

**Sabine SEUFERT¹, Josef GUGGEMOS & Luca MOSER
(St. Gallen)**

Digitale Transformation in Hochschulen: auf dem Weg zu offenen Ökosystemen

Zusammenfassung

Digitale Ökosysteme bieten in Form von offenen Lernsystemen einen neuen Gestaltungsrahmen, um die Chancen der fortgeschrittenen Digitalisierung in einer Netzwerkökonomie zu nutzen. Bildungsprozesse in einem Ökosystem ermöglichen eine individualisierte Studiengestaltung, personalisiertes Lernen auf der Basis intelligenter Systeme sowie eine stärkere Verknüpfung von Forschung und Lehre. Offene Lernökosysteme können in diesem Zusammenhang als Bindeglied zu Open Education im digitalen Bildungsraum aufgefasst werden. Das Fallbeispiel ‚Digital Israel‘ zeigt ein derartiges Ökosystem auf der Ebene des Bildungssystems.

Schlüsselwörter

Open Educational Resources, Ökosystem, Digitale Transformation

¹ E-Mail: sabine.seufert@unisg.ch



Digital transformation in higher education: Towards open ecosystems

Abstract

Digital ecosystems in the form of open learning systems offer opportunities to leverage advanced digitalisation in a network economy. Educational processes in an ecosystem allow for an individualized design of the study course, personalized learning on the basis of intelligent systems, and an increased exchange between research and teaching. In this context, open-learning ecosystems can be seen as a link to open education in the digital educational space. The 'Digital Israel' case study shows such an ecosystem at the level of the educational system.

Keywords

open educational resources, ecosystem, digital transformation

1 Problemstellung und Zielsetzung

Die digitale Transformation verändert unsere Lebens- und Arbeitswelt derzeit fundamental (BLOSSFELD et al., 2018; OSWALD & KRCCMAR, 2018). Sie gilt als eine vierte industrielle Revolution (BAUER, SCHLUND, MARRENBACH & GANSCHAR, 2014). Nach POUSTTCHI (2018) beinhaltet die digitale Transformation Veränderungen, die sich durch die Verwendung digitaler Technologien und Techniken ergeben. Dabei sind sowohl wirtschaftliche als auch gesellschaftliche Veränderungen bedeutsam. Die Transformation ist im Kontext einer Netzwerkökonomie zu verstehen. Diese wird durch eine noch stärker global vernetzte Wirtschaft angetrieben, wodurch Organisationsgrenzen verschwimmen sowie klassische Geschäftsmodelle, Arbeitsformen und -umgebungen sich verändern werden (BELL-MANN, 2017).

Die digitale Transformation durchdringt alle gesellschaftlichen Bereiche mit einem je nach Bereich zwar variierenden, im Vergleich zu früheren Dekaden jedoch ho-

hem Tempo. Ein weiterer Grund für die gesteigerte Dynamik ist die Netzwerkökonomie (ÖSTEREICH & SCHRÖDER, 2017), die durch die digitale Transformation (in Verbindung mit einer noch stärker global vernetzten Wirtschaft) angetrieben wird.

Die digitale Transformation stellt Hochschulen vor die Herausforderung, die sich bietenden Chancen zu nutzen und die Transformation mitzugestalten (GETTO, HINTZE & KERRES, 2018; SEUFERT & VEY, 2016). Dabei ist die zunehmende Digitalisierung in der Hochschullehre kein neues Phänomen. DITTLER (2017) beschreibt in einem historischen Rückblick drei Wellen des E-Learning bzw. des technologiegestützten Lehrens und Lernens an der Hochschule. Empirische Befunde in der Literatur zur Hochschulentwicklung zeigen, dass umfassende Digitalisierungsstrategien entlang der Dimensionen Organisation, Ökonomie, Kultur sowie Veränderungsprozesse und Leadership erfolgversprechend für die nachhaltige Implementation von E-Learning sind (SEUFERT, EBNER, KOPP & SCHLASS, 2015). Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Hochschule rückte somit in den letzten Jahren stärker in den Vordergrund. Damit verbunden ist auch die Frage, wie sich Forschungsprozesse durch die Digitalisierung ändern und inwieweit sich Akteurinnen/Akteure einbinden lassen, um die Hochschule als permanentes Forschungs- und Entwicklungsprojekt zu begreifen (MORMANN & WILLJES, 2013).

Eine weitere weltweite Entwicklung im Bildungsbereich ist die Open Education Bewegung. Auch die steigende Bedeutung des Lernens in informellen Kontexten, d. h. Lernen, das im Alltag, am Arbeitsplatz, im Familienkreis oder in der Freizeit stattfindet, führt zu einer Zunahme der Bedeutung von Open Education (HOFHUES & SCHIEFNER-ROHS, 2017). Ein Diskussionsstrang im Kontext der fortschreitenden Digitalisierung bezieht sich somit darauf, welche Implikationen Open Access, Open Science sowie Open Education für Forschung und Lehre an Hochschulen haben.

