich Zweck und Struktur von akademischer Bildung. Diese muss sich weiterentwickeln, um Studierende mit den notwendigen Kompetenzen für eine Zukunft des selbstverantwortlichen, lebenslangen Lernens auszustatten.

Infographic: The Evolution of Student Success

educau.se/evolss

(Ed Venit, EAB infographic, 2016) Seit der erfolgreiche Studienabschluss in der Mitte des 20.

Jahrhunderts zur Priorität geworden ist, haben die dazugehörigen Strukturen und Modelle eine Reihe von Entwicklungen durchlaufen. Vor fünfzig Jahren bezog sich „Studienerfolg“ in erster Linie auf die Leistungen im Studium. Heute gehören dazu die Studieneingangsphase, Planung und Fortschritte hin zum Studienabschluss, Karriereplanung und vieles mehr. Diese Infografiken zeigen, wie sich die Definition von Studienerfolg über sechs „Ären“ und zehn Best-Practice-Bereiche im Laufe der Zeit entwickelt hat.

Rethinking and Researching Transformation in Higher Education: A Meta-Study of South African Trends

educau.se/rtrtransf

(Petro du Preez, Shan Simmonds und Anne H. Verhoef, AOSIS Publishing, 2016) Durch eine Metaanalyse von über tausend Artikeln über die Transformation der südafrikanischen Hochschul-landschaft wurden spezifische Herangehensweisen und Zusammenhänge identifiziert, die beeinflussen, wie das Land Veränderungsmanagement und -umsetzung im Hochschulbereich konzipiert, erkundet und erforscht.

Seven Principles for Effective Change Management

educau.se/effectch

(Deloitte, 2016) Effektive Veränderungsprozesse erfordern eine institutionsweite Herangehensweise an die Optimierung von Organisationsmodellen, Prozessabläufen, Technologien, Führung und Qualifizierung. Dieser Artikel beschreibt sieben Schritte, mit denen Colleges und Universitäten die angestrebten Ergebnisse erzielen können.

Förderung der digitalen Gleichberechtigung

Schwierige Herausforderung: begreifbar, aber schwer lösbar



Diese Herausforderung wurde im letztjährigen Horizon Report eingeführt, mit speziellem Fokus auf der Verfügbarkeit von Breitband-Internet. 2017 berichtete die UNESCO, dass 41 Prozent der Bevölkerung in den Entwicklungsländern online seien. Darüber hinaus besagt ein Bericht der Internationalen Fernmeldeunion von 2018, dass alle der 47 am wenigsten entwickelten Länder „3G-Services eingeführt haben, und über 60 Prozent der Bevölkerung sind über ein 3G-Netz abgedeckt“.¹³⁴ Auch wenn diese Verbesserungen des Internet-Zugangs entscheidend für die Förderung der digitalen Gleichberechtigung sind, bestehen weitere Barrieren. Fehlendes Breitband-Internet, ungleich verteilter Zugang basierend auf sozio-ökonomischem Status und Geschlecht, ebenso wie aktuelle Gesetzesentscheidungen behindern weitere Fortschritte. Derartige Probleme müssen gelöst werden, um Teilhabe, Kommunikation und Lernen innerhalb der globalen Gesellschaft zu fördern. Diese Herausforderung wirkt sich direkt auf die Bildung aus, weil Online-Lernen ein schnelles Internet erfordert. Auch die Bring Your Own Device (BYOD)-Bewegung hat die Kluft vergrößert, weil nicht alle Studierenden über die technische Ausstattung – Smartphones, Tablets, Laptops – verfügen, um daran teilnehmen zu können.

Überblick

Das Internet hat die Art und Weise, wie wir Technologien nutzen, revolutioniert. Bildungseinrichtungen haben digitale Geräte in Lehr- und Lernpraktiken integriert, aber diese Geräte sind nicht für alle gleichermaßen zugänglich und leicht zu handhaben. In diesem Kontext bezieht sich *digitale Gleichberechtigung* auf den für alle offenen Zugang zu Technologien ebenso wie auf Lehrende, die in die Lage versetzt werden, digitale Lösungen zu implementieren. Die *National Digital Inclusion Alliance* berichtet, dass der Aspekt des Zugangs sich von der Verfügbarkeit einer Breitband-Infrastruktur auf „die Einführung von Breitbandanschlüssen in Wohngebieten“ verlagert hat.¹³⁵ Obwohl der Zugang zum Internet immer noch nicht

gleichmäßig verteilt ist, verzeichnen Länder aus Zentralafrika und Südasien einige der höchsten Internetnutzungsraten.¹³⁶ Viele Länder berichten von Steigerungen des Bildungsgrads durch digitale Lernangebote wie Massive Open Online Courses (MOOCs) und Open Educational Resources (OER).¹³⁷ Während also die Durchdringung des Internets bedeutend zugenommen hat, bleibt die globale Versorgung mit Hochgeschwindigkeitsinternet ein entscheidender Faktor der digitalen Gleichberechtigung, der adressiert werden muss.

Digitale Gleichberechtigung betrifft auch die Einführung von Tools und das Wissen, wie man diese einsetzt. Damit Lerntools effektiv wirken können, müssen Lehrende Zugang zu entsprechenden und fortlaufenden Trainings- und Qualifizierungsmaßnahmen haben – bevor sie ihren Studierenden zeigen können, wie sie mit Tools für die Rezeption und Erstellung von Inhalten umgehen, müssen sie selbst digitale Kompetenzen erwerben. Der zeitliche und finanzielle Aufwand für derartige Maßnahmen ist für viele Bildungseinrichtungen ein Hindernis. Darüber hinaus zeigt eine tiefere Untersuchung der Bevölkerungsgruppen im typischen Studierendenalter ein geschlechtsspezifisch signifikant unterschiedliches Nutzungsverhalten auf: weltweit gibt es einen höheren Prozentsatz an männlichen Nutzern.¹³⁸ Technologie spielt eine wichtige Rolle bei den Bestrebungen, akademische Bildung für unterrepräsentierte Studierendengruppen zugänglich zu machen und bei der Bereitstellung barrierefreier Online-Materialien für Studierende mit Behinderungen. Laut einem Bericht der *Connected Learning Alliance* korrelieren digitale Ungleichheiten mit dem ökonomischen Status sowohl der Lernenden als auch der Institutionen – finanziell sehr gut ausgestattete Hochschulen setzen Technologien häufig in fortschrittlicheren Szenarien ein und profitieren auch überproportional von OER.¹³⁹

Die Förderung der digitalen Gleichberechtigung ist ein grundlegender Aspekt der sozialen Gerechtigkeit, der sowohl Entwicklungsländer als auch

unterrepräsentierte Gruppen weltweit betrifft. In den USA steht der Schutz der Netzneutralität – definiert als die Sicherstellung, dass Internetdiensteanbieter alle Web-Inhalte diskriminierungsfrei zugänglich machen¹⁴⁰ – an der Spitze vieler politischer Debatten. Vor der Aufhebung der Regeln zur Netzneutralität in den USA¹⁴¹ stellten sich viele Expert/innen gegen diesen Schritt, mit der Begründung, dass dieser sich insbesondere für Community Colleges und kleinere Bildungseinrichtungen negativ auswirken würde, denen die finanziellen Ressourcen fehlen, um sicherzustellen, dass ihre Inhalte online gut erreichbar sind. Weitere Bedenken betreffen u.a. Behinderungen von Technologien für die Bereitstellung offen und ortsunabhängig verfügbarer Online-Bildungsangebote, wodurch sich die digitale Kluft noch vergrößern würde.¹⁴²

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Wir erleben derzeit eine nie dagewesene Ausbreitung von Technologien in diversen Sektoren. Dieses Wachstum vollzieht sich so schnell, dass die Schaffung formaler Regelwerke zur Sicherstellung eines gleichberechtigten Zugangs hinterherhinkt. Ein Weg, Zugangsmöglichkeiten zu schaffen und die digitale Gleichberechtigung zu fördern, ist die Bereitstellung von Online- und Blended-Learning. Beispiel: In Malaysia haben das Hochschulsystem und die Bemühungen der Regierung, den Zugang zur Bildung zu demokratisieren, große Fortschritte gemacht. Dazu hat beigetragen, dass die Regierung eine Blaupause vorgelegt hat, die Blended-Learning-Umgebungen als Wege zur Steigerung der „Immatrikulations- und Abschlussquoten von sozial benachteiligten Menschen“ hervorhebt.¹⁴³ Digitale Angebote können auch Hochschulstudierende mit Behinderungen unterstützen. Das kanadische *OCAD University Open Research Repository* hat einen Bericht veröffentlicht, der Lernbehinderungen definiert und auf forschungsbasierte Leitlinien zur Verbesserung der Barrierefreiheit und Inklusion verweist.¹⁴⁴

Bildungsexpert/innen untersuchen die Effekte einer Stärkung der digitalen Gleichberechtigung in formalen Bildungssystemen und schätzen die erreichbaren Ziele und die längerfristigen

Herausforderungen ein. In Studien wird erforscht, wie die Förderung der digitalen Gleichberechtigung dazu beitragen kann, die Leistungskluft zwischen verschiedenen Studierendengruppen zu schließen.¹⁴⁵ Andere Forschungsarbeiten benennen verschiedene soziale, kulturelle und politische Aspekte, die den Zugang für Randgruppen behindern und eine bessere strategische Planung erfordern.¹⁴⁶ Ein australischer Bericht betrachtet die ungleichen digitalen Chancen durch die Linse einer besonders stark benachteiligten Gruppe – die der inhaftierten Studierenden. Während Bildungsangebote mehr und mehr online gehen, bleiben die Regulierungen bestehen, die Häftlinge vom Internetzugang abschneiden. Dies hindert sie daran, einen Studienabschluss zu erwerben, der entscheidend dazu beitragen kann, einen Rückfall in die Kriminalität zu verhindern. Die Studie zu inhaftierten Studierenden führt die Frage des Zugangs eine Stufe weiter und zeigt wie wichtig es ist, dass Hochschulleitungen marginalisierte Studierendengruppen in ihre bestehenden und zukünftigen Bildungsangebote einbeziehen.¹⁴⁷

Auch wenn es noch keine eindeutigen Lösungen gibt, fördern bereits viele Institutionen die digitale Gleichberechtigung durch Programme und Pilotprojekte. Beispiele: Die New School, eine New Yorker Universität, will mit ihrem *Digital Equity Laboratory* bestehende strukturelle Ungleichheiten im Technologiebereich angehen. Das Labor soll als Beschleuniger für innovative Strategien, Methoden und Forschung dienen, um praktische Projekte zu entwickeln, die gleichberechtigte Modelle des digitalen Zugangs unterstützen.¹⁴⁸ Massive Open Online Courses (MOOCs) sind eine weitere Möglichkeit, die digitale Gleichberechtigung zu fördern, da sie die Bandbreite der Fernstudienmöglichkeiten erweitern. Im *Routledge International Handbook of Schools and Schooling in Asia* ist nachzulesen, dass „80 Prozent der MOOC-Teilnehmenden Personen mit niedrigem oder mittlerem Einkommen“ sind.¹⁴⁹ Die Indira Gandhi National Open University hat 2017 elf kostenfreie MOOCs veröffentlicht und plant über 40 weitere Kurse. Darüber hinaus will sie 32 Fernsehsender mit Bildungsinhalten für Universitätsstudierende betreiben.¹⁵⁰

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über die Förderung der digitalen Gleichberechtigung erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Achieving Equity in Higher Ed

educau.se/achieveq

(Ruth Simmons et al., *Postsecondary Success*, 26. März 2018) Diese Podcast-Folge berichtet über die Perspektiven von fünf Lehrenden auf Strategien zur Förderung von Gleichberechtigung in der akademischen Bildung und darüber hinaus.

How Is Technology Addressing the College Access Challenge? A Review of the Landscape, Opportunities, and Gaps

educau.se/techadd

(Pullias Center for Higher Education und Get Schooled, 2018) Die Bewältigung des komplexen Bewerbungsprozesses ist für Studierende der erste Schritt zum Hochschulabschluss. Dieser Bericht untersucht, inwiefern Technologien dazu beitragen können, benachteiligten Kandidat/innen Wege ins College zu ebnet.

Information Communication Technology in the Educational System of the Third World Countries as a Pivotal to Meet Global Best Practice in Teaching and Development

educau.se/icted

(Akarowhe K, *American Journal of Computer Science and Information Technology*, 29. Dezember 2017) Dieser Artikel beleuchtet die Notwendigkeit, mit digitalen Lernangeboten die Bildungschancen in Entwicklungsländern zu erweitern und skizziert Vorteile, Hindernisse und mögliche Lösungen.

Internet Access and Education: Key Considerations for Policy Makers

educau.se/intacc

(Internet Society, 20. November 2017) Dieses Informationspapier der Internet Society empfiehlt der Bildungspolitik die Entwicklung von Richtlinien, die sicherstellen, dass technologiegestützte Lehrmethoden die Qualität der Bildungsangebote für alle Lernenden verbessern.

Training Instructors to Use Tech Tools

educau.se/traininst

(Amy Rottmann und Salena Rabidoux, *Inside Higher Ed*, 26. Juli 2017) Zwei Bildungsexpertinnen beschreiben Strategien zur besseren Vorbereitung von Lehrenden auf den Einsatz von Technologien in Lehre und Lernen.

University System of Maryland Gives 21 Grants to Promote Open-Source Textbook Use

educau.se/usmtext

(Michael Brice-Saddler, *The Diamondback*, 9. April 2017) Das Universitätssystem von Maryland hat 21 Mini-Stipendien an seine Hochschulen vergeben, um OER auszubauen und dadurch Kosten zu senken sowie den Zugang zu den bislang hochpreisigen Lernmaterialien zu erweitern.

Working Group on Education: Digital Skills for Life and Work

educau.se/digskil

(UNESCO, September 2017) Dieser Bericht untersucht die Rolle der Bildung bei der Förderung der digitalen Gleichberechtigung vor dem Hintergrund der zunehmenden Ausbreitung von Technologien in allen Bereichen auf dem Weg in eine „digitale Gesellschaft“.

Ökonomische und politische Zwänge

Komplexe Herausforderung: schwer definierbar und umso schwerer lösbar



Die Zukunftsfähigkeit akademischer Institutionen steht auf dem Prüfstand. Eine Pleitewelle unter sowohl privatwirtschaftlichen als auch Nonprofit-Einrichtungen in den letzten zwei Jahren stellt die traditionellen ökonomischen Modelle in Frage.¹⁵¹ Einige Colleges und Universitäten sind nicht in der Lage, adäquate Finanzierungshilfen für Studierende zu leisten, die entscheidend für die Erhöhung der Immatrikulationszahlen ebenso wie für den gleichberechtigten Zugang zu Bildungsangeboten sind. Darüber hinaus werden durch Schwerpunktverlagerungen in der Regierungspolitik zentrale Finanzierungsquellen bedroht; beispielsweise kann eine restriktivere Einwanderungspolitik zu rückläufigen Zahlen unter den internationalen Studierenden führen – die an einigen Institutionen einen entscheidenden Anteil ausmachen.¹⁵² Da Lehrende und Forschende sich nicht auf staatliche Fördergelder für die Entwicklung moderner Studiengänge und die Erforschung neuer Fachthemen verlassen können, ist die finanzielle Unterstützung durch Wirtschaftsunternehmen und private Stiftungen wichtiger denn je.¹⁵³ Solche Partnerschaften müssen jedoch dahingehend gepflegt werden, dass sie nachhaltig zu Studienerfolgen beitragen. Auch externe Zwänge tragen dazu bei, dass Bildungseinrichtungen ihre Lehrmethoden neu denken müssen.