Unter „Digitalisierung der Bildung“ versteht KERRES (2016) „eine Kurzformel für den grundlegenden Transformationsprozess der Bildungsarbeit, der – anders als E-Learning – die gesamte Wertschöpfung der Wissenserschließung

und -kommunikation in den Blick nimmt“ (S. 3). Kern der Diskussion ist dabei, dass es nicht mit einem additiven ‚Ergänzen‘ von Lernangeboten um soziales und mobiles Lernen getan ist, sondern dass neue Geschäftsmodelle, ein Kulturwandel und veränderte Leistungsprozesse nötig sind (DITTLER, 2017; HOFHUES & SCHIEFNER-ROHS, 2017). Wie Bildungsinstitutionen der digitalen Transformation in dieser sehr umfassenden Bedeutung über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg begegnen können, ist bislang erst wenig erforscht (BLOSSFELD et al., 2018).

Offene Lernsysteme sind vor dem Hintergrund der digitalen Transformation umfassender zu denken als beispielsweise der Einsatz von E-Learning oder digitaler Medien in der Lehre. Wir präsentieren das Konzept eines digitalen Ökosystems und zeigen auf, wie der Entwicklungsprozess dorthin vollzogen werden kann. Das vorgestellte Konzept hat sich im Schulsystem bewährt (SEUFERT, GUGGEMOS & TARANTINI, 2018). Die Leitfrage dieses Beitrags lautet:

Wie kann der Transformationsprozess von Hochschulen hin zu einem offenen, digitalen Lernökosystem für die Hochschulbildung gestaltet werden?

In Kapitel 2 wird hierzu geklärt, mit welchen neuen Anforderungen die Hochschulbildung im Zuge der digitalen Transformation konfrontiert ist. Digitale Ökosysteme stellen dabei zentrale Rahmenbedingungen für die Hochschulbildung dar, um diesen neuen Anforderungen begegnen zu können. Auf der Basis einer Literaturanalyse schärfen wir das Verständnis von Ökosystemen im Bildungsbereich als eine Möglichkeit, mit neuen Kooperationsformen Bildungsdienstleistungen nachhaltig entwickeln zu können. Dabei beleuchten wir näher die Verbindung zur Open-Education-Bewegung, um die Besonderheiten von offenen Lernsystemen im digitalen Bildungsraum herauszuarbeiten. Aufgezeigt werden Entwicklungslinien, um Ökosysteme in der Hochschulbildung etablieren zu können. In Kapitel 3 gehen wir detailliert auf Ökosysteme als Rahmen für die Hochschulbildung ein. Anhand des Fallbeispiels ‚Digital Israel‘ (Makro-Ebene) zeigen wir in Kapitel 4, wie sich das Phänomen der Ökosysteme als Bildungsraum konzeptualisieren lässt und welche Potenziale es für die gemeinsame Weiterentwicklung von Bildungsangeboten

bieten kann. Im abschließenden Kapitel 5 ziehen wir ein Fazit und geben einen Ausblick auf weiterführende Fragestellungen.

2 Digitale Transformation in Hochschulen: neue Anforderungen an die Hochschul- bildung

Ausgehend von den dargelegten Zusammenhängen und empirischen Untersuchungen zuhanden des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation [SBFI] (SEUFERT, 2018), verstehen wir unter digitaler Transformation im Kontext der Hochschule:

Zum einen die Organisations- bzw. Hochschulentwicklung im digitalen Wandel, der sich auf die gesamte Wertschöpfung der Wissenserschließung und -kommunikation bezieht. Zum anderen die Befähigung der Organisationsmitglieder einer Hochschule, insbesondere Lehrende sowie Studierende, die Chancen der Digitalisierung und von Netzwerkeffekten für die Hochschulentwicklung selbständig und eigenverantwortlich zu nutzen.

Digitale Transformation in Hochschulen hat damit die ‚digitale Souveränität‘ (BLOSSFELD et. al., 2018) der Organisationsmitglieder zum Ziel, um digitale Ökosysteme und die damit verbundenen Netzwerkeffekte zu etablieren und nutzbar zu machen (SEUFERT, 2018). Der Zusammenhang zwischen dem normativen Konzept der digitalen Souveränität und der Implementierung ist in Abb. 1 dargestellt.

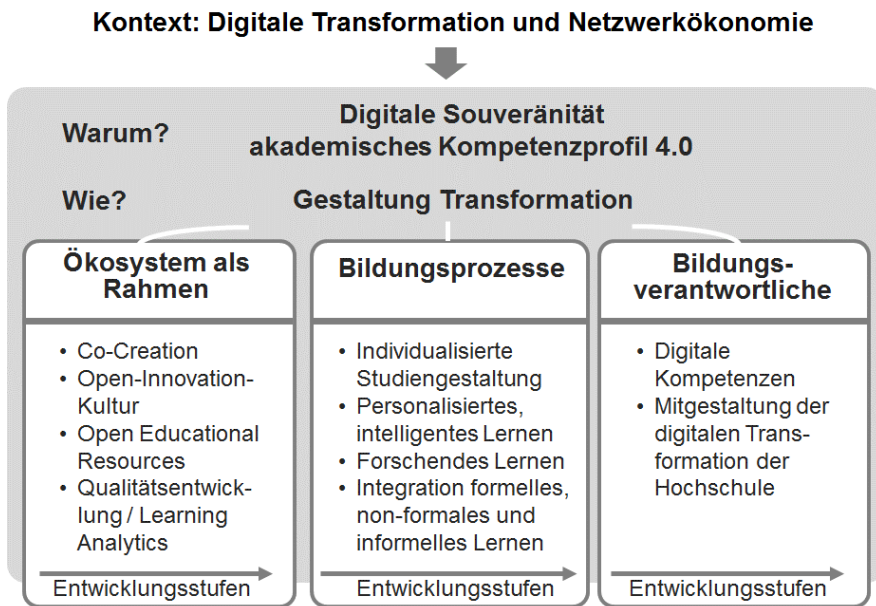


Abb. 1: Digitale Transformation in Hochschulen (eigene Abbildung)

Die geänderten Anforderungen an die Hochschulbildung können auf unterschiedlichen Ebenen betrachtet werden:

Normative Ebene: Die digitale Souveränität und ein akademisches Kompetenzprofil 4.0 als neue Ziele und Inhalte der Hochschulbildung rücken in den Vordergrund (SCHIRMERS, SCHRÖDER, SÖNMEZ & WEIHMANN, 2016). Die konkreten Forderungen sind jedoch sehr unterschiedlich. In der derzeitigen Diskussion stehen häufig fach- und berufsorientierte Kompetenzen im Vordergrund. Eine andere Extremposition fordert, dass stärker sogenannte ‚Soft Skills‘ zu fördern wären. Digitale Kompetenzen sind sowohl als Teil von Fachwissen und berufsorientierten Fähigkeiten als auch als Teil der Persönlichkeitsbildung zu entwickeln. Nicht ausreichend scheint, digitale Kompetenzen lediglich als ‚Hard skills‘ in bestehende Studiengänge zu integrieren

(BLOSSFELD et al., 2018). Eine solche Sichtweise hätte eine sehr technische und funktionale Ausrichtung zur Folge. Im Vordergrund sollte eher stehen, wie sich in einer digitalen Welt eine für den Menschen förderliche Arbeitsumgebung kreieren lässt. Führungskräfte nehmen bei der Ausgestaltung der normativen Vorgaben eine wichtige Rolle ein. Sie sollten zwar über technisches Wissen verfügen, gleichzeitig aber ein Profil weg von der technokratischen problemlösenden hin zur reflektierenden, verantwortungsvoll handelnden Persönlichkeit entwickeln (BRAHM, JENERT & EULER, 2016).

Gestaltungsebene: Ökosysteme in Form offener Lernsysteme stellen einen neuen Rahmen dar, um insbesondere Lehrende sowie auch Studierende in die Lage zu versetzen, die Chancen der fortgeschrittenen Digitalisierung in einer Netzwerkökonomie selbständig und eigenverantwortlich zu nutzen. Bildungsprozesse in einem Ökosystem ermöglichen eine individualisierte Studiengestaltung, personalisiertes Lernen auf der Basis intelligenter Systeme, eine stärkere Verknüpfung von Forschung und Lehre sowie von formalem, non-formalem und informellem Lernen. Als zentrale Erfolgsfaktoren sind nicht nur auf Seiten der Studierenden neue Kompetenzen nötig, sondern auch auf Seiten der Lehrenden: Kompetenzen zur Gestaltung von Lernmöglichkeiten in digitalen Ökosystemen sowie übergreifend zur Mitgestaltung der digitalen Transformation in der Hochschulbildung (SEUFERT, 2018).

3 Transformationsprozess der Hochschulbildung

3.1 Ökosysteme als Rahmung der digitalen Transformation

Für Hochschulen ist es bedeutsam, für ihre vielschichtigen Aufgaben – Lehre, Forschung, Ausbildung künftiger Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger, Administration usw. – einen optimalen Umgang mit den gezeichneten Entwicklungen zu finden und sich dadurch selbst weiterzuentwickeln (GETTO, HINTZE &

KERRES, 2018). Diese komplexen Zusammenhänge erfordern neue Arbeits- und Interaktionsformen, um die Transformation angemessen zu vollziehen. Die Offenheit digitaler Plattformen ermöglicht dynamische Entwicklungen und Co-Creation-Prozesse der relevanten Akteurinnen/Akteure und den Aufbau von digitalen Ökosystemen (SEUFERT, 2018; DILLENBOURG, 2016). Digitale Ökosysteme ermöglichen durch diese Co-Creation-Prozesse sowie die interpersonale und interinstitutionelle Zusammenarbeit Netzwerkeffekte (BAHR et al., 2012). Diese helfen, die Möglichkeiten der digitalen Transformation nutzbar zu machen.

Eine Literaturanalyse zu Ökosystemen im Bildungsbereich, insbesondere der Hochschulbildung, findet sich in Tab. 1. Gemeinsam ist allen Konzepten die Partizipation und Selbstorganisation der Akteurinnen/Akteure, insbesondere auch der Lernenden, um nachhaltig ein Lernökosystem weiterzuentwickeln. Die Verbindung zu Open Education ist bislang noch wenig verbreitet. KERRES & HEINEN (2014, 2015) stellen diesen Zusammenhang explizit mit dem Konzept des ‚Informational ecosystems‘ im Sinne einer unabhängigen Referenzplattform her, um Open Education mit einer offenen Lerninfrastruktur zu unterstützen.