Überblick

Bildungsinstitutionen auf der ganzen Welt kennen schmerzvolle Erfahrungen mit knappen Ressourcen, während eingeschriebene und potenzielle Studierende unter den steigenden Studiengebühren leiden. Das *National Center for Education Statistics* des US-Bildungsministeriums berichtet, dass die Zahl der Colleges und Universitäten, die für den Erhalt von Fördergeldern qualifiziert sind, zwischen 2015–16 und 2016–17 um 5,6 Prozent gesunken ist. Das ist die vierte Herabsetzung in Folge seit 2012.¹⁵⁴ Viele australische Universitäten zeigen sich besorgt, nachdem die Regierung erhebliche Budgetkürzungen im Hochschulbereich, eine Erhöhung der Studiengebühren um 7,5

Prozent sowie ein fragwürdiges, leistungsabhängiges Finanzierungsmodell angekündigt hat. Zu den Bereichen, in denen Kürzungen erwogen werden, gehören die Forschungsförderung und die finanzielle Unterstützung für Studierende mit geringem Einkommen.¹⁵⁵ Regionale Universitäten trifft es besonders hart, da 15 Prozent ihrer antizipierten Fördergelder eingefroren sind.¹⁵⁶ In Großbritannien schürt der Brexit die Sorge, dass eine potenziell strengere Visumpolitik Barrieren für internationale Studierende schaffen und dadurch lokale Institutionen, die ohnehin bereits um Studierende kämpfen, vor große Probleme stellen wird. Ein weiterer Aspekt ist, dass die Kostenaufwände für die Forschung, die von zentraler Wichtigkeit für ökonomische Innovationen ist, mittlerweile die Einnahmen durch Studiengebühren übersteigen.¹⁵⁷

Die Dimensionen dieser Herausforderung variieren nach Ort, Historie und Geschäftsmodell jeder einzelnen Institution, aber der gemeinsame Nenner ist, dass Colleges und Universitäten durchweg finanzielle Restriktionen verspüren, während sie versuchen, bezahlbare Bildungsangebote sicherzustellen. Das Eingehen von Partnerschaften zur Kostenrefinanzierung kann dazu führen, dass Bildungseinrichtungen politische Entscheidungen auf Basis von Wünschen ihrer Geldgeber und nicht von nachweislichen institutionellen Bedarfen treffen. Als die University of Oklahoma sich mit dem History Channel zusammentat, um einen neuen Online-Einführungskurs in die Geschichte anzubieten, kam die Frage auf, ob die Fakultät für Geschichte einbezogen worden war. Mehrere Lehrende vertraten die Meinung, dass die Substanz und Herangehensweise des Kurses nicht dem Wert des Geschichtsstudiums entsprach oder diesen nicht steigern könnte.¹⁵⁸ Zwei Jahre später wurde der Kurs stillschweigend abgesetzt. Obwohl Partnerschaften zwischen Wirtschaft und Hochschule viel Potenzial haben, müssen sie so gestaltet und umgesetzt werden, dass sie authentische und messbare Vorteile für die Studierenden bieten.¹⁵⁹

Natürlich sind Innovation und Partnerschaften Luxusgüter in Ländern, die vom Krieg gebeutelt sind. Beim täglichen Kampf ums Überleben tritt Bildung in den Hintergrund. Viele Geflüchtete aus Syrien und dem Irak, beispielsweise, leben jetzt in der Europäischen Union und anderen Ländern, wo lokale Regierungen und Einrichtungen zugängliche und bezahlbare Bildungsangebote entwickeln. Kiron in Deutschland startete eine Crowdfunding-Kampagne, um Geflüchteten fünf verschiedene Studienprogramme kostenfrei ermöglichen zu können. Der *World University Service of Canada* schafft Studienplätze für Geflüchtete an Universitäten überall im Land durch Gelder aus Stipendien und den Studierendenwerken.¹⁶⁰ Der malaysische Premierminister kündigte vor Kurzem an, dass das Land ein inklusives Bildungszentrum für Geflüchtete werden würde, die dorthin umziehen wollen oder Zugang zu Online-Kursen haben.¹⁶¹

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

In Zeiten wirtschaftlicher Umwälzungen besteht eine größere Wahrscheinlichkeit, dass politische Richtungsänderungen sich direkt auf die Kosten akademischer Bildungsangebote auswirken, da die Höhe von Studiengebühren und Gebührendekelungen häufig mit Regierungsmaßnahmen in Bezug auf Studienkredite zusammenhängt. Die *American Association of State Colleges and Universities* berichtet, dass ein Rückgang der staatlichen Steuereinnahmen viele politische Entscheider dazu bringt, Investitionen im Hochschulbereich zu streichen oder zu überdenken. Dabei kommen Themen wie leistungsorientierte Förderung und Doppelimmatrikulation ins Spiel.¹⁶² Bildungseinrichtungen prüfen alternative Wege zur Einsparung von Kosten, darunter auch Open Educational Resources.¹⁶³ In mehreren europäischen Ländern hat die Politik das gebührenfreie Studium an öffentlichen Hochschulen zugesichert, worauf internationale Studierende mit großem Interesse reagieren. Ein Beispiel hierfür ist Norwegen, wo die Regierung akademische Bildung als wichtige Grundlage für eine stabile Entwicklung der nationalen Wirtschaft bewertet.¹⁶⁴ In Island ermöglicht der *Student Innovation Fund*, dass Studierende durch die Zusammenarbeit mit Institutionen und

Unternehmen an Forschungsprojekten praktische Berufserfahrungen sammeln.¹⁶⁵

Manche Hochschulleitungen finden kreative Wege, um finanzielle Engpässe zu umgehen, z.B. die Bündelung von Ressourcen zu Technologie-, Forschungs- und Innovationsprogrammen.¹⁶⁶ Beispiele: In einer transatlantischen Partnerschaft zwischen der Arizona State University und der Dublin City University entstehen umfangreiche Forschungsaktivitäten und Anwendungsszenarien für IoT-Technologien (IoT= Internet of Things), z.B. intelligente Stadien als Vorläufer des intelligenten Campus.¹⁶⁷ Australien und Singapur wollen durch die *Comprehensive-Strategic Partnership* ihre Kooperation bei akademischen Bildungsprogrammen vertiefen.¹⁶⁸ Ihr „Innovation Festival“ 2018 wird Hackathons und Workshops anbieten, in denen Studierende, Forschende, Wissenschaftler/innen und andere Teilnehmende aus beiden Ländern gemeinsam wissenschaftliche und unternehmerische Initiativen aufbauen können.¹⁶⁹

Trotz wirtschaftlicher Talfahrten finden Bildungseinrichtungen Lösungen für innovative Ansätze, die Lehrenden, Mitarbeitenden und Studierenden zugutekommen. Beispiel: Die George Washington University hat 2017 zugesagt, Vereinbarungen zwischen Unternehmen und Wissenschaftler/innen erweitern zu wollen, als alternative Lösungswege angesichts des Wettbewerbs um staatliche Förderung. In der Folge hat ein Professor 5,3 Millionen US-Dollar von einer Patentfirma eingeworben, um plasmabasierte Krebstherapie zu erforschen.¹⁷⁰ Die Universität Oxford engagiert sich für Unternehmensgründungen aus ihrer Community. Oxford University Innovation hat über 500 Millionen Pfund an externen Investitionen eingeworben und seit 2011 mit seinem „Startup Incubator“ 70 Ausgründungen aus der Universität Oxford unterstützt, darunter DeepReason.ai, „ein Knowledge-Graph-Management-System, das sich nahtlos mit unterschiedlichen Unternehmens- und öffentlichen Datenquellen integrieren lässt, um schnell und intelligent Informationen zu interpretieren“.¹⁷¹

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über ökonomische und politische Zwänge erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

177 Private Colleges Fail Education Dept.'s Financial-Responsibility Test

educau.se/177priv

(Chris Quintana und Joshua Hatch, *The Chronicle of Higher Education*, 2017) Nachdem 112 öffentliche und 65 private Colleges bei den jüngsten Haushaltsprüfungen durch das US-Bildungsministerium durchgefallen sind, werden die Betriebsstrategien dieser Einrichtungen in Frage gestellt. Die Bewertungsmethodik des Ministeriums wird jedoch ihrerseits mit gemischten Gefühlen betrachtet.

The Decline of the Midwest's Public Universities Threatens to Wreck Its Most Vibrant Economies

educau.se/midpub

(Jon Marcus, *The Atlantic*, 2017) Dieser Artikel äußert Besorgnis über die mangelhafte staatliche Förderung der Hochschulforschung, die in den USA seit 2008 rückläufig ist. Wie der Artikel betont, erhalten staatliche Universitäten im mittleren Westen eine erheblich geringere finanzielle Ausstattung als große Privateinrichtungen, obwohl erstere höhere Studierendenzahlen haben.

From Status Quo to Status Go: Scaling Innovation in Higher Ed

educau.se/scalinno

(Vincent Del Casino Jr., *The Evollution*, 2018) Der Autor dieses Artikels, ein Vizepräsident für Studium und Lehre, widerlegt die Behauptung, dass der Hochschulbereich sich nicht an die kontinuierlichen Veränderungen des politischen Klimas

anpasse. Er vertritt den Standpunkt, dass Innovation und kreativer Wandel an den Institutionen viel präsenter seien als allgemein angenommen.

The High Human Costs of Defunding State Universities

educau.se/defustat

(Seth Sandronsky, *Capital & Main*, 2017) Leitende und Mitarbeitende des California State Universitätssystems kamen am kalifornischen Regierungssitz, dem State Capitol, zusammen, um die finanziellen Probleme zu diskutieren und bekannter zu machen, die ihre Einrichtungen plagten und den Erfolg von Lehre und Studium behindern.

South Africa Embraces Free Higher Education, But Concerns Remain

educau.se/saembr

(Ellie Bothwell, *Times Higher Education*, 2018) Über 90 Prozent der Haushalte in Südafrika wurde der kostenfreie Zugang zu akademischer Bildung versprochen, aber die Leitungen der Bildungseinrichtungen bezweifeln die Nachhaltigkeit des Programms. Sie äußern zudem die Sorge, dass der Registrierungsprozess noch nicht ausgereift ist.

Struggling Universities Will be Shut Down, Not Saved—It's Not Fair for Students

educau.se/struguni

(Gillian Evans, *The Guardian*, 2018) Dieser Artikel beschreibt das komplizierte Verhältnis zwischen Regierung und Hochschulen in Großbritannien. Während die Behörden die Schließung von Universitäten als notwendigen Verschlinkungsprozess betrachten, verlieren die Studierenden dieser Einrichtungen die Anerkennung ihrer Studienleistungen.

Neue Rolle(n) der Lehrenden

Komplexe Herausforderung: schwer definierbar und umso schwerer lösbar



Von Lehrenden wird zunehmend erwartet, dass sie eine Vielfalt an Technologien einsetzen, z.B. digitale Lernressourcen und -werkzeuge, und sich in Online-Diskussionen und kollaborativen Forschungsarbeiten engagieren. Darüber hinaus sollen sie aktive Lehrmethoden wie projekt- und problembasiertes Lernen umsetzen. Diese Verlagerung zum studierendenzentrierten Lernen erfordert, dass sie als Mentoren und Wegbereiter fungieren. Zu dieser Herausforderung kommt noch die Weiterentwicklung des Lernens durch die kompetenzbasierte Lehre hinzu, bei der das Studium individueller auf die Bedürfnisse der Studierenden zugeschnitten wird. Die Verbreitung dieser technologiegestützten Methoden bringt viele Bildungseinrichtungen dazu, die primären Aufgaben der Lehrenden zu hinterfragen. Zu den wachsenden Erwartungen kommen die Implikationen gesellschaftlicher Veränderungen und neuer Personalmodelle hinzu, bei denen immer mehr Lehrveranstaltungen von Dozierenden ohne Festanstellung unterrichtet werden.

Überblick

Akademische Titel wie Professor/in der Biologie, Assistenzprofessor/in für Linguistik und Hochschuldozent/in für Politikwissenschaft können spezifisches Fachwissen ausweisen, aber sie decken nicht die Bandbreite des erforderlichen Wissens für die erfolgreiche Ausbildung von heutigen Studierenden an Colleges und Universitäten ab. Von Lehrenden wird zunehmend erwartet, dass sie gemäß ihrem Auftrag für Studium und Lehre als Lernarchitekten, Mentoren, Ermöglicher und Assessment-Spezialisten fungieren.¹⁷² Für Lernen, Lehren und Assessment in interaktiven Lernumgebungen müssen sie: die neuesten Technologien verstehen und einsetzen; mit unterschiedlichen Formaten arbeiten, darunter Präsenz-, Blended-, Flipped- und Online-Lehre; und in ihren Studierenden Fähigkeiten wie kritisches Denkvermögen fördern, die sie im Berufsleben brauchen.

Von Hochschullehrenden wurde schon immer erwartet, dass sie aktuelle Informationen für den Lehrplan aufbereiten und für alle Studierenden interessant präsentieren. Doch noch nie mussten Lehrende über eine umfangreiche technologische Expertise verfügen und mit dem wachsenden Druck umgehen, Studierende zu werben, auszubilden und bis zum Abschluss in der Hochschule zu halten, die über mobile Dienste mit unzähligen digitalen Ablenkungen bombardiert werden. Ein Artikel im *Baraton Interdisciplinary Research Journal* diskutiert, wie Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) traditionelle Lehrmethoden an Hochschulen verändern und fordert: „Lehrende sollten ihre Rolle vom Wissensexperten hin zum Lernbegleiter wechseln, denn ihre technikaffinen Studierenden können viele Kenntnisse untereinander und mit ihren Lehrenden teilen“.¹⁷³ Einer der vielleicht größten Veränderungsprozesse für Lehrende ist es, die Bereitschaft zu entwickeln, sich auf die Möglichkeiten der virtuellen Lehre einzulassen. Tatsächlich haben einige Hochschullehrende versucht, nicht nur digital gestütztes Lernen einzuführen, sondern dabei auch menschliche Faktoren einzubauen. Einige experimentieren beispielsweise mit Technologien wie gläsernen Tafeln, um handgeschriebene Elemente bei der Vorlesungsaufzeichnung direkt einbauen zu können,¹⁷⁴ während andere per Kostümierung und Video Personen aus früheren Zeiten verkörpern, um alte Sprachen zum Leben zu erwecken.¹⁷⁵ Wieder andere machen sich virtuelle Realität zum Vorteil, z.B. wenn sie im Medizinstudium ihre Studierenden in die Position der Patienten versetzen.¹⁷⁶

Ebenso, wie sich die Arbeitswelt verändert, müssen auch die Rollen der Lehrenden und des Studiums sich kontinuierlich weiterentwickeln. Diane Harrison, Präsidentin der California State University, Northridge, ist der Meinung, dass die Hochschullehre gerade erst damit begonnen hat, sich neu zu erfinden.¹⁷⁷ In Großbritannien arbeiten Universitätsprofessoren mit Unternehmern zusammen, um duale Studienprogramme zu entwickeln, die akademische Bildung, technische

Kompetenzen und Arbeitsmarktfähigkeit enger verzahnen.¹⁷⁸ Technologie hat nicht nur die Lehre verändert, sondern auch eine komplexere Dynamik in das Verhältnis zwischen Lehrenden und Lernenden gebracht. Universitäten und Colleges betonen, dass Lehrende eine persönlichere Verbindung zu ihren Studierenden haben sollten. Durch Textnachrichten, Websites, E-Mail, Instant Messenger und soziale Medien ist eine neue Landschaft entstanden, in der Lehrende immer erreichbar und sichtbar für ihre Studierenden sind. Während dies ein Plus für Studierende und Eltern sein mag, die die Aufmerksamkeit und Verfügbarkeit der Lehrenden sicherstellen möchten, stellt es die zusätzliche Anforderung an Lehrende, praktisch immer in Rufbereitschaft sein zu müssen.¹⁷⁹

Implikationen für Strategie, Innovation oder Praxis

Lehrende müssen auf schnelle Veränderungen im Technologiebereich und deren Auswirkungen auf die Lehre reagieren. Grace Offorma, Professorin an der University of Nigeria, hat beforscht, was Universitäten tun müssen, um die Ziele der nachhaltigen Entwicklung zu unterstützen. Dies beginnt mit der Neugestaltung universitärer Lehre unter Einbeziehung aller Faktoren – institutionelle Organisationsstruktur, Curricula, Methoden und Lehr-/Lernmedien. Offorma meint, „Es braucht einen Lehrprozess, der handlungsorientiert ist, [dazu gehören] selbständige Lernerfahrungen und aktive Mitarbeit der Lernenden mit adäquaten Lernmaterialien.“¹⁸⁰

Die Veränderungen der Lehrendenrolle hängen auch vom jeweiligen Lehrmedium ab; wie stark sich dieses verändert, wirkt sich auch auf die Bildungseinrichtungen insgesamt aus. Die Wawasan Open University (WOU) in Malaysia wurde 2006 gegründet, um Berufstätigen Zugang zu qualitativ hochwertigen Lehrangeboten durch offene Fernlehrekurse zu ermöglichen. Die auf Fernlehre aufgebaute WOU veranstaltete 2016 einen Roundtable-Workshop für Bildungsexpert/innen, um neue und interaktive Formen von Lehre, Lernen und Assessment in den Blick zu nehmen. WOU-Professor Santhiram Raman sagte, „Online-Lernen, flexibles Lernen, mobiles Lernen, OER und MOOCs, kollaborative Plattformen, die Peer-to-Peer-Learning unterstützen sowie die gemeinsame Entwicklung

(Co-Creation) von Wissen gestützt durch Learning Analytics sind einige der interessantesten Entwicklungen unserer Zeit, die die Art und Weise, wie Hochschulen ihre Kerntätigkeit ausüben und die Reichweite ihrer Märkte einschätzen, tiefgreifend verändern könnten.“¹⁸¹ Durch Technologien wie die Vorlesungsaufzeichnung ist es zum Beispiel möglich, dass Lehrende im Unterricht weniger häufig komplexe Inhalte wiederholen müssen, da die Aufzeichnungen online verfügbar sind und teilweise mit Hilfsmaterialien für schwierige Aufgaben angereichert werden können.¹⁸²

Die Rollen der Lehrenden haben sich durch neue Methoden, Medien und Modalitäten verändert. Gleichermaßen ist die Zahl der Studierenden gestiegen, die sich für Online-Studiengänge einschreiben, was eine Verlagerung in Richtung virtueller Lehre anzeigt. Ein Bericht der Babson Survey Research Group von 2018 zeigte, dass zwischen Herbst 2015 und 2016 die Zahl der Studierenden, die für mindestens einen Online-Kurs eingeschrieben ist, um 5,6 Prozent gestiegen ist. In diesem Jahr ist sie erneut gestiegen und markiert 15 Jahre kontinuierliches Wachstum der Immatrikulationszahlen.¹⁸³ Nichtsdestotrotz ist das Interesse an Präsenzlehre weiterhin sehr groß. Die ECAR-Befragungen von Studierenden und Lehrenden im Jahr 2017 ergaben, dass die Präferenzen von Studierenden und Lehrenden hinsichtlich Lernumgebungen sehr stark übereinstimmen: 79 Prozent der Studierenden und 71 Prozent der Lehrenden favorisierten hybride Lehrformate.¹⁸⁴ Diese Studien zeigen zudem, dass Lehrende sich weiterhin intensiver mit Perspektiven und Technologien befassen wollen, darunter Kollaborationstools, Video und Medien sowie Open Educational Resources (OER).

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über die neue(n) Rolle(n) der Lehrenden erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

5 Trends Poised to Shake Up Higher Education in 2018

educau.se/5trenshak

(Autumn A. Arnett, Education Dive, 2018) Eine Hochschulexpertin schreibt über die fünf wichtigsten Faktoren, die Colleges und Universitäten in diesem Jahr beschäftigen werden und was dies für Lehrende, Studierende und die Hochschulen insgesamt bedeutet.

International Trends in Higher Education 2016–17

educau.se/trendglob

(International Strategy Office, Oxford University, 2017) Dieser ausführliche Bericht der Universität Oxford befasst sich mit weltweiten Entwicklungen und Veränderungen im Hochschulbereich. Insbesondere werden Veränderungen untersucht, die sich auf „internationale Mobilität der Studierenden, internationale Forschungsk Kooperationen, das Verhältnis zwischen Universitäten und Regierungen, Rankings und internationale Expansion in Form von Campus-Ablegern“ auswirken.

It's Official—Higher Education Students Want Staff to Be Better with Digital, Not to Use More of It

educau.se/bettdigi

(Tabetha Newman und Helen Beetham, Jisc, 2017) Für den Einsatz von digitalen Ressourcen und Technologien im Unterricht und darüber hinaus müssen Hochschullehrende und -mitarbeitende sich fit machen. Das ergab eine Befragung von 22.000 Studierenden, die sich nicht unbedingt zusätzliche Technologien wünschen, sondern

Lehrende, die die bereits vorhandenen Tools besser beherrschen und einsetzen.

Knowledge for Professional Learning

educau.se/knowpl

(Institute of Educational Technology, The Open University) Das Institute of Educational Technology, Teil der britischen Open University, präsentiert seine Forschungsergebnisse zum Themenfeld der Berufsbildung, die Hochschuleinrichtungen in Großbritannien und international beeinflusst haben. Dieser Beitrag bietet darüber hinaus Informationen zu typischen Teilnehmenden und Lehrenden von MOOCs.

Rethinking Higher Education and Its Relationship with Social Inequalities: Past Knowledge, Present State, and Future Potential

educau.se/socineq

(Theocharis Kromydas, Palgrave Communications, 2017) Die Themen soziale Gerechtigkeit und Ungleichheit sind in den Fokus des öffentlichen Interesses, von Diskussionen und Aktionen gerückt. Diese Untersuchung betrachtet diese Themen im Hinblick auf das Hochschulsystem und die Rollen, die es dabei spielen kann, Menschen mit jedem ökonomischen Hintergrund Bildungsmöglichkeiten anzubieten.

Rethinking Higher Education for Thailand 4.0

educau.se/thaihe

(Prompilai Buasuwan, *Asian Education and Development Studies*, 2018) Die Ziele des politischen Programms „Thailand 4.0“ der königlich thailändischen Regierung sind die Förderung von Kreativität, Innovation, Inklusion und Nachhaltigkeit. Dieses Forschungspapier diskutiert die wesentlichen Herausforderungen und Diskrepanzen, die thailändische Hochschulen bei der Umsetzung dieser Ziele überwinden müssen.

Wichtige lehr-/lern technologische Entwicklungen für den Hochschulbereich

Die in diesem Abschnitt vorgestellten sechs lehr-/lern technologischen Entwicklungen wurden vom Expert/innenbeirat in einer Reihe Delphi-basierter Abstimmungszyklen ausgewählt, jeweils begleitet von Recherchen und Diskussionen. Im NMC Horizon Project wird Lehr-/Lerntechnologie im erweiterten Sinne definiert als Tools und Ressourcen, die eingesetzt werden, um Lehre, Lernen und kreative Forschung zu verbessern. Auch wenn viele der betrachteten Technologien nicht ausschließlich für den Bildungsbereich entwickelt wurden, bestehen dort eindeutige Anwendungsmöglichkeiten.

Die Technologien, die die Beiratsmitglieder als sehr wahrscheinlich prägend für die Technologieplanung und Entscheidungsfindung der nächsten fünf Jahre bestimmt haben, sind auf drei Zeithorizonte verteilt — kurzfristige Technologien, die innerhalb eines Jahres oder weniger verbreitet eingeführt sein werden; mittelfristige Technologien, die dafür zwei bis drei Jahre benötigen werden; und langfristige Technologien, die wahrscheinlich in vier bis fünf Jahren im Bildungssektor etabliert sein werden. Jede Technologie wird zunächst in einem Überblick vorgestellt.

Die ursprüngliche Themenliste, die der Beirat berücksichtigt hat, war in Kategorien basierend auf dem primären Herkunfts- und Einsatzbereich der Technologie unterteilt. Die potenziellen Anwendungsbereiche für die genannten Technologien, speziell im Kontext der internationalen Hochschullehre, wurden in einer Reihe von Online-Diskussionen vom Beirat untersucht.

Dem Expert/innenbeirat wurde zu Projektbeginn eine umfangreiche Sammlung von Hintergrundmaterialien zur Verfügung gestellt, in der bereits bekannte Technologien dokumentiert waren, die sowohl im Bildungsbereich als auch darüber hinaus eingesetzt werden. Zudem wurde der Beirat gebeten, auch neu aufkommende Technologien zu berücksichtigen, deren Anwendung im akademischen Bildungsbereich noch in der Ferne liegen

mag. Dabei schlugen sie auch Technologien vor, die noch nicht von NMC Horizon Project abgedeckt wurden. Ein Schlüsselkriterium für die Aufnahme einer neuen Technologie in diesen Bericht war ihre potenzielle Relevanz für Lehre, Lernen und Forschung im Hochschulbereich.

In der ersten Runde wählte der Beirat aus der nachstehenden Gesamtliste zwölf Technologien aus, die daraufhin vom NMC-Team im Detail erforscht wurden. Zu jeder Technologie wurde ein schriftliches Kapitel im Format des *NMC Horizon Report* ausgearbeitet. Auf Basis dieses Zwischenergebnisses wurde die finale Auswahlrunde durchgeführt. Auch Technologien, die nicht in das Zwischenergebnis oder den finalen Bericht aufgenommen werden, werden häufig ausführlich diskutiert. Manchmal wird eine Technologie nicht ausgewählt, weil der Expert/innenbeirat der Auffassung ist, sie sei bereits angekommen oder, in anderen Fällen, noch mehr als fünf Jahre von einer breiten Nutzung entfernt. Für manche Technologien, auch wenn sie reizvoll sein mögen, gibt es wiederum nicht ausreichend belastbare Projektbeispiele, um sie nachzuweisen.

Ein Schlüsselkriterium für die Aufnahme einer neuen Technologie in diesen Bericht war ihre potenzielle Relevanz für Lehre, Lernen und Forschung im Hochschulbereich.

Es gibt derzeit sieben Kategorien von Technologien, Tools und Strategien. Diese sind keine geschlossene Gruppe, sondern vielmehr dafür gedacht, neue Technologien aufzuzeigen und in Entwicklungspfade zu strukturieren, die für Lehre und Forschung relevant sind oder werden können. Die Liste der sieben Kategorien hat sich als relativ konsistent erwiesen, aber in fast jedem Forschungszyklus werden zu den Kategorien neue

Technologien hinzugefügt; andere werden zusammengeführt oder aktualisiert. Zusammengekommen dienen die im Folgenden definierten Kategorien als Linsen, um den Blick auf Innovationen zu schärfen.

- **Consumer-Technologien** sind Tools, die für Freizeit und Arbeit entwickelt wurden, jedoch nicht, jedenfalls nicht ursprünglich, für Lehre und Lernen – obwohl sie durchaus als Lernhilfen nützlich und adaptierbar für den Einsatz in Colleges und Universitäten sein können. Solche Technologien finden ihren Weg auf den Campus dadurch, dass sie bereits im privaten Umfeld oder in anderen Kontexten genutzt werden.
- **Digitale Strategien** sind nicht direkt Technologien, sondern eher die Art und Weise, wie Geräte und Software eingesetzt werden, um Lehre und Lernen zu optimieren, ob innerhalb oder außerhalb des Unterrichts. Effektive digitale Strategien können sowohl für das formelle als auch für das informelle Lernen genutzt werden. Was sie interessant macht, ist, dass sie über konventionelle Ideen hinausgehen, um etwas zu schaffen, das neu, sinnvoll und dem 21. Jahrhundert angemessen ist.
- **Enabling-Technologien** haben das Potenzial, die erwartbaren Leistungen unserer Geräte und Tools zu transformieren. Die Verbindung zum Lernen ist in dieser Kategorie weniger leicht herzustellen, aber bei dieser Gruppe von Technologien werden substantielle technologische Innovationen sichtbar. Enabling-Technologien erweitern das Spektrum unserer Geräte; sie machen sie leistungsfähiger und nützlicher.
- **Internet-Technologien** beinhalten die Techniken und erforderlichen Infrastrukturen, die die Technologien, die der Internet-Nutzung zugrunde liegen, transparenter, reibungsloser und einfacher bedienbar machen.
- **Lerntechnologien** sind sowohl Tools und Ressourcen, die speziell für die Lehre entwickelt wurden, als auch Entwicklungspfade, bei denen andere Tools durch passende Strategien auf Lernzwecke angepasst werden. Dazu gehören Technologien, die das Lernen, ob formell oder informell, verändern, indem sie es breiter zugänglich machen und personalisieren.
- **Social-Media-Technologien** hätten auch unter Consumer-Technologien zusammengefasst werden können, aber sie sind so omnipräsent und werden in jedem Teil der Gesellschaft so verbreitet genutzt, dass sie eine eigene Kategorie erhalten haben. So etabliert soziale Medien auch sein mögen, sie entwickeln sich in einem äußerst schnellen Tempo weiter. Laufend gehen neue Ideen, Tools und Entwicklungen online.
- **Visualisierungstechnologien** decken die ganze Palette zwischen einfachen Infografiken und komplexen Formen der visuellen Datenanalyse ab. Sie alle sprechen die Fähigkeit des Gehirns an, visuelle Informationen schnell zu verarbeiten, Muster zu erkennen und in komplexen Situationen eine Struktur wahrzunehmen. Diese Technologien sind eine wachsende Gruppe von Tools und Prozessen, mit denen große Datensätze erhoben und dynamische Prozesse untersucht werden können sowie generell Komplexes vereinfacht werden kann.