Tab. 1: Ökosysteme mit Bezug zum Bildungsbereich

Referenz	Kontext	Ökosystem Konzept	Komponenten
Looi (2001)	Learning Ecosystem im Internet als Communities of Interests, basierend auf dem Prinzip der Selbstorganisation	Selbstorganisierende Communities im Netz. Mithilfe von Co-Creation-Prozessen können Designer/innen von Lernumgebungen ihre Prozesse kontinuierlich verbessern. Open Educational Resources (OER) beziehen sich insbesondere auf nutzergenerierte Inhalte.	Die Akteurinnen/Akteure teilen sich in Nischen auf, als Ort oder Rolle im Ökosystem. Je vielfältiger die Nischen, desto flexibler und fruchtbarer das Ökosystem (distribuierte Kognition). Die Interaktion der Teilnehmenden treibt die technologische und soziale Entwicklung voran.

Sedita (2003)	Knowledge Management, Dynamik des Lernprozesses auf verschiedenen Ebenen (Individuen, Organisationen, Community)	Die klassische hierarchische Beziehung zwischen Lehrpersonen und Lernenden verändert sich hin zu einer Bildung eines Knowledge Ecosystems, das über das gesamte Arbeitsleben andauern kann.	Ein Ökosystem basiert auf Wissensteilung, auf der Verbindung von formalem, non-formalem und informellem Lernen, eine Art des unstrukturierten Lernens, das auf eine große Anzahl an Akteurinnen/Akteuren einwirkt.
Dahlstrom, Brooks & Bichsel (2014)	Learning Ecosystem als eine nützliche Denkweise für die technologische Entwicklung im Hochschulkontext	Ein Learning Ecosystem ist eine komplexe Community und Umgebung, in der die Lernenden interagieren, geprägt durch eine hohe Dynamik: Zeit, Ort und Raum können sich dabei ständig verändern.	Designer/innen, Lernende und die Technologie: die Individuen sind der Organismus, physische Umgebung und IT-Infrastruktur. Die Partizipation der Beteiligten bei der Mitgestaltung des Lernökosystems ist dabei zentral (Selbstorganisation).
Galarneau (2005)	Learning Ecosystems von Massive Multiplayer Online Games	Learning Ecosystems, die auf informellem Lernen aufbauen. Social Learning in einer Umgebung, in der spontane Selbstorganisation der Teilnehmenden sehr natürlich erscheint.	Kernelement: Game. Spieler/innen engagieren sich in symbiotischen Lern-Beziehungen und unterstützen sich gegenseitig, um eine höhere Stufe im Spiel zu erlangen. Einzelpersonen interagieren auch ausserhalb des Spiels miteinander (soziale und lernende ,Metagame'-Interaktionen).

Chang & Guetl (2007)	Learning Ecosystem, fokussiert auf E-Learning im Hochschulkontext	Learning Ecosystem mit der Fokussierung auf die Integration von E-Learning, daher auch „eLearning ecosystem“ (ELES) durch die Beschränkung der Systembedingungen des vorgeschlagenen Lernökosystems auf den Bereich E-Learning.	Drei Komponenten zur Spezifikation von ELES: (A) die Besonderheiten der Lerngemeinschaften und anderer Interessengruppen, (B) die spezifischen Lernhilfen und (C) die eingeschränkten Bedingungen des Lernökosystems.
Kerres & Heinen (2014); Kerres & Heinen (2015)	Informational Ecosystems im Hochschulkontext, Verbindung zu Open Education, systematischer Umgang mit OER	Informationale Ökosysteme als eine unabhängige Referenzplattform, um Open Learning/Education mit einer offen Lerninfrastruktur zu unterstützen: <ul style="list-style-type: none"> - connected systems, - distributed functions, - decentralized control, - metadata exchange. 	Drei Funktionalitäten: 1) Lehrperson sucht nach OER (auf einer Referenzplattform), 2) verlinkt zur Ressource und 3) stellt den Inhalt in einer Lernplattform zur Verfügung. Inhalte von verschiedenen Anbietenden, aber auch nutzergenerierte Inhalte (Tags, Kommentare, Bewertungen).