Auf den folgenden Seiten werden die sechs Technologien vorgestellt, die der diesjährige Beirat ausgewählt hat, weil sie das Potenzial haben, wahrhaftige Veränderungen in der Lehre hervorzurufen, insbesondere hinsichtlich der Entwicklung fortschrittlicher didaktischer Ansätze und Lernstrategien, der Arbeitsorganisation von Lehrenden sowie der Aufbereitung und Vermittlung von Inhalten. Jedes Kapitel enthält einen Überblick über die Technologie, eine Diskussion ihrer Relevanz für Lehre, Lernen oder kreative Forschung sowie ausgewählte Projektbeispiele und Literaturempfehlungen.

Consumer-Technologien

- > Drohnen
- > Echtzeit-Kommunikationstools
- > Robotik
- > Wearables

Digitale Strategien

- > Games und Gamifizierung
- > Location Intelligence
- > Makerspaces
- > Mind-Uploading
- > Präservierungs- / und Konservierungstechnologien

Enabling-Technologien

- > Affektives Computing
- > Datenanalysetechnologien
- > Künstliche Intelligenz
- > Dynamic Spectrum und TV White Spaces
- > Elektrovibration
- > Flexible Displays
- > Medienproduktionstechnologien
- > Vermaschte Netzwerke
- > Mobiles Breitband
- > Natürliche Benutzerschnittstellen
- > Nahfeldkommunikation
- > Next-Generation-Batterien
- > Open Hardware
- > Software-defined Networking (SDN)
- > Speech-to-Speech-Übersetzung
- > Virtuelle Assistenten
- > Drahtlose Energieübertragung

Internet-Technologien

- > Bibliometrie und Zitationstechnologien
- > Blockchain
- > Digitale Wissenschaft
- > Internet der Dinge
- > Next-Generation-LMS
- > Syndication Tools

Lerntechnologien

- > Adaptive Lerntechnologien
- > Mikrolerntechnologien
- > Mobiles Lernen
- > Online-Lernen
- > Virtuelle und Remote Labore

Social-Media-Technologien

- > Crowdsourcing
- > Digitale Identität
- > Soziale Netzwerke
- > Virtuelle Welten

Visualisierungstechnologien

- > 3D-Druck
- > GIS/Mapping
- > Informationsvisualisierung
- > Mixed Reality
- > Videowände
- > Virtual Reality

Datenanalysetechnologien

Zeithorizont: ein Jahr oder weniger



Die Messung von Lernprozessen ist ein wachsender Trend im Bildungsbereich. Datenanalysetechnologien bilden die Basis dafür. Diese Technologiekategorie umfasst eine Reihe verschiedener Tools und Anwendungen, die Daten in Informationen umwandeln. Daten sind die Währung der digitalen Wirtschaft im Informationszeitalter. Die Möglichkeiten Daten zu sammeln, vernetzen, kombinieren und interpretieren, um die Fähigkeiten und Fortschritte von Lernenden detaillierter nachzuvollziehen, können personalisiertes und adaptives Lernen befördern.¹⁸⁵ In den vergangenen 20 Jahren haben sich die Methoden und Möglichkeiten für die Messung von Lernleistungen erheblich weiterentwickelt: von passiven und latenten Messverfahren wie Benotungen, Scheinen und Zeugnissen, schulischen Versetzungskriterien sowie Abschlussquoten hin zu interaktiven Analysen, die in Echtzeit Anpassungen an die Bedürfnisse der Lernenden empfehlen und so Entscheidungen hinsichtlich Lehrplänen und Lehrmethoden unterfüttern können.¹⁸⁶ Um Big Data im Lehr-/Lernkontext zielführend einsetzen zu können, ist es wichtig, dass Lehrende und Studierende verstehen, wie die neuen Datentools funktionieren und analytische Fähigkeiten entwickeln, darunter Datenkompetenz, computergestütztes Denken und Programmierung.

Überblick

Die Wirtschaft setzt für das Kundenbeziehungsmanagement bereits seit langer Zeit Consumer-Technologien und -Dienste ein, die Daten sammeln und analysieren, um Kundenerfahrungen zu optimieren und die Effizienz zu steigern. Die frühen Vorstöße von Hochschulen in Richtung Datenanalyse drehten sich meist um administrative Prozesse. Inzwischen haben sie sich auf Learning Analytics ausgeweitet, die auf die Lernerfolge der Studierenden ausgerichtet sind. Die riesigen Datenmengen, die in Bildungseinrichtungen gesammelt werden,

können genutzt werden, um Aktivitäten, Lernverhalten, Leistung und Interessen von Studierenden auszulesen und individuelle Lernendenprofile zu erstellen. Von Analytics können Bereiche wie Studienerfolg, Lernergebnisse, Recruitment, Alumni-management und Forschungsproduktivität profitieren.¹⁸⁷ Colleges und Universitäten, die zunächst einmal über einen Überschuss an Daten und ein Defizit an Informationen verfügen, können mithilfe von Analysetechnologien daten- und forschungsbasierte Entscheidungen für Studierende und die Institution insgesamt vornehmen. Mit der Zunahme von Analyse-Tools und deren Leistungsfähigkeit mehren sich jedoch auch die ethischen Bedenken hinsichtlich der Verwendung und Auswertung von Daten.¹⁸⁸

Das grundlegende Prinzip der Datenanalyse ist im Bildungsbereich ähnlich wie in der kommerziellen Wirtschaft – es geht um die Untersuchung großer Datenmengen auf der Suche nach Korrelationen und Mustern, die normalerweise schwierig oder unmöglich zu erkennen wären, und um die Nutzung dieser Informationen zur Personalisierung und Optimierung des Endnutzer-Erlebnisses.¹⁸⁹ Eine Reihe spezifischer Tools unterstützt die Datenanalyse, darunter Datenbankmanagementsysteme, Data Warehouses (strukturierte Daten) oder Datenseen (unstrukturierte Daten), Business Intelligence Reporting, Visualisierungssoftware, prädiktive Modellierung und Textanalysefunktionen.¹⁹⁰ Solche Technologien werden üblicherweise nicht von einzelnen Lehrenden implementiert, sondern auf institutioneller Ebene in der IT-Architektur verankert. Immer mehr Studierendeninformationssysteme und Lernmanagementsysteme verfügen über Dashboards für die Echtzeit-Analyse mit separaten Ansichten für Lehrende, Studierende, Studienberater und Verwaltungsmitarbeitende.¹⁹¹ Diese verschiedenen Perspektiven unterstützen Nutzende mit unterschiedlichen Rollen an der Hochschule dabei zu beschreiben und verstehen, *was* sich ereignet hat und *warum* es sich ereignet hat.

Bildungseinrichtungen, die mithilfe von ausgefeilten Algorithmen und maschinellem Lernen das Potenzial ihrer Datensammlungen effektiv ausschöpfen und analysieren können, werden davon sowohl auf administrativer als auch auf akademischer Ebene profitieren. Durch Analytics lassen sich lernschwache Studierende identifizieren und Interventionen auslösen; gleichermaßen fließen Informationen an adaptive Lerntools, die fortgeschrittenen Studierenden weiterführende, herausfordernde Ziele setzen. Gartner beschreibt das Leistungsspektrum von Analytics also sowohl prädiktiv¹⁹² (was wird passieren) also auch präskriptiv¹⁹³ (wodurch wird es passieren). Datenanalysetechnologien sind der Schlüssel zur Optimierung von Lernprozessen.¹⁹⁴

Relevanz für Lehre, Lernen oder kreative Forschung

Studentische Daten bezüglich Verlauf, Demografie, Verhalten, Studienfach, Leistung, sozialen und anderen quantifizierbaren Aspekten zu erfassen und große Mengen solcher Daten analysieren zu können, bietet Colleges und Universitäten völlig neuartige Möglichkeiten zur Verbesserung des Studienerfolgs. Die Ergebnisse von Datenanalysen können außerdem sehr hilfreich sein, um einzelnen Studierenden aufzuzeigen, wie sie ihr Lernverhalten strukturieren und optimieren können. Studierende in die Lage zu versetzen, die Lernwege zu identifizieren, die am besten zu ihnen passen – und ihre Lernprozesse in Echtzeit individuell anzupassen – ist eine der bedeutendsten Einsatzmöglichkeiten für Analytics. Auf diese Weise revolutionieren Analysetechnologien das Lernen und das Studium insgesamt.

In vielerlei Hinsicht durchläuft die akademische Bildung derzeit eine Transformation dessen, was sie vor nur ein, zwei Generationen noch war. Zentraler Aspekt dieser Transformation ist die Einführung von Technologien in praktisch alle administrativen und akademischen Prozesse von Hochschulen. Viele Hochschullehrenden und -mitarbeitenden sind jedoch mit dem Einsatz von Technologien unerfahren oder haben Vorbehalte angesichts ihres disruptiven Potenzials für Lehre und Lernen. Organisationen wie die *Learning Analytics Collaborative* helfen dabei, die praktischen Einsatzszenarien von Analytics in der Bildung zu

verstehen. Sie bringen eine globale Community aus Bildungsvisionären, Forschenden und Datenwissenschaftler/innen zusammen, um Themen wie tiefergehendes Lernen mithilfe von Analytics ebenso wie Bedenken hinsichtlich Datenschutz zu diskutieren und Best Practices zu entwickeln, um Maschinenlernen und künstliche Intelligenz gebräuchlicher und verständlicher zu machen.¹⁹⁵ Andere Arten von Organisationen, wie die Bill-und-Melinda-Gates-Stiftung, haben viel in digitale Lernlösungen investiert, die mittels Datenanalysetechnologien personalisiertes und adaptives Lernen ermöglichen.¹⁹⁶ Wenn adaptive Technologien mit einem Lernenden-Dashboard verknüpft werden, können Studierende ihre individuellen Fortschritte laufend nachvollziehen, und Lehrende können herausfinden, wie sie ihre Kursinhalte besser auf die Bedürfnisse der Lernenden anpassen können.

Datenanalysetechnologien können Studierenden auch dabei helfen, sich über Bildungs- und Berufswege zu informieren. LinkedIn¹⁹⁷ und die Khan Academy¹⁹⁸ setzen Analytics ein, um maßgeschneiderte College- und Karriereempfehlungen zu erstellen, und hochschulische Analytics-Dienste können Studierenden aufzeigen, wie unterschiedliche Studienangebote ihren Weg zu einem bestimmten Abschluss beschleunigen oder verlangsamten würden. Indessen ist Datenanalyse selbst zu einem eigenen Studienfach geworden. Die Arizona State University Online bietet jetzt einen Abschluss in „Advanced Analytics in Higher Education“ an, der „Fachkräfte dafür ausbildet, anspruchsvolle Analysen durchzuführen und Hochschulpersonal dabei zu assistieren, datengestützte Entscheidungen für den akademischen Bildungsbereich zu treffen“.¹⁹⁹ Die britische *Higher Education Commission* hat einen Bericht veröffentlicht, der besagt, „Learning Analytics hat das Potenzial, das Universitätsstudium für Studierende maßgeblich zu verbessern“.²⁰⁰ In einer Initiative von Jisc wollen 50 Bildungseinrichtungen einen nationalen Learning-Analytics-Dienst entwickeln.²⁰¹

Datenanalysetechnologien in der Praxis

Die folgenden Links liefern Beispiele für Datenanalysetechnologien, die unmittelbare Implikationen für den akademischen Bildungsbereich haben.

Driving Persistence and Retention with Data

educau.se/baysoul

Das American Women's College an der Bay Path University, eine Einrichtung mit dem Schwerpunkt Erwachsenenbildung, setzt Analytics für das Lern- und Beteiligungsverhalten ein, um Interventionsstrategien zu steuern, die den Lernerfolg und den Studienabschluss begünstigen sollen.

Learning Analytics Fellows Program

educau.se/indss

Das Learning Analytics Fellows Program der Indiana University Bloomington fördert Forschungsprojekte der Lehrenden, die durch Learning Analytics mehr über Beteiligung, Hochschulbindung und Erfolg der Studierenden erfahren und diese Aspekte verbessern wollen.

Lehman 360

educau.se/leh360

Die von Lehman College/City University of New York entwickelte Online-Plattform „Lehman 360“ führt Studierendendaten aus verschiedenen Quellen in einer einzigen, leicht zu bedienenden Ansicht zusammen. Studierende können sich mit einer attraktiven mobilen App über die Informationen, die sie brauchen, auf dem Laufenden halten.

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über Datenanalysetechnologien erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Institutions' Use of Data and Analytics for Student Success

educau.se/datass

(Amelia Parnell, Darlena Jones, Alexis Wesaw und D. Christopher Brooks, EDUCAUSE, 11. April 2018) Dieser gemeinsame Bericht von EDUCAUSE, AIR und NASPA untersucht den aktuellen Stand des Einsatzes von Daten und Datenanalyse an Bildungseinrichtungen zur Förderung des Studienerfolgs.

Learning Analytics

educau.se/edtecla

(Office of Educational Technology, US Department of Education) Diese Handreichung gibt einen Überblick über Datamining und Datenanalyse im Bildungsbereich. Sie skizziert die Forschungsmöglichkeiten und praktischen Anwendungsszenarien für Analytics in Lernumgebungen, wie sie im „National Educational Technology Plan“ des US-Bildungsministeriums beschrieben werden. Ein besonderes Augenmerk liegt auf den Möglichkeiten, anhand von Online-Learning-Datenauswertungen die Lehre zu verbessern.

Machine Learning, Big Data and the Future of Higher Ed

educau.se/machle

(Vincent Del Casino Jr., *Inside Higher Ed*, 21. März 2018) Datenanalysetechnologien haben großes Potenzial für Colleges und deren Studierende, aber wir müssen Acht geben, dass die Risiken nicht die Vorteile überwiegen.

Makerspaces

Zeithorizont: ein Jahr oder weniger



Die Jahrtausendwende markiert eine Verschiebung der Wertigkeiten von Kompetenzen in einer schnell veränderlichen Welt. Eine Antwort auf die Frage, wie man Unterrichtsräume renovieren oder umgestalten kann, um die Bedarfe der Zukunft abzudecken, sind Makerspaces – Werkstätten, die Werkzeuge und Lernmöglichkeiten bieten, durch die Menschen ihre Ideen umsetzen können. Makerspaces haben ihre Wurzeln in der Maker-Bewegung, die Künstler, Technologiebegeisterte, Ingenieure, Baumeister, Bastler und Tüftler mit einer Leidenschaft für das Werkeln verbindet. Vor diesem Hintergrund werden Kreativität, Design und Konstruktion zu vorrangigen Bildungsthemen, während Tools wie 3D-Drucker, Robotik und webbasierte Applikationen für 3D-Modellierung für immer mehr Menschen zugänglich werden. Die neueste Ergänzung zu Makerspaces ist Extended Reality (XR), die die Grenzen physischer Räume aufhebt, indem 3D-Bilder eine 360-Grad-Ansicht von Umgebungen simulieren. Befürworter von Makerspaces im Bildungsbereich betonen, wie gewinnbringend es ist, Lernende aktiv einzubinden, indem man sie dabei unterstützt, übergeordnete Probleme durch praktisches Lernen zu lösen.