Das Konzept der informationalen Ökosysteme nach KERRES & HEINEN (2015) stellt eine explizite Verbindung zur Open-Education-Bewegung her und bildet daher eine zentrale Basis für unser Theorieverständnis. Da auch Studierende im Zuge der zunehmenden Bedeutung von digitalen Kompetenzen, im Sinne auch von instrumentellen Fertigkeiten und Wissen über die Nutzung von Technologien (SEUFERT, GUGGEMOS, TARANTINI & SCHUMANN, 2019), vermehrt in non-formalen und informellen Kontexten ihre Kompetenzen entwickeln, ist zudem die Verbindung von formalem, non-formalem und informellem Lernen (vgl. SEDITA, 2003) ein zentrales Element unserer Konzeption eines offenen Lernökosystems im digitalen Bildungsraum der Hochschule. Die Selbstorganisation von Akteurinnen/Akteuren in einer gemeinschaftsähnlichen Organisation betonen alle vorlie-

genden Ansätze. Wir sehen das als eine erfolgversprechende Perspektive, um insbesondere in Co-Creation-Prozessen die nachhaltige Weiterentwicklung von Bildungsdienstleistungen sicherzustellen. Fehlend bislang ist allen Konzeptionen, wie bedeutend Ökosysteme für die Nutzung von Big Data und künstlicher Intelligenz (KI) künftig sein werden. Aus unserer Sicht stellen sie eine zentrale Voraussetzung dar, um KI-basierte Bildungsdienstleistungen entwickeln zu können, da hierzu große Datenmengen erforderlich sind.

3.2 Entwicklungsstufen der digitalen Transformation

Aufbauend auf dem erarbeiteten Grundverständnis von offenen Lernökosystemen in der Hochschulbildung möchten wir nach Entwicklungsstufen bzw. nach zwei Wellen der Digitalisierung nach WAHLSTER (2017) unterscheiden. Bei der ersten Welle der Digitalisierung geht es dabei um maschinen*lesbare* Daten sowie Internet- und Cloudtechnologien, bei der zweiten Welle um maschinen*verstehbare* Daten sowie KI und maschinelles Lernen (Digitalisierung „mit Sinn und Verstand“, WAHLSTER, 2017, S. 11). Bei der digitalen Transformation der Hochschulbildung geht es daher darum, diese Entwicklungsstufen zu verstehen und für die Qualitätsentwicklung der Hochschulbildung zu nutzen.

Für die Organisationsentwicklung haben sich in diesem Zusammenhang Reifegradmodelle etabliert, die anhand von konstituierenden Merkmalen Entwicklungsstufen für die gewünschte Transformation definieren. Das macht die Entwicklung fassbar und dadurch besser plan- und steuerbar, während die langfristigen Entwicklungsziele im Blick behalten werden (SCHALLMO et al., 2017). Die Entwicklungsstufen in Abb. 2 basieren auf der empirischen Arbeit zuhanden des SBFI (SEUFERT, 2018) und der differenzierten anschließenden Deliberation (SEUFERT, GUGGEMOS & TARANTINI, 2018). Durch diese Entwicklungsstufen wird der Prozess hin zu einem Ökosystem, das formales, non-formales und informelles Lernen und damit die Verbindung zu Open Education herstellt, aufgezeigt.

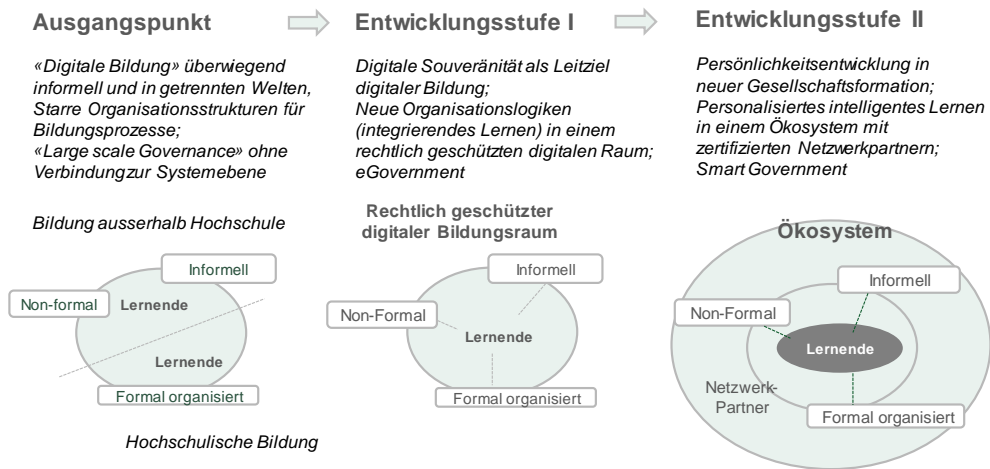


Abb. 2: Entwicklungsstufen der digitalen Transformation in Hochschulen (SEUFERT, 2018, S. 53)

Ausgangspunkt: Neue Ziele und Inhalte für die digitale Hochschulbildung

Studierende an Hochschulen erwerben bislang digitale Kompetenzen überwiegend in informellen Kontexten. Bildungsprozesse finden im Hochschulkontext nach einer curricularen Programmlogik statt. Dabei existieren derzeit zahlreiche Bestrebungen, neue Ziele und Inhalte in bestehende Curricula zu integrieren, wie OBLINGER (2018) argumentiert:

- Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen, Datenmanagement,
- Kompetenzen in Mathematik und Statistik (mit Blick auf die in vielen Berufsfeldern erforderlichen Datenanalysen),
- Ethisches Handeln und Entscheiden („digitale Ethik“), z. B. auf der Grundlage maschineller Datenauswertungen,
- Fachübergreifende Kompetenzen wie z. B. kritisches Denken, funktionsübergreifende Zusammenarbeit und Teamarbeit sowie neue Metakompe-

tenzen wie Computational Thinking (WING, 2006) als Element der informatischen Bildung.