Überblick

Eine neuerliche Betonung auf greifbaren Innovationen und Erfindungen hat Makerspaces an die Spitze der akademischen Prioritäten befördert. Makerspaces beflügeln eine neue Generation von Gestaltenden, indem sie Expert/innen und Neulinge aus diversen Fachdisziplinen zusammenführen, um unterschiedlichste Produkte zu designen, bauen, erfinden und neu zu denken. Indem sie das praktische Lernen in den Mittelpunkt rücken, das einst für handwerkliche Berufe oder produktorientierte Tätigkeiten reserviert war, verändern sie die Bildungslandschaft. Makerspaces werden als vielversprechende praktische Lernumgebungen angesehen, die die Entwicklung zukunftstauglicher Kompetenzen wie Teamfähigkeit, kritisches Denken, Kreativität und Innovationsgeist, Kommunikation und Problemlösung fördern.²⁰² Laut *Popular*

Science gibt es weltweit an die 1400 Makerspaces.²⁰³ Die zunächst als Brücke zwischen Hochschule und Industrie gefeierten Makerspaces befähigen inzwischen Studierende zum Designen, Prototypisieren, Kreieren und Überarbeiten mithilfe von Computern, elektrischen Werkzeugen, 3D-Druckern, Kunsthandwerk und Elektronik. Dadurch haben sie eine spielerische, aktive und praktische Dimension ins Studium gebracht.²⁰⁴

Hochschulische Makerspaces und Fabrikationslabore („FabLabs“) unterscheiden sich erheblich voneinander, abhängig davon, welche Ziele und Herstellungsarten jedes einzelne von ihnen verfolgt. Einige Einrichtungen, darunter die University of Delaware, nutzen den Makerspace, um Methoden des Design Thinking und des kreativen Denkens in das Ingenieurstudium einzuführen. Andere Makerspace-Programme, z.B. die think[box] an der Case Western Reserve University, öffnen sich der Community, um das Unternehmertum auf lokaler Ebene zu unterstützen.²⁰⁵ In vielen Fällen vereinen die Spaces traditionelle und technologische Werkzeuge – so kommt es durchaus vor, dass Studierende abwechselnd eine Nähmaschine und einen Laserschneider bedienen, während sie CAD-Software entwickeln. Anders als eine traditionelle Werkstatt sind Makerspaces üblicherweise offen für Studierende aller Fächer und für Zwecke, die curricular, extracurricular oder einfach durch persönliches Interesse bedingt sind.²⁰⁶

Für akademische Makerspaces gibt es in Bezug auf Ausstattung oder Personal nicht die „eine Lösung für alle“. Einige Institutionen, wie die University of Washington, haben jedoch Leitlinien erarbeitet, die andere nutzen können. Diese beinhalten Empfehlungen zu Tools und Ausstattung, räumlicher Aufteilung und Mobiliar.²⁰⁷ Andere, darunter die University of Calgary, stellen Ressourcen für die Lehre in Makerspaces, Auswahlkriterien für Materialien sowie Projektideen zur Verfügung.²⁰⁸ Akademische Makerspaces dienen einem wichtigen, hochdemokratisierten Forschungszweck. Wie Joanna Dally und Francis Downey von der Royal Society in einem aktuellen Artikel anmerken, „Ein immer enger verbundenes globales Netzwerk aus

Makerspaces und privaten Forschenden generiert auch bahnbrechendes Wissen.²⁰⁹

Relevanz für Lehre, Lernen oder kreative Forschung

In Makerspaces können enge Verbindungen innerhalb einer Community entstehen. Tatsächlich werden zum Teil öffentliche Gelder für dieses Ziel bereitgestellt. Beispiel: Dank eines Stipendiums der California Community Colleges Maker Initiative (CCCMI) in Höhe von 350.000 US-Dollar kann das Sierra College Vollzeitstellen für den Aufbau von Partnerschaften mit Community-Makerspaces in der Nähe von drei seiner Campi ausstatten. Die CCCMI, die 25 kalifornische Community Colleges finanziell unterstützt, will Absolvent/innen auf MINT-Berufe vorbereiten. Dafür fördert sie Makerspaces, Unternehmertum und Maker-basierte Curricula ebenso wie Praktika bei lokalen Arbeitgebern. Zudem können aktuelle und ehemalige Studierende als Makerspace-Instruktoren andere in Bereichen wie 3D-Druck und Arduino-Programmierung anleiten.²¹⁰

Es entstehen auch immer mehr internationale akademische Partnerschaften mit ausgeprägten Maker-Komponenten. Im neuen Studienprogramm „Global Innovation Exchange“, entwickelt von der University of Washington und der chinesischen Tsinghua-Universität, arbeiten und experimentieren Studierende in einer Lernumgebung, die um einen riesigen Makerspace einschließlich räumlich-technischer Ausstattung zum Brainstorming herum konstruiert ist.²¹¹ Dieses Technologieinnovationsprogramm umfasst auch die enge Zusammenarbeit mit Wirtschafts- und Technologieunternehmen. Solche Räumlichkeiten können auch jenseits akademischer Programme als praktische Brücke zwischen Bildung und Industrie dienen. Beispiel: Das FABlab Design and Technology Centre an der Namibia University of Science and Technology ist derzeit der größte Makerspace auf dem afrikanischen Kontinent. Er dient als Labor für Studierende und lokale Unternehmen, um ihre Ideen zum Leben zu erwecken.²¹²

Ebenso wie Bibliothekare ihr Rollenverständnis neu definieren – von „Verwaltern physischer Informationen zu Vermittlern digitaler Kompetenzen“ – verändern Hochschulen auch ihre

Bibliotheksräume, die zunehmend als ein Bereich gesehen werden, der „Kreativität und Kollaboration fördert“.²¹³ Die North Carolina State University (NC State) betrachtet ihre Hunt Library als „Bibliothek der Zukunft“. Die Bibliothek verfügt über unterschiedliche Bereiche für Maker, darunter ein Kreativitätsstudio, ein Gaming Lab, Aufnahmestudios und, natürlich, ein Makerspace. Wie an vielen akademischen Makerspaces können Studierende der NC State auf Ressourcen jenseits ihrer eigenen Fachbereiche zugreifen und mit Kommiliton/innen aus unterschiedlichsten Hauptfächern interdisziplinär zusammenarbeiten.²¹⁴

Makerspaces in der Praxis

Die folgenden Links liefern Beispiele für Makerspaces, die unmittelbare Implikationen für den akademischen Bildungsbereich haben.

Coconino Community College iLab

educau.se/coconino

Das Coconino Community College iLab ist als ein Raum gedacht, der Studierende, Lehrende und die Community zusammenbringt, um Ideen, Kreativität und Innovationen zu fördern.

Elon Kickbox

educau.se/elonkb

Elon Kickbox ist ein einsemestriges Mini-Förderprogramm, das Studierende an den campuseigenen Makerspace der Elon University heranführt. Das Programm umfasst eine Einführung in einen Design-Prozess, eine Visa-Geschenkkarte über 300 US-Dollar, einen Projektponsor (Hochschulmitarbeitende mit fachlicher Expertise), einen Maker Mentor (eine studentische Hilfskraft, die die Ausstattung des Makerspace erläutert) und regelmäßige Treffen mit anderen Programmteilnehmenden.

The Maker Kits Project

educau.se/usqmake

Das „Maker Kits“-Projekt der University of Southern Queensland (USQ) soll zur Verbreitung von Maker-Kultur und Maker-Kompetenzen beitragen: Über ein gefördertes Pilotprogramm werden innerhalb Australiens 120 kostenlose Maker-Kits an Fern-, Online- und Vor-Ort-Studierende der USQ ausgegeben.

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über Makerspaces erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Identifying and Sharing Best Practices in International Higher Education Makerspaces

educau.se/besprache

(Vincent Wilczynski und Malcolm N. Cooke, American Society for Engineering Education, 2017) Der Makerspace-Trend hat sich schnell international ausgebreitet. Viele akademische Bildungsinstitutionen richten Räumlichkeiten ein, um Maker-Communities zu bilden. Dieser Aufsatz beschreibt die Hintergründe des „International Symposium on Academic Makerspaces“, das 300 Teilnehmende aus 115 Universitäten angezogen hat und Sessions mit Vortragenden aus Österreich, Brasilien, Bolivien, China, Kanada, Guatemala, Neuseeland, Pakistan, Peru, Südkorea und den USA im Programm hatte.

The International Symposium on Academic Makerspaces (ISAM)

educau.se/isam18

Das ISAM sammelt und teilt Erkenntnisse und Best Practices, die akademische Bildungseinrichtungen

in unterschiedlicher Weise nutzen können: z.B. um studentische Maker-Communities zu bilden; um Studierende für die Nutzung von Makerspaces zu begeistern; um eine Kultur der sicheren, freudigen und verantwortungsvollen Nutzung zu festigen; um Bildungs- und soziale Effekte zu messen und zu maximieren; sowie um adäquate Methoden, Programmgestaltungen, Sicherheitsregeln, Trainings, personelle Ressourcen und Ausstattungen auszuwählen.

Makerspaces in Higher Education: The UR-Maker Experience at the University of La Rioja

educau.se/hemake

(Alpha Pernia-Espinoza et al., Universität Helsinki, 2017) Makerspaces können Brücken zwischen Universitäten und der Industrie schlagen, insbesondere in den Berufsfeldern Naturwissenschaften, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik (MINT). Dieser Aufsatz evaluiert Makerspaces an den zehn weltweit besten technischen Hochschulen für Ingenieurwesen und Maschinenbau sowie drei der prominentesten spanischen Makerspaces und den neuen Makerspace der University of La Rioja.

Adaptive Lerntechnologien

Zeithorizont: zwei bis drei Jahre



Adaptives Lernen, eingebettet in den Trend zum personalisierten Lernen und eng verbunden mit Learning Analytics, basiert auf Technologien, die Lernfortschritte messen und anhand der gewonnenen Daten ein Lernangebot in Echtzeit individuell anpassen. Adaptive Lerntechnologien „regulieren dynamisch den Schwierigkeitsgrad oder das Format von Kursinhalten, passend zu vorhandenen oder hinzugewonnenen Fähigkeiten, so dass der individuelle Lernfortschritt aufgrund von automatisierten ebenso wie durch Lehrende ausgelösten Interventionen beschleunigt wird“. ²¹⁵ Gestützt durch Maschinelles Lernen können diese Technologien sich in Echtzeit auf Lernende einstellen und sowohl Lehrende als auch Studierende mit belastbaren Daten versorgen. Zielsetzungen sind dabei, Studierende durch einen Lernpfad zu führen, aktives Lernen zu ermöglichen, schwächere Studierende gemäß ihren individuellen Bedürfnissen zu unterstützen und Faktoren zu ermitteln, die sich auf Abschlussquoten und Studienerfolg auswirken. Befürworter von adaptivem Lernen glauben, dass es das „eiserne Dreieck“ der Bildungsherausforderungen – Studiengebühren, Zugang und Qualität – auflösen kann. ²¹⁶

Überblick

Lehrende können heutzutage nicht mehr einfach ihre Lehrpläne durchziehen und den vorbereiteten Lernstoff samt Tests und Hausarbeiten zu festgelegten Terminen ansetzen. Die akademische Bildung ist stark auf Lernergebnisse fokussiert. Wenn man jedoch abwartet, bis die finalen Benotungen anstehen, ist es zu spät, um sicherzustellen, dass Studierende die Fähigkeiten und Kenntnisse erwerben, die sie für einen erfolgreichen Abschluss brauchen. Adaptives Lernen schneidet Lerninhalte und -aktivitäten auf die speziellen Bedürfnisse der einzelnen Studierenden zu und erhöht so die Wahrscheinlichkeit, dass alle Lernenden die notwendigen Fortschritte machen. In den Hochschulleitungsebenen wächst das Interesse an adaptiven Lerntechnologien und Daten aus Echtzeit-Assessments: Tatsächlich glauben 92 Prozent der

befragten Dezentatsleitungen für Studium und Lehre (Chief Academic Officers), dass adaptives Lernen Studienergebnisse verbessern kann. ²¹⁷ Ithaka S+R hat eine Gruppe hochschulischer Führungskräfte befragt, die angaben, dass sie intelligente adaptive Lerntechnologien als die vielversprechendsten Initiativen für die Verbesserung der Lernqualität erachten. ²¹⁸ Diese Ergebnisse wurden erstmals Anfang 2016 veröffentlicht. Colleges und Universitäten sind zunehmend mit der Einführung adaptiver Lerntechnologien befasst, vorausgesetzt sie verfügen über die notwendige Unterstützung auf finanzieller Ebene sowie auf der Ebene der Lehrenden.

2017 hat die National University in Kalifornien ein vierjähriges, mit 20 Millionen US-Dollar ausgestattetes Projekt zur Entwicklung einer personalisierten Lernplattform gestartet. Das Projekt integriert adaptives und kompetenzbasiertes Lernen sowie prädiktive Analytik für Studierendenbindung. 2018 soll die neue Plattform in 20 Grundstudienkursen eingebunden werden. Die National University wird als Pionierinstitution der Online-Lehre betrachtet – fast 60 Prozent ihrer eingeschriebenen Studierenden studieren online – und sie war eine der ersten Universitäten, die Studierende auf monatlicher Basis aufnimmt, statt nur zum regulären Semesterbeginn. ²¹⁹

Viele Bildungseinrichtungen nutzen adaptive Lerntechnologie-Lösungen von Firmen und EdTech-Start-ups wie CogBooks und Smart Sparrow oder von etablierten Wissenschaftsverlagen wie Pearson und McGraw-Hill Education. Beispiel: Ein Biochemie-Professor an der Universität von Katar wollte seinen Studienanfänger/innen Online- und Blended-Learning anbieten. Er nutzte dafür eine digitale Lehr-/Lernumgebung, durch die die aktive Beteiligung seiner Studierenden zunahm und er sie zu Gruppendiskussionen und Problemlösungen anregen konnte. ²²⁰ Der Professor glaubt, dies hat nicht nur seinen Kurs stringenter gemacht, sondern auch den Lernerfolg deutlich verstärkt. ²²¹ Viele adaptive Lerntechnologien unterstützen den Lernprozess durch kontinuierliche Überprüfung der Wissensaufnahme, wodurch Studierende Selbstvertrauen und Kompetenzen aufbauen.

Relevanz für Lehre, Lernen oder kreative Forschung

Adaptive Lehr-/Lernmaterialien können unterschiedlichen Lernenden helfen. Beispiel: Die Oregon State University hat Chemielabore mit adaptiven Lerntechnologien eingerichtet, die die Lehrenden für ihre Studierenden personalisieren können. Diese Labore unterstützen sowohl Studierende mit Aufholbedarf, als auch solche, die bereit sind, ihren Lernprozess zu beschleunigen.²²² Der Einsatz von adaptiven Lerntechnologien ist nicht auf MINT-Fächer beschränkt. Die University of Western Australia erprobt in ihren geistes- und sprachwissenschaftlichen Studiengängen, wie digitale Desktop- und Mobiltechnologien Studierende beim Erlernen einer Fremdsprache unterstützen können. 2017 wurde eine webbasierte E-Learning-Plattform für Studienanfänger/innen in Italienisch in den Lehrplan aufgenommen. Diese Ressource beinhaltet automatisierte, adaptive und personalisierte Aufgaben und gibt Feedback in Echtzeit. Anhand der Daten aus diesem Projekt können Professor/innen sich auf die einzelnen Studierenden einstellen, darunter auch diejenigen mit den größten Lernschwierigkeiten, und Ideen entwickeln, wie sie kontinuierlich Lehre und Lernen optimieren können. Lehrende können die Bedürfnisse der Studierenden dadurch besser bedienen, gefährdete Studierende frühzeitig identifizieren und Daten für die weitere Forschung sammeln.²²³

Die Untersuchung der Wirksamkeit adaptiver Technologien ist nicht auf die Aspekte Studienerfolg und -leistung beschränkt. In einem interkontinentalen Forschungsprojekt untersuchen die britische University of Leeds und die südafrikanische University of Cape Town, wie digitale Technologien, einschließlich der Entwicklung adaptiver Lernpfade, sich auf Lehrende, Studierende und Arbeitgeber auswirken. Das Projekt „The Unbundled University: Researching Emerging Models in an Unequal Landscape“ hinterfragt die Relevanz der traditionellen Universität. Dabei wird nicht nur betrachtet, wie tiefgreifend digitale Technologien die Welt der akademischen Bildung verändern, sondern auch, wie sich die Einbeziehung alternativer Anbieter und externer Partner auswirkt. Das Projekt ist eine internationale Kooperation zwischen zwei forschungsstarken Universitäten, die auf verschiedenen Kontinenten liegen und sich auch in vielen anderen Bereichen unterscheiden,

aber dennoch vor denselben Herausforderungen stehen.²²⁴

In mancherlei Hinsicht machen adaptive Lerntechnologien das College-Studium bezahlbarer. Das Central Piedmont Community College in North Carolina gehört zu den größten Community Colleges von North und South Carolina. 2014 stieg das College in das Projekt „Next Generation Courseware Challenge“ der Bill-und-Melinda-Gates-Stiftung ein, und 2015 begann es mit der Einführung der BioBeyond-Technologie von Smart Sparrow. Wie ein Biologie-Dozent meint, konnte das College durch diese adaptive Technologie die teureren traditionellen Laborausstattungen und Fachbücher ersetzen, wodurch die Studierenden fast 200 US-Dollar pro Person jährlich sparen.²²⁵

Adaptive Lerntechnologien in der Praxis

Die folgenden Links liefern Beispiele für adaptive Lerntechnologien, die unmittelbare Implikationen für den akademischen Bildungsbereich haben.

CS1301x

edUCAU.se/gtxpython

Das Georgia Institute of Technology nutzt adaptive Lerntechnologien mit einem individuell konfigurierten McGraw-Hill Smartbook und einem KI-basierten automatischen Benotungssystem.

How People Learn

edUCAU.se/harvhpl

„How People Learn“ ist ein von der Chan Zuckerberg Initiative finanziertes Projekt zur Entwicklung eines personalisierten Online-Kurses, der Teil einer gemeinsamen Einführung für alle neuen Masterstudierenden an der Harvard Graduate School of Education sein wird.

Mixed Reality—Paramedic Mass Casualty

edUCAU.se/humber

Das Humber College setzt bei der Ausbildung von Ersthelfenden auf die Talente von Medienstudierenden in der Spieleentwicklung, Game-Animation und Grafik. Programmteilnehmende tauchen in die immersive Welt der virtuellen Realität ein und können dort ihre Belastbarkeit trainieren, um sich auf den Stress realer Notfallsituationen vorzubereiten.

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über adaptive Lerntechnologien erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Adaptive Learning in Medical Education: The Final Piece of Technology Enhanced Learning?

edUCAU.se/meded

(Neem Sharma, Iain Doherty und Chaoyan Dong, *Ulster Med Journal*, 12. September 2017) Bislang war adaptives Lernen im Hochschulbereich vor allem auf das Grundstudium fokussiert. Dieser Artikel untersucht, wie adaptive Technologien Studierenden im weiterführenden Medizinstudium ein stärker personalisiertes Lernen ermöglichen können.

Personalized Education Using Adaptive Learning Technology: One Size Doesn't Have to Fit All

edUCAU.se/ltact

(Paul Smith, *Learning and Teaching in Action*, 2016) Unter all den Diskussionen, Hypothesen und Debatten über adaptive Lerntechnologien ist hier ein Aufsatz, der untersucht, wie personalisiertes Training mit adaptiver Lernsoftware sich auf studentische Lernprozesse auswirkt. Er kommt zu dem Ergebnis, dass „diese studierendenzentrierte Lehrmethode zu bedeutenden Lernerfolgen führen kann“.

The Role of Adaptive Learning in Education

edUCAU.se/roleadap

(Ravindra Savaram, *Ed Tech Review*, 11. September 2017) Dieser Artikel bietet einen detaillierten Überblick über die Zunahme adaptiver Lerntechnologien in der Hochschullehre und beleuchtet aktuelle Trends. Er beinhaltet Empfehlungen, die Bildungseinrichtungen bei der Einführung adaptiver Lerntechnologien berücksichtigen sollten.

Künstliche Intelligenz

Zeithorizont: zwei bis drei Jahre



Auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz (KI) werden anhand neuester Erkenntnisse der Informatik intelligente Maschinen konstruiert, die in ähnlicher Weise wie Menschen Aufgaben erledigen und Entscheidungen treffen. KI stützt sich auf maschinelles Lernen, das einen Rechner befähigt, Entscheidungen und Vorhersagen durch Zugriff auf riesige Datensätze und natürliche Sprachverarbeitung zu treffen. Menschen können dadurch mit Maschinen ähnlich interagieren wie mit anderen Menschen. Diese Möglichkeiten beflügeln viele Entwicklungen in Wirtschaftszweigen wie Gesundheitswesen, Finanzdienstleistungen und Ausbildung. Die Weiterentwicklung solcher Technologien im Bildungsbereich verleiht KI das Potenzial, Online-Lernen, adaptive Lernsoftware sowie Forschungsprozesse dahingehend zu optimieren, dass Studierende intuitivere und motivierendere Rückmeldungen erhalten, während Lehrende von repetitiven Aufgaben befreit werden. Einige Berichte prognostizieren ein 43-prozentiges Marktwachstum für KI-Technologien im Hochschulsektor bis zum Jahr 2022.²²⁶

Überblick

Seit KI im letztjährigen *Horizon Report: 2017 Higher Education (Hochschulausgabe)* besprochen wurde, schrieb das Thema weiterhin Schlagzeilen in verschiedensten Sektoren, von den selbstfahrenden Tesla-Autos²²⁷ bis hin zu Apples neuester Gesichtserkennungssoftware, die mit dem iPhone X²²⁸ auf den Markt kam. Die Reaktionen von Bildungsexpert/innen auf die Auswirkungen von KI auf Lehr- und Lernmethoden waren vielfältig – die Emotionsskala reichte von einer optimistischen Sicht auf das Potenzial, die Bildung zu transformieren und demokratisieren²²⁹ zu Skepsis angesichts der Rolle von KI bei der Automatisierung der Lehrtätigkeit und einem drohenden Stellenabbau.²³⁰ Eine neuere Studie von Northeastern University und Gallup ergab, dass zwar lediglich 22 Prozent der Befragten mit Hochschulabschluss glauben, dass ihr Studium sie auf die Arbeit mit KI-Systemen vorbereitet hat, aber 77 Prozent

meinen, dass KI sich positiv auf ihr Leben auswirken wird.²³¹

KI entwickelt sich kontinuierlich in allen Bereichen weiter, und Studierende, die Kenntnisse in KI erwerben und Erfahrungen im Umgang damit sammeln, können Wettbewerbsvorteile auf dem Arbeitsmarkt erzielen. Indien und China haben sich klar für die Weiterentwicklung und Integration von KI im Bildungsbereich positioniert. Die Bennett University in Neu-Delhi hat in Partnerschaft mit mehreren britischen Bildungseinrichtungen Drittmittel erhalten, um die breite Einführung, Schulung und Kompetenzentwicklung in KI an 25 Hochschulen umzusetzen.²³² Der frühere Leiter des China-Geschäfts von Google arbeitet jetzt mit der chinesischen Regierung an einem Fünfjahresplan zur Entwicklung eines zweistufigen Prozesses für die Stärkung des KI-Wissenstransfers. Im ersten Schritt erhalten Lehrende Weiterqualifizierungen in KI-Techniken wie Maschinenlernen; diese Lehrenden sollen dann mittels ihrer neu erworbenen Fachkenntnisse Studierende in KI unterrichten und Best Practices landesweit teilen.²³³

Während es erwähnenswerte Beispiele für die Implementierung von KI in den Unterricht gibt, setzt man sie auch für administrative Aufgaben ein, um Prozesse zu optimieren. Bildungseinrichtungen verbessern ihre Lehrendenevaluationen durch KI-fähige Chatbots, die detailliertes Feedback der Studierenden aufnehmen, strukturieren und abrufbar machen.²³⁴ Die Georgia State University hat viel Anerkennung für ihre Kreation „Pounce“ erhalten, einen Chatbot, der Studienanfänger/innen Hilfestellungen auf dem Weg durch den komplexen Bewerbungsprozess gibt, einschließlich einer personalisierten Checkliste für die Beantragung finanzieller Hilfe und die Einschreibung in Lehrveranstaltungen.²³⁵ KI beflügelt auch andere Bereiche als Lehre und Lernen, darunter Campus-Sicherheit und -Management. Beispiel: Die University of Texas at Austin (UT) nutzt KI-Systeme zur Beobachtung, Markierung und Analyse von Verkehrsmustern, um Sicherheitsmaßnahmen für Fußgänger zu erhöhen und hohe Verkehrsbelastungen zu verringern.²³⁶ Die UT nutzt ebenfalls Daten, um selbstregulierende Bewässerungssysteme

zu entwickeln und so den Wasserverbrauch zu reduzieren und Kosten signifikant zu senken.²³⁷

Relevanz für Lehre, Lernen oder kreative Forschung

KI ist ein nützliches Werkzeug für die Implementierung der aktuell führenden pädagogischen Trends, wie personalisiertes Lernen, und umfasst gleichzeitig eine Vielfalt an technologiebasierten Lösungen, wie Maschinenlernen und Open Educational Resources. Carnegie Learning und OpenStax haben sich zusammengetan, um bezahlbare Mathematik-Brückenkurse für Studierende anzubieten. Sie kombinieren Mika, den Online-Mathekurs von Carnegie Learning, der auf Maschinenlernen und KI aufbaut, mit den kostenfreien Online-Lehrbüchern von OpenStax. So will die gemeinsame Initiative Mathe-Noten durch personalisierte Anleitung und Echtzeit-Feedback verbessern und gleichzeitig die Kosten für Studierende reduzieren.²³⁸ Um Studierende mit realen Einsatzszenarien von KI vertraut zu machen, erforschen und identifizieren Universitäten gemeinsam mit Unternehmen Anwendungsfälle für die Technologie. Die University of Technology Sydney gab kürzlich ein bereits laufendes Projekt mit dem Versicherungszweig einer großen Bank bekannt, das darauf abzielt, die Kundenzufriedenheit zu erhöhen. Das daraus entstandene OnePath-System stützt sich auf über Jahre zusammengetragene Daten aus Verhaltensmodellierung, Text Mining und maschineller Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing), um die einschlägigsten Kundenfragen zu Versicherungspolicen zu verstehen und unterscheiden.²³⁹

KI verändert auch, wie Studierende und Lehrende mit Lernmaterialien arbeiten. Die University of Michigan hat angekündigt, dass Studierende im Fach Statistik künftig mit dem neu entwickelten „M-Write“ arbeiten werden, das Machine-Learning-Algorithmen einsetzt, um den Schreibprozess zu verbessern und zu vereinheitlichen. Durch automatisierte Textanalysetechniken, die Vokabular und Themen abgleichen können, hilft das System den Studierenden, Schwächen in ihrer Analyse zu entdecken. Es beschleunigt zudem den Benotungsprozess und signalisiert den Lehrenden, welche Studierenden zusätzliche Hilfe benötigen.²⁴⁰ Durch Learning Analytics können Online-Lernangebote sich auch automatisch an die Bedürfnisse der Lernenden anpassen und als

pädagogische Interventionen „Just right“- und „Just in time“-Lernstoffe ausliefern. Die Oregon State University hat adaptive Lehrmaterialien in acht stark frequentierten Lehrveranstaltungen pilotiert, um personalisierte Inhalte an Studierende auszuliefern, die sonst wahrscheinlich keine individuelle Aufmerksamkeit erhalten hätten. Die Universität hat sich zum Ziel gemacht, die Retentionsraten in diesen Lehrveranstaltungen zu erhöhen, indem Studierende proaktive Unterstützungsangebote erhalten.²⁴¹

Während KI zunehmend eingesetzt wird, um Studierenden und Bildungseinrichtungen zu helfen informierte Entscheidungen zu treffen, ist parallel auch eine beträchtliche Menge an Literatur entstanden, die davor warnt, sich ausschließlich auf KI-Systeme zu verlassen. In Bezug auf die Studienzulassung, beispielsweise, sorgen sich Bildungsexpert/innen um die „Grauzone“ von KI-Entscheidungen – KI-Systeme können nicht entscheiden, welches College für jede/n Studierende/n das beste ist, weil derartige Entscheidungen nicht rein faktenbasiert getroffen werden können und die Diversität an den Institutionen verringert werden könnte, wenn man sich hierbei ausschließlich auf KI verließ.²⁴² Dennoch erweist sich KI als nützlich für die Ausführung zeitaufwändiger, repetitiver Aufgaben und eröffnet Lehrenden neue Freiräume, um sich auf die Ausarbeitung aktivierender Lernerlebnisse zu konzentrieren. Ein Assistenzprofessor, der an der Shenzhen University und der Huazhong University of Science & Technology tätig ist, hat ein KI-basiertes Tool zur Erzeugung realistischer Texturen und Muster entwickelt, das die Programmierung virtueller Welten vereinfachen und beschleunigen könnte. Durch einen neuen Prozess können solche Texturen automatisch auf große Maßstäbe skaliert werden, wodurch Zeit und Ressourcen frei werden, um an Video-Game-Design, Virtual Reality und Animation zu feilen.²⁴³

Künstliche Intelligenz in der Praxis

Die folgenden Links liefern Beispiele für künstliche Intelligenz, die unmittelbare Implikationen für den akademischen Bildungsbereich haben.

Applying Machine Learning to Scale Up Microcredentials

edUCAU.se/dbadgeai

Die Bibliotheken der Penn State University haben die Bereiche Informationskompetenz und kompetenzbasierte Lehre zusammengeführt, um digitale Badges für Informationskompetenz zu entwickeln. Derzeit erproben sie eine KI-gestützte Evaluation, die Echtzeit-Feedback zu den Arbeiten gibt, die Studierende für den Erwerb dieses Kompetenzabzeichens einreichen.

CSUN AI Innovation Collection

edUCAU.se/aiexp

Die California State University, Northridge hat eine einjährige KI-Experimentierphase für Lehrende sowie einen studentischen Wettbewerb zur Findung neuer und interessanter Einsatzbereiche für KI durchgeführt. Darüber hinaus wurde an der Universität ein KI-gesteuerter Chatbot kreiert, der Studierenden, Lehrenden und Hochschulmitarbeitenden rund um die Uhr die häufigsten Fragen beantworten soll, unabhängig von Zeit und Ort.