Strukturen und Kulturen in der Hochschulbildung sind eher noch starr. Geschlossene Lernplattformen und die Qualitätsentwicklung als ein isoliertes Handlungsfeld sind häufig innovationshinderlich.

Entwicklungsstufe I: Flexible Organisationslogiken und Innovationskulturen

Bei wachsender Heterogenität der Studierendenschaft sowie einer Vielfalt an Kompetenzen, die im Laufe eines Studiums erworben werden sollen, steigt der Bedarf an individueller Beratung. Hierauf kann reagiert werden, indem Wahlmöglichkeiten erhöht und Kompetenzcoaching für eine individualisierte Studiengestaltung und Bildungspfade eingeführt werden. Digitale Medien bieten hier neue Möglichkeiten für ein Kompetenzcoaching im Sinne einer digitalen Lernbegleitung und personalisierten Bildung. Ein solches Coaching sollte eine kontinuierliche Reflexion der individuellen Ziele, der bisher erworbenen Fähigkeiten sowie des weiteren Bildungswegs ermöglichen. Der Lernende rückt somit in das Zentrum der Hochschulbildung, um formales, non-formales und informelles Lernen zu verknüpfen.

Hochschulen ermöglichen Studierenden ein hohes Maß an Flexibilität durch abgestimmte Präsenz- und Onlinephasen (Blended-Learning-Formate). Analoge Lernerfahrungen auf dem Campus können künftig durch digitale Medien sinnvoll ergänzt werden (z. B. durch virtuelle Lernräume oder Augmented Reality, Community Building in Onsite-Veranstaltungen). Berufliche Kompetenzprofile ändern sich mit zunehmender Geschwindigkeit und umfassender als bisher. Daher gewinnt die wissenschaftliche Weiterbildung an Hochschulen und damit verknüpft das lebenslange akademische Lernen an Bedeutung. Neue Weiterbildungsformate wie MOOCs bieten auf diesem Gebiet flexibel nutzbare Angebote.

Entwicklungsstufe II: Personalisiertes, intelligentes Lernen in Ökosystemen

Die Einbeziehung verschiedener Lernorte durch Kooperationen mit Praxispartnerinnen/-partnern, anderen Hochschulen und Bildungsanbieterinnen/-anbietern kann eine stärkere Individualisierung von Studiengängen als bisher ermöglichen. Neue Lernräume in Form von Design Thinking Labs, Zukunftslabs, Social Impact Labs und ähnlichen Einrichtungen kollaborativen Lernens und Arbeitens können ‚Biotope für Neues‘ sein und einer neuen und breiten ‚Open Innovation‘-Kultur den Weg bereiten.

Integriertes Lernen bzw. Blended Learning erhält eine neue Brisanz. Studierende sind permanent online, auch auf dem Campus. Lernen trotz digitaler Medien ist somit von Relevanz. Auch aufgrund einer zunehmenden Heterogenität ergeben sich die Anforderungen an eine stärkere Individualisierung und Personalisierung. Während Individualisierung primär durch die Dozierenden gesteuert wird, passende Lerninhalte, Lernaktivitäten und Unterstützung bereitzustellen, bedeutet Personalisierung im engeren Sinne, dass die Lernenden selbst auswählen, welche Lernziele, Lerninhalte und Lernaktivitäten sie bearbeiten möchten und welche Art von Unterstützung und Beurteilung sie sich dabei wünschen (BRAY & MCCLASKEY, 2015; STEBLER, PAULI & REUSSER, 2017). Nach McLOUGHLIN & LEE (2010) sollte die Personalisierung von Lernumgebungen auch beinhalten, dass Lernende darin unterstützt werden, fundamentale Kompetenzen auszubilden, um ihr eigenes Lernen managen zu können.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche Rolle die digitalen Medien sowie die Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung, insbesondere Learning Analytics, in personalisierten Lernansätzen spielen. Ziel dabei ist es, jedem Individuum einen persönlichen Zugang und Empfehlungen z. B. für Lernpfade auf der Basis von KI zu ermöglichen. Die entsprechenden Skaleneffekte, um entsprechende Trainingsdaten für die Entwicklung KI-basierter Lernumgebungen zu gewinnen, sind nur in einer Netzwerk- bzw. Plattformökonomie zu erzielen (DILLENBOURG, 2016). Für die Anwendung von Data Science im Bildungsbereich sind daher offene Lernökosysteme von zentraler Bedeutung.

Open Educational Resources in offenen Lernsystemen können in einem Ökosystem kontinuierlich verbessert werden. Co-Creation-Prozesse zwischen Lernenden und Lehrenden bzw. Forschenden tragen dazu bei, dass Bildungsprozesse verbessert und neue Lehr-Lernkulturen etabliert werden können. Vor dem Hintergrund des schnellen Wandels kann die Aktualität der Lernmaterialien besser sichergestellt werden als bei klassischen statischen Lehrmitteln. Zudem können mit Learning Analytics Auswertungen (z. B. Abschneiden der Lernenden bei Quizzes oder Abbruch von Lernprozessen) und Echtzeit-Feedback generiert werden, um damit ebenfalls schneller und effektiver Lehrmaterialien zu verbessern.