Developing Virtual Patients for Medical Education

edUCAU.se/vrmed

Virtuelle Patienten sind KI-gestützte Avatare von menschlichen, standardisierten Patienten, mit denen Studierende in natürlicher Sprache kommunizieren können. Diese Entwicklung der Ohio State University ermöglicht unmittelbares Feedback zu

den Arbeitsschritten der Studierenden, wodurch sie professionelles Verhalten und Kompetenzen für das Patientengespräch proben können, bevor sie mit echten Patienten arbeiten.

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über künstliche Intelligenz erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

7 Roles for Artificial Intelligence in Education

edUCAU.se/roleaied

(Matthew Lynch, *Tech Advocate*, 5. Mai 2018) Dieser Artikel beschreibt verschiedene Wege, auf denen KI in die Lehr- und Lernpraxis eingeführt wird, um den Studienerfolg zu erhöhen.

Artificial intelligence (AI) Makes Learner-Centered Learning Successful

edUCAU.se/aisucc

(Open Access Government, 1. Juni 2018) Ein Professor und eine Professorin der TU Chemnitz beschreiben, wie KI-gestützte Lernanwendungen mittels Echtzeit-Assessments lernendenzentrierte Lehre umsetzen.

Next Gen Robotics, Artificial Intelligence, and Education Informatization: The Future Is at Tech-Crunch Hangzhou

edUCAU.se/robai

(Technode, 26. Juni 2018) Fünf Technologieexperten in China diskutieren über ihre Erfahrungen mit KI. Dabei nehmen sie auch Bezug auf die Trends, die KI vorantreiben und die Möglichkeiten, wie der Bildungssektor KI in bestehende Online-Lernangebote integrieren kann.

Mixed Reality

Zeithorizont: vier bis fünf Jahre



An der Grenze zwischen virtueller und physischer Realität entsteht ein neuer Bereich namens Mixed Reality (MR), in dem digitale und physische Objekte koexistieren. Dieser hybride Raum integriert virtuelle Technologien in die reale Welt, so dass Betrachtende oft nicht unterscheiden können, wo die eine Welt endet und die andere anfängt. Der virtuelle Aspekt von MR entsteht durch Geräte, die 3D-Ansichten generieren können, in denen digitale Objekte nahtlos in die reale Welt eingefügt werden. Eine weitere wesentliche Komponente von MR ist die Integration von Augmented Reality (AR), die 3D-Bereiche mit Informationen anreichert. Eine zentrale Eigenschaft von AR ist die Fähigkeit, auf Eingaben der Nutzenden zu reagieren, was bedeutendes Potenzial für Lernen und Assessment bietet. Durch Interaktionen mit virtuellen Objekten, die die zugrundeliegenden Informationen zum Leben erwecken und erfahrbar machen, können Lernende das zu vermittelnde Wissen auf ganz neue Art rezipieren und verarbeiten. Holografie wird ebenfalls eingesetzt, um MR-Umgebungen zu erschaffen. Dabei projizieren holografische Video-Displays 3D-Bilder in einen physischen Raum.

Überblick

Der Markt für MR-Anwendungen wächst exponentiell und wird sich in den kommenden fünf Jahren wahrscheinlich verdoppeln.²⁴⁴ Da die technische Ausstattung erschwinglicher wird und Bildungsinstitutionen zunehmend auf mehr Technologien zugreifen können, wächst das Interesse an Virtueller Realität (VR) und MR als Tools für die Lehre. In einer neueren Befragung von Lehrenden gaben 81 Prozent an, dass VR, AR und MR in den nächsten zehn Jahren Schlüsseltechnologien für die Lehre sein werden.²⁴⁵ Diese neuen Technologien umfassen kombinierte reale und virtuelle Umgebungen sowie Mensch-Maschine-Interaktionen, die durch Computertechnologie und Wearables generiert werden.

Dass MR bezahlbar geworden ist, hat ihre breite Einführung in die akademische Bildung

vorangetrieben, in Form von Funktionalitäten wie Stimmaktivierung und virtueller Kollaboration. Lernende tauchen in Lehrprogramme ein, die Medizin, Naturwissenschaften, Kunst, Geschichte sowie Pädagogik umspannen. Sie erleben Szenarien und Objekte, zu denen sie im klassischen Unterricht keinen Zugang hätten. Diese Technologien effektiv in den Lehrplan zu integrieren, erfordert sorgfältige Planung und zahlreiche Ressourcen. Zusätzlich zur Implementierung der Technologie selbst müssen Bildungseinrichtungen die damit verbundenen Aufgaben und Herausforderungen berücksichtigen – darunter Weiterbildung der Lehrenden, Instruktionsdesign, Integration der Lernumgebungen, Prüfung der Infrastruktur sowie strategische, politische, ethische Aspekte und gleichberechtigter Zugang.²⁴⁶ Beispielsweise ist wahrscheinlich eine Aufrüstung der IT-Infrastruktur notwendig, da VR höhere Kapazitätsanforderungen an drahtlose Netzwerke auf dem Campus stellt. Lehrende des University College London glauben, dass MR beträchtliches Potenzial für die Lehre, Innovation und Strahlkraft einer Bildungseinrichtung hat. Sie meinen, dass MR zu einer engeren Verbindung von Forschung und Lehre führen kann, da sie die aktive Partizipation an Forschungstätigkeiten ermöglicht und auch interdisziplinäre Brücken zur akademischen Arbeit Studierender schlagen kann.

VR wird von einigen Institutionen bereits als Rekrutierungstool eingesetzt. Können sich beispielsweise potenzielle Studierende und ihre Familien die Teilnahme an einer Campusführung vor Ort nicht leisten, so vermittelt ihnen VR realitätsnahe Eindrücke von der Hochschule und ihrer Umgebung. Durch solche Technologien können Hochschulen ein breiteres Publikum erreichen, ohne zusätzliches Personal im Studierendensekretariat einzustellen. Die Technologien verhelfen Hochschulen auch dazu, ihre Innovativität auf eine Weise zu demonstrieren, die bei jungen Leuten gut ankommt. Diese frische Herangehensweise an das herkömmliche Thema der Studierendenrekrutierung spricht die „Generation Z“ an – die erste College-Kohorte, die komplett im Internetzeitalter aufgewachsen ist.²⁴⁷

Relevanz für Lehre, Lernen oder kreative Forschung

Einige Professoren, die MR erforscht und entwickelt haben, glauben, dass sich diese Technologien langsam aber sicher in der akademischen Lehre durchsetzen. Sie beziehen sich auf die hochgradig stimulierende, interaktive Natur von VR-Erlebnissen, auf die das menschliche Gehirn ähnlich reagiert wie auf reale Ereignisse. Für abstraktere Lernstoffe, beispielsweise theoretische Konzepte, müssen Lehrende jedoch über ausgefeiltere Einsatzmöglichkeiten dieser Technologien nachdenken. Hier genügt es nicht, Studierende lediglich in VR-Umgebungen zu versetzen, um physische Räume zu erkunden.²⁴⁸

MR-Technologien bieten Studierenden neue Möglichkeiten, selbst gestalterisch tätig zu werden, indem sie MR-Umgebungen erschaffen, die häufig auch eine Anwendung in der realen Welt erfahren. Beispiele: Studierende der University of Illinois designen virtuelle Erlebnisse – in diesem Fall, um Inhaftierten die Wiedereingliederung nach ihrer Haftstrafe zu erleichtern. Während man sich unter normalen Bedingungen nichts dabei denken mag, auf einen Kaffee ins nächste Café zu gehen, können solche alltäglichen Aktivitäten für jemanden, der Jahre hinter Gittern verbracht hat, eine große Herausforderung darstellen. Ziel des Projekts ist es, ehemaligen Häftlingen zu helfen, in die Gesellschaft zurückzufinden und so die Rückfallquote zu senken.²⁴⁹ An der European School of Management and Technology (ESMT) Berlin setzen Studierende des Führungskräfteprogramms „Leading Digital Transformation“ VR ein, um Unternehmensprobleme zu lösen oder neue Geschäftschancen zu entdecken. Beispielsweise hat ein Absolvent, der bei einem technischen Ausrüster angestellt ist, die im Studium erlernten VR-Kenntnisse genutzt, um Ingenieuren zu helfen, Fehlerursachen in defekten Maschinen zu lokalisieren. Dadurch wurden Reparaturvorgänge beschleunigt und Ausfall- und Instandhaltungskosten gesenkt.²⁵⁰

Die Einsatzmöglichkeiten für MR in Forschung und Wissenschaft sind ebenfalls vielversprechend. Forschende am Imperial College London haben gezeigt, wie Chirurgen mit Microsoft HoloLens-Headsets durch die Körperteile ihrer Patienten hindurchsehen können, während sie rekonstruktive chirurgische Eingriffe vornehmen. Das College-Team konnte so CT-Aufnahmen – die auch die Position der Knochen und Hauptarterien abbilden

– über dem betroffenen Bein der Patienten platzieren, wodurch die Operierenden ganz neue Einblicke während des Operationsverlaufs erhalten konnten.²⁵¹

Mixed Reality in der Praxis

Die folgenden Links liefern Beispiele für Mixed Reality, die unmittelbare Implikationen für den akademischen Bildungsbereich haben.

Improving Patient Safety Using VR to Train and Assess Emergency Personnel

educau.se/dissim

Mit einer VR-Simulation der Ohio State University können Medizinstudierende, Bürger/innen, Stipendiaten, Ersthelfende und andere für das richtige Verhalten bei einem Massenansturm von Verletzten trainiert werden.

Maritime Simulation Training

educau.se/maritime

South Metropolitan TAFE ist eine technische und weiterführende Bildungseinrichtung mit Sitz in Fremantle, Westaustralien. Am maritimen Simulationszentrum in Fremantle arbeitet die TAFE mit der Fremantle Port Authority zusammen, um den ca. 300 – 400 Studierenden der Maritimen Wirtschaft zu ermöglichen, durch Simulationstechnologien alle Facetten des Schiffsbetriebs kennenzulernen.

XR for Historical Reconstructions

educau.se/bates

Lehrende der Geisteswissenschaften am Bates College integrieren 3D-Modellierung in ihre Kurse über die digitale Rekonstruktion historischer Bauten wie antiker Moscheen und römischer Theater. Anhand von VR-Tools tauchen die Studierenden in ihre Rekonstruktionen ein und erhalten einzigartige Perspektiven darauf, wie diese Strukturen von den Menschen, die in diesen antiken Städten gewohnt haben, erlebt wurden.

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über Mixed Reality erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

Augmented Reality: Application in Higher Education

educau.se/arhe

(Danny Munnerley, Matt Bacon, Robert N. Fitzgerald und James Steele, Australian Government Office for Learning and Teaching, Dezember 2014) Wissenschaftler/innen der Australian National University, der University of Canberra und Macquarie University glauben, dass AR von besonderem Wert für die Mobilität und Flexibilität von Studierenden ist. Ihr Projekt ARstudio hat über zwei Jahre Anwendungsszenarien von AR in der Lehre erforscht, mit einem Schwerpunkt auf Tools, die den Implementierungsprozess abbilden und die Effektivität evaluieren.

Virtual Reality: A Tool for Preservice Teachers to Put Theory into Practice

educau.se/vrsim

(Charles Anazalone, Department of Learning and Instruction, 29. Juni 2017) Das Neurocognition Science Laboratory der University at Buffalo arbeitet an einem vielschichtigen Projekt: Es erforscht, vergleicht und beschreibt interaktive, VR-basierte Lehrumgebungen für Lehramtsstudierende in Abgrenzung zu realen Lehrumgebungen. Das Projekt bedient sich Elementen von MR, Instruktionsdesign und -technologien, KI und Learning Analytics.

VR and AR: Pioneering Technologies for 21st-Century Learning

educau.se/vrpioneer

(Maya Georgieva und Emory Craig, *EDUCAUSE Review*, 17. Mai 2018) Diese Serie von Blogposts aus der „Transforming Higher Ed“-Kolumne von *EDUCAUSE Review* bietet eine ausführliche Analyse von VR und AR und ihren Auswirkungen auf die Hochschullehre. Geschrieben von den MR-Expert/innen und Lehrenden Maya Georgieva und Emory Craig von Digital Bodies, diskutiert die Serie Themen wie immersives Storytelling und Journalismus, MINT-Fächer, Lernraumdesign und ethische Herausforderungen.

Robotik

Zeithorizont: vier bis fünf Jahre



Robotik steht für Herstellung und Einsatz von Robotern, automatisierten Maschinen, die vielfältige Aufgaben erledigen können. Die ersten Roboter waren in Fertigungsstraßen von Fabriken integriert, um Abläufe zu optimieren und die Produktivität zu erhöhen, insbesondere im Automobilbau. Heute werden Roboter im Bergbau, beim Militär und im Transportwesen eingesetzt. Industrielle Abläufe werden optimiert, indem Aufgaben, die für Menschen gefährlich oder ermüdend sind, von Robotern übernommen werden. Es wird erwartet, dass die globale Roboterpopulation sich bis 2020 auf vier Millionen verdoppelt, wodurch sich weltweit Geschäftsmodelle und Ökonomien verändern werden.²⁵² Es wird intensiv darüber diskutiert, wie sich die zunehmende Abhängigkeit der globalen Wirtschaft von Robotern auf die Arbeitsplätze auswirken wird, zumal Roboter heute autonomer und billiger sind als je zuvor. Studienprogramme in Robotik befassen sich mit der Lösung wesentlicher und aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen, wie: Weiterentwicklung hochspezialisierter Chirurgie, Entschärfung erheblicher Ungleichgewichte am Arbeitsmarkt, breite Umsetzung von personellem Lernen und Teilhabe an Erfahrungen, die bisher durch körperliche oder geografische Einschränkungen nicht möglich waren.