Dateninfrastrukturen können aufgebaut werden, um mittels Learning Analytics pädagogische Interventionen kontinuierlich zu verbessern. Qualitätsentwicklung wird somit zu einem integrierten Handlungsfeld in einem digitalen Ökosystem der Hochschulbildung.

4 Fallbeispiel für den Aufbau von offenen Ökosystemen – Digital Israel National Initiative

Auf der Ebene des Bildungssystems (Makro-Ebene) stellt derzeit die nationale Initiative ‚Digital Israel‘ ein herausragendes Fallbeispiel dar. Das Vorhaben leistet einen Beitrag zur Weiterentwicklung des Bildungssystems, indem ein Ökosystem im Bildungsbereich geschaffen werden soll. Die Hochschulen fungieren dabei als eine treibende Kraft, um Bildungsangebote für das offene Lernökosystem zu entwickeln (SPIGELMAN, 2015). Das Fallbeispiel ist im Gesamtkontext der wirtschaftlichen Entwicklungen in Israel zu sehen. Innovative Technologien in den Bereichen Cyber- und Informationssicherheit, Fintech, Smart Cities, Gesundheit und Bildung stehen im Vordergrund der Initiative. Nach SPIGELMAN (2015, S. 10) ist dabei ein Leitziel „to foster the growth of digital industries in Israel, to support the development of an innovation ecosystem, to improve and integrate the digital revolution in government work and the public domain, and to foster and

help citizens and businesses exploit the advantages of ICT technologies and data driven innovation“.

An anderer Stelle (SPIGELMAN, S. 46) wird die Bedeutung der Förderung eines „Startup Ecosystem“ von staatlicher Seite her (z. B. in Form von Inkubatoren) herausgestellt: „Strengthening Israel’s standing as an advanced innovative country, a startup ecosystem, will create significant benefits for the economy and for narrowing gaps, improving public goods and increasing opportunities for the public at large“. Öffentliche Bildungsgüter in der Rahmung offener Lernökosystemene in Co-Creation-Prozessen mit Universitäten, Studierenden, Lehrenden sowie öffentlichen Bildungseinrichtungen bereitzustellen und deren Nachhaltigkeit sicherzustellen, ist ein erklärtes Ziel von ‚Digital Israel‘.

Israel hat im Rahmen dieses nationalen Programmes, das auch unter dem Namen ‚No One Left Behind‘ firmiert, das Ministerium for Social Equality gegründet. Gleichberechtigte Chancen auf Bildung sind damit das erklärte Ziel der Digitalisierungsinitiative. Campus.il fungiert dabei als die nationale MOOC-Plattform (basierend auf Open edX). Die Lehrpersonen auf der Sekundarstufe I sind dazu verpflichtet, mit den Lernenden pro Semester mindestens einen MOOC im Unterricht zu bearbeiten, um sie auf ein lebenslanges Lernen im digitalen Ökosystem vorzubereiten. Die Kurse orientieren sich am P21 21st century skills framework².

² Weitere Informationen sind zu finden unter <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>



Abb. 3: Campus IL-Initiative in Israel (IBL, 2018)

5 Fazit und Ausblick

Die digitale Transformation stellt derzeit die Hochschulbildung vor eine große Herausforderung. Befinden sich derzeit die meisten Hochschulen in der ersten Welle der Digitalisierung, d. h. in der Digitalisierung von Prozessen, so ist in Konturen bereits eine zweite Welle (insbesondere durch Big Data und KI) zu erkennen. Für die Nutzbarmachung der Potenziale dieser Entwicklungen scheinen Geschäfts- bzw. Funktionsmodelle der Netzwerkökonomie, wie es Ökosysteme und Plattformökonomien darstellen, besonders zukunftssträftig.

Aufbauend auf dem erarbeiteten Grundverständnis offener Lernökosysteme in der Hochschulbildung schlagen wir zwei Entwicklungsstufen entsprechend der Digitalisierungswellen vor. Bei der digitalen Transformation der Hochschulbildung geht

es darum, diese Entwicklungsstufen zu verstehen und für die Qualitätsentwicklung der Hochschulbildung nutzbar zu machen.

Die Potenziale der Digitalisierung in einer Netzwerkökonomie haben wir im vorliegenden Beitrag herausgearbeitet. Je größer und individualisierter digitale Ökosysteme sind, umso mehr relevante Daten können für die kontinuierliche Verbesserung pädagogischer Interventionen gesammelt werden. Die permanente Interaktion und dadurch die Verschmelzung von Hochschule, Forschungsgegenstand und Lern- und Entwicklungsumgebung führen in Richtung Entwicklungsstufe II im digitalen Transformationsprozess, vgl. Abb. 2.

Der Fokus des vorliegenden Beitrags liegt auf den Potenzialen von digitalen Ökosystemen für die Hochschulbildung, um die Verbindung zu Open Education und damit die Verbindung zwischen Lernen in formal-organisierten, non-formalen und informellen Kontexten herzustellen. Neben den bereits dargestellten Herausforderungen können weitere Hindernisse und Schwierigkeiten den Aufbau funktionsfähiger digitaler Ökosysteme erschweren. Hierzu wäre weitere Forschung nötig.

Insbesondere die Gewährleistung des Datenschutzes in offenen, kollaborativen Systemen wird zur Herausforderung und bedarf technischer und politisch-rechtlicher Antworten, die sich nicht auf nationale Wirkungsräume beschränken. Zudem könnte ein zu starkes Konkurrenzdenken den Aufbau von Ökosystemen behindern. Wenn die relevanten Akteurinnen/Akteure primär Gefahren statt Chancen in der Kollaboration sehen, beeinträchtigt das die Entwicklung und eine effiziente Nutzung von offenen Systemen.

6 Literaturverzeichnis

Bahr, F., Dapp, T. F., Dobusch, L., Grzegorzek, M., Kerst, V., Meineberg, R. et al. (2012). *Schönes neues Internet? Chancen und Risiken für Innovation in digitalen Ökosystemen*. Policy Brief, 05/12. Berlin: Stiftung neue Verantwortung.

Bauer, W., Schlund, S., Marrenbach, D. & Ganschar, O. (2014). *Industrie 4.0 - Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland*. Berlin: BITKOM Studie.
<https://www.produktionsarbeit.de/content/dam/produktionsarbeit/de/documents/Studie-Industrie-4-0-Volkswirtschaftliches-Potential-fuer-Deutschland.pdf>

Bellmann, L. (2017). Digitalisierung kaufmännischer Prozesse, Veränderungen des Profils von kaufmännischen Tätigkeiten und Qualifikationsanforderungen. In K. Wilbers (Hrsg.), *Industrie 4.0: Herausforderung für die kaufmännische Berufsbildung* (S. 53-66). Berlin: Epubli.

Blossfeld, H.-P., Bos, W., Daniel, H.-D., Hannover, B., Köller, O., Lenzen, D. et al. (2018). *Digitale Souveränität und Bildung. Gutachten des Aktionsrats Bildung*. Münster: Waxmann.

Brahm, T., Jenert, T. & Euler, D. (2016). *Pädagogische Hochschulentwicklung. Von der Programmatik zur Implementierung*. Wiesbaden: Springer.

Bray, B. & McClaskey, K. (2015). *Make learning personal: The what, who, wow, where, and why*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Chang, V. & Guetl, C. (2007). E-Learning Ecosystem (ELES) – A Holistic Approach for the Development of more Effective Learning Environment for Small-and-Medium Sized Enterprises (SMEs). *Digital EcoSystems and Technologies Conference, Cairns, Australia*. <https://doi.org/10.1109/DEST.2007.372010>

Dahlstrom, E., Brooks, C. D. & Bichsel, J. (2014). The Current Ecosystem of Learning Management Systems in Higher Education: Student, Faculty, and IT Perspectives. *Technical Report EDUCAUSE*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3751.6005>

Dillenbourg, P. (2016). The Evolution of Research on Digital Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 544-560.
<https://doi.org/10.1007/s40593-016-0106-z>

Dittler, U. (2017). Ein kurzer historischer Rückblick auf die bisherigen drei Wellen des E-Learning. In U. Dittler (Hrsg.), *E-Learning 4.0. Mobile Learning, Lernen mit Smart Devices und Lernen in sozialen Netzwerken* (S. 5-42). Berlin: De Gruyter.

Galarneau, L. (2005). Spontaneous Communities of Learning: A Social Analysis of Learning Ecosystems in Massively Multiplayer Online Gaming (MMOG) Environments. *Digital Games Research Conference, Changing Views: Worlds in Play, Vancouver, British Columbia, Canada*, SSRN Electronic Journal.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.810064>

Getto, B., Hintze, P. & Kerres, M. (2018). (Wie) Kann Digitalisierung zur Hochschulentwicklung beitragen? In B. Getto, P. Hintze, & M. Kerres (Hrsg.), *Digitalisierung und Hochschulentwicklung. Proceedings zur 26. Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e. V.* (S. 13-25). Münster: Waxmann.

Hofhues, S. & Schiefner-Rohs, M. (2017). Vom Labor zum medialen Bildungsraum. Hochschul- und Mediendidaktik nach Bologna. In C. Igel (Hrsg.), *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft, 5. bis 8. September 2017 in Chemnitz* (S. 32-43). Münster: Waxmann.

IBL (2018). *Campus-IL, Israel's National Open edX Platform, Consolidates Its Project.* <https://iblnews.org/2018/08/02/>

Kerres, M. (2016). E-Learning vs. Digitalisierung der Bildung: Neues Label oder neues Paradigma? In A. Hohenstein & K. Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning*. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst. 61. Ergänzungslieferung.

Kerres, M. & Getto, B. (2015). Vom E-Learning Projekt zur nachhaltigen Hochschulentwicklung: Strategisches 25 Alignment im Kernprozess „Studium