Überblick

Die Integration von Robotik in den Alltag, ob auf dem Campus, im Büro oder zu Hause, ist eine Entwicklung, die mit Versprechen ebenso wie mit berechtigten Vorbehalten angefüllt ist. Das Potenzial von Robotik zeigt sich, wenn Universitäten wie Carnegie Mellon und Stanford Schlüsselrollen bei der Entwicklung selbstfahrender Autos übernehmen, gemeinsam mit einer Reihe von Automobilherstellern und anderen Technologieunternehmen.²⁵³ Auf der anderen Seite jedoch stehen Arbeitskräfte, die befürchten, ihre Jobs an ultraeffiziente Roboter zu verlieren, auch wenn es einige Indikatoren gibt, die dem widersprechen (insbesondere, dass die derzeitige Gesamtproduktivität sich nicht dramatisch erhöht hat und etliche Stellen offenbar nicht schwerer zu bekommen sind als

früher²⁵⁴). Dennoch: Einige Berufe, die bislang als sicher galten, stehen vor einer ungewissen Zukunft.²⁵⁵ Angesichts der Behauptungen, dass die mit Robotik verbundene Technologie der künstlichen Intelligenz (KI) die Hälfte der heutigen Jobs innerhalb der nächsten 20 Jahre überflüssig machen wird, scheint zumindest ein gewisser Grad der Besorgnis berechtigt.²⁵⁶

Und doch stellt Robotik auch eine Hilfe für die Menschen dar, sowohl aus persönlicher als auch aus beruflicher Sicht, denn viele neue Einsatzbereiche von Automatisierungstechnik verfolgen humanitäre Ziele.²⁵⁷ Beispiele: Im Bereich der Medizintechnologie werden Chirurg/innen während komplizierter Eingriffe dank der Assistenz durch Roboter eine helfende Hand haben.²⁵⁸ Bei den Olympischen Winterspielen 2018 in Seoul, Südkorea, erledigten Roboter, die für die Unterstützung der Gebäudeinstandhaltung designt wurden, Reinigungs- und Malerarbeiten.²⁵⁹ Auch Länder, denen die personellen Ressourcen für die adäquate Unterstützung der alternden Bevölkerung fehlen, setzen KI-gestützte Robotik ein. In Japan experimentiert man beispielsweise mit der freundlicheren, sanfteren Seite von Robotern und programmiert diese für Aufgaben der Pflegehilfe in Alten- und Pflegeheimen.²⁶⁰

Im Hochschulbereich bieten solche Technologien Vorteile für die Studierendenservices und die Möglichkeiten von Bewerbern, sich über den Campus zu informieren. Einige Universitäten benutzen Drohnen, um Bewerber/innen den Campus aus der Vogelperspektive zu zeigen. Dies ist besonders hilfreich für diejenigen, die nicht zu Campus-Führungen vor Ort anreisen können. Solche Video-Touren haben sich schnell zu einem wichtigen Bestandteil des Hochschulmarketings entwickelt.²⁶¹ Auch die Telepräsenztechnologie, die sowohl im privaten Sektor als auch in der Medizin bereits benutzt wird, kann eine Brücke zu Fernstudierenden schlagen, deren Bildungsmöglichkeiten sonst durch geografische und sozioökonomische Limitierungen eingeschränkt wären.²⁶²

Relevanz für Lehre, Lernen oder kreative Forschung

Der Hochschulsektor steht vor der großen Herausforderung, Studierende auf eine erfolgreiche Laufbahn im Arbeitsmarkt der nächsten Generation vorzubereiten.²⁶³ Fast neun von zehn der Stellen, die seit dem Jahr 2000 weggefallen sind – darunter viele Jobs, die einen College-Abschluss voraussetzen – wurden aufgrund von Fortschritten in der Automatisierung gestrichen.²⁶⁴ Um darauf zu reagieren, müssen akademische Bildungseinrichtungen die Lehrmethoden und Curricula, die sie anbieten, neu evaluieren. Einige der notwendigen Veränderungen werden Investitionen in Infrastrukturen und Programme erfordern, die Studierende darauf vorbereiten, unmittelbar mit Robotik-Technologien zu arbeiten und auch selbst neue zu entwickeln. Hochschulen wie die University of Michigan, die in einer von der Industrie geprägten Region liegt, ergreifen die Initiative und erweitern ihre Campi um spezielle Robotik-Zentren.²⁶⁵ Ihr über 40.000 Quadratmeter großes Robotik-Gebäude, das 2020 eröffnet werden soll, wird auf vier Etagen unter anderem einen Flugbereich für autonome Luftfahrzeuge, einen Outdoor-Hindernisparcours für Laufroboter, ein Parkhaus für selbstfahrende Autos und einen Bereich für Rehabilitations- und Mobilitätsrobotik wie Prothesen und Exoskelette beherbergen.²⁶⁶

Es gibt immer mehr Partnerschaften im Bereich der Robotik, die zum Ziel haben, neuartige Lösungen für gesellschaftliche Probleme zu entwickeln. Beispiel: Orio, eine Ausgründung aus dem MIT Media Lab, hat als Antwort auf die immer engere Bebauung urbaner Gebiete intelligentes Mobiliar entwickelt, das sich in einen Schlaf-, Büro- oder Abstellbereich sowie in einen großen Schrank transformieren – oder aber zurück an die Wand schieben – kann, um in kleinen Wohnungen oder Unterrichtsräumen Platz zu sparen.²⁶⁷ Sony und die Carnegie Mellon University entwickeln gemeinsam Roboter für die Speisenzubereitung, wodurch möglicherweise auch Gesundheitsprobleme im Zusammenhang mit Mangelernährung behandelt werden können.²⁶⁸ Forschende an der Nanyang Technological University in Singapur entwickeln Lösungen, die es Käufern leichter machen, ihre neuen Möbel selbst aufzubauen.²⁶⁹ Immer mehr Hochschulen nehmen die Themen Robotik und Automation auf, um ihrer Mission gerecht zu werden, Absolvent/innen in den Arbeitsmarkt zu

entsenden, die mit solchen Technologien vertraut sind.²⁷⁰

Robotik lässt sich in bestehende Curricula integrieren und trägt zum Studienerfolg bei. Beispiel: Der DeArmond Makerspace an der University of Oregon unterstützt gemeinsam mit dem IT-Department Projekte zum Bau von Planetenfahrzeugen für den Wettbewerb „A-Rocket-Launch-for-International-Student-Satellites“ (ARLISS).²⁷¹ Robotik bietet zudem fast unbegrenzte Forschungs- und Entdeckungsmöglichkeiten, wie z.B. ein Projekt am Robotic Lab im Department für Biophysik der Eötvös-Loránd-Universität Budapest, in dem sich eine Gruppe von Drohnen ganz ähnlich wie Stare selbstgesteuert in einen geordneten Schwarm sortiert.²⁷²

Robotik in der Praxis

Die folgenden Links liefern Beispiele für Robotik, die unmittelbare Implikationen für den akademischen Bildungsbereich haben.

Insect-Sized Robots

educau.se/robofly

An der University of Washington hat eine Gruppe von Ingenieuren einen Roboter gebaut, der ungefähr soviel wiegt wie ein Zahnstocher. Da er zu klein für einen Propellor ist, erhebt sich dieser Roboter durch Flügelschläge in die Luft. Ausgestattet mit entsprechend leistungsfähigen Sensoren, könnten solche Roboter Methanlecks auffindig machen.

MIT Distributed Robotics Lab

educau.se/bldrobot

Unter der Leitung von Professorin Daniela Rus verfolgte das MIT Distributed Robotics Lab ihre Vision von „allgegenwärtiger Robotik, die in das alltägliche Leben eingeflochten ist und den Menschen bei physischer Arbeit und kognitiven Aufgaben hilft“. Projekte des Labs waren z.B. Drohnen, die bei der Navigation selbstfahrender Autos helfen und pil- lengroße Roboter, die Menschen zur Behandlung innerer Wunden schlucken können.

Virginia Drones Project

educau.se/jmudrone

In einem Einführungsseminar über Drohnen haben sich Studierende der James Madison University und der Old Dominion University mit staatlichen und nationalen Organisationen zusammengetan, um mit unbemannten Systemen verschiedene ökologische Probleme zu erforschen.

Literaturempfehlungen

Denjenigen, die mehr über Robotik erfahren möchten, empfehlen wir die folgenden Quellen:

The AI Invasion Is Coming to Africa (and It's a Good Thing)

educau.se/aiinva

(Lexi Novitske, *Stanford Social Innovation Review*, 12. Februar 2018) KI und Robotik haben das Potenzial für positive Veränderungen auf dem gesamten afrikanischen Kontinent, von Ghana bis Zimbabwe, z.B. im Gesundheits- und Finanzwesen. Gleichzeitig könnten sie helfen, die Kluft zwischen unzureichenden physischen Infrastrukturen und Konsumbedürfnissen zu überbrücken und Fachkräfte zeitlich entlasten sowie die Arbeitsproduktivität erhöhen. Dazu müssen jedoch Regierungen, Investoren und Nichtregierungsorganisationen Arbeitskräfte für komplexe Aufgaben schulen sowie Gesetze und Bildung reformieren, um die zukünftigen Anforderungen der Wirtschaft zu bewältigen.

Skill Shift: Automation and the Future of the Workforce

educau.se/skilaut

(Jacques Bughin et al., McKinsey Global Institute, Mai 2018) Durch die Automatisierung werden bestimmte Kompetenzen stärker nachgefragt sein und andere weniger. Eine Analyse von fünf europäischen Ländern und den USA quantifiziert, wie viel Zeit für die Ausübung von 25 grundlegenden Arbeitsschritten heute aufgewendet wird und wie sich dies in der Zukunft verlagern wird.

Why a Robot-Filled Education Future May Not Be as Scary as You Think

educau.se/robfill

(Michelle R. Weise, EdSurge, 21. Juni 2017) In diesem Artikel führt eine Wissenschaftlerin von der Southern New Hampshire University aus, wie Hochschulen Ängste, Pessimismus und Unbehagen hinsichtlich der wachsenden Rolle von Technologie in der Bildung überwinden können.

Methodologie

Der Prozess der Recherche und Erstellung des *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition (Hochschulausgabe)* ist in den Methoden verwurzelt, die allgemein für alle Forschungsarbeiten im Rahmen des NMC Horizon Project angewandt wurden. Der *Horizon Report* stützt sich sowohl auf Primär- als auch auf Sekundärforschung. Für jede Ausgabe werden Dutzende von bedeutsamen Trends, Herausforderungen und Technologieentwicklungen im Hinblick auf eine mögliche Aufnahme in den Bericht untersucht, bevor der Expert/innenbeirat die 18 Themen auswählt, die hier im Bericht aufbereitet werden.

Jeder Bericht stützt sich auf das Fachwissen eines internationalen Expert/innenbeirats, der zunächst eine breite Auswahl wichtiger Trends, Herausforderungen und lehr-/lerntechnologischer Entwicklungen sichtet und diese anschließend einzeln in zunehmender Detailtiefe analysiert, wodurch die Auswahl fortlaufend reduziert wird, bis die finale Themenliste feststeht. Dieser Prozess fand online statt und war als transparentes Fenster zur Arbeit im Projekt gedacht, das einen Echtzeit-Einblick in die laufende Arbeit erlaubte.

Der Beirat setzte sich in diesem Jahr aus 71 Bildungs- und Technologieexpert/innen aus 19 Ländern auf sechs Kontinenten zusammen. Ihre Namen und Institutionen sind am Ende dieses Berichts aufgelistet. Trotz ihrer unterschiedlichen Hintergründe und Erfahrungen teilen sie alle die Ansicht, dass jedes der hier vorgestellten Themen innerhalb der kommenden fünf Jahre weltweit bedeutende Auswirkungen auf die Lehr-/Lernpraxis im Hochschulbereich haben wird.

Die Vorgehensweise zur Auswahl der Themen basiert auf einem modifizierten Delphi-Prozess, der über die mittlerweile 16 Jahre der Berichtserstellung kontinuierlich verfeinert wurde. Die Beiratsmitglieder haben sehr unterschiedliche berufliche Hintergründe, wobei jedes einzelne Mitglied eine besondere Expertise mitbringt. Über die Jahre der Forschungsaktivitäten im NMC Horizon Project haben mehr als 2500 international anerkannte Praktiker/innen und Expert/innen als Beiratsmitglieder

mitgewirkt. Jedes Jahr setzt sich der Beirat zu einem Drittel aus neuen Mitgliedern zusammen, um einen steten Zufluss frischer Perspektiven sicherzustellen.

Sobald ein Beirat für eine bestimmte Ausgabe konstituiert war, begann dessen Arbeit mit einer systematischen Sichtung der Literatur – Zeitungsausschnitte, Berichte, Essays und andere Materialien – über Technologieentwicklungen, Trends und Herausforderungen, aktuelle Forschung und Studien u.v.m. Zum Projektbeginn wurden die Beiratsmitglieder mit einer breiten Auswahl von Hintergrundmaterialien versorgt und gebeten, diese zu kommentieren, die ihrer Ansicht nach besonders wertvollen zu bestimmen und weitere Materialien zu ergänzen.

Nach Sichtung der Literatur widmete sich der Beirat dem zentralen Arbeitsschwerpunkt – den Forschungsfragen, die den Kern des NMC Horizon Project ausmachen. Die Gruppe diskutierte vorhandene Anwendungsfälle und Ausprägungen von Trends, Herausforderungen und Technologieentwicklungen und brainstormte zu weiteren Beispielen. Ein Schlüsselkriterium für die Aufnahme eines Themas in diesen Bericht war seine potenzielle Relevanz für Lehre, Lernen und Forschung im Hochschulbereich.

Die folgenden Forschungsfragen zielen darauf ab, eine umfassende Auflistung interessanter Technologieentwicklungen, Herausforderungen und Trends durch den Beirat herbeizuführen:

1 Welche der lehr-/lerntechnologischer Entwicklungen, die das NMC Horizon Project auflistet, werden im Verlauf der nächsten fünf Jahre am wichtigsten für Lehre, Lernen oder Forschung sein?

2 Welche wichtigen lehr-/lerntechnologischer Entwicklungen fehlen auf unserer Liste? Berücksichtigen Sie diese damit zusammenhängenden Fragen:

- Welche der etablierten Technologien, die einige Bildungseinrichtungen derzeit nutzen, sollten Ihrer Meinung nach alle

Einrichtungen breit einsetzen, um Lehre, Lernen oder Forschung zu unterstützen oder zu verbessern?

- Für welche Technologien, die in Konsumenten-, Unterhaltungs- oder anderen Branchen eine solide Nutzerbasis haben, sollten Bildungseinrichtungen aktiv nach Einsatzbereichen suchen?
- Welche Technologien entwickeln sich Ihrer Auffassung nach in einem solchen Ausmaß, dass Bildungseinrichtungen in den nächsten vier bis fünf Jahren von ihnen Notiz nehmen sollten?

3 Welche Schlüsselrends werden Ihrer Einschätzung nach die Einführung von Lehr-/Lerntechnologien im Hochschulbereich beschleunigen?

4 Welche besonderen Herausforderungen werden Ihrer Einschätzung nach die Einführung von Lehr-/Lerntechnologien im Hochschulbereich in den nächsten fünf Jahren behindern?

Im ersten Schritt wurden die Antworten auf die Forschungsfragen von jedem Beiratsmitglied

systematisch gerankt und in Zeithorizonte eingeordnet. Durch ein Mehrfachabstimmungssystem konnten die Mitglieder dabei ihre Auswahlentscheidungen gewichten und kategorisieren. Die Ergebnisse wurden in Form eines kollektiven Rankings zusammengeführt, wodurch diejenigen Themen, über die die größte Übereinstimmung herrscht, schnell offensichtlich wurden.

Aus der umfangreichen Liste von Trends, Herausforderungen und Technologieentwicklungen, die zu Beginn jedes Berichts herangezogen wird, wurden die jeweils zwölf höchstbewerteten näher untersucht und ausdifferenziert. Sobald diese Zwischenergebnisse feststanden, analysierte die Gruppe, inwiefern diese Themen sich auf Lehre, Lernen und Forschung an Colleges und Universitäten auswirken. Für die Erforschung realer und potenzieller Anwendungsmöglichkeiten jedes Themas, die für die Praxis von Interesse sein könnten, wird viel Zeit aufgewendet. Die Themen, die als „Halbfinalisten“ der Zwischenergebnisse feststanden, wurden dann erneut vom Beirat gerankt. Die Endauswahl der Themen wird hier im *NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition (Hochschulausgabe)* vorgestellt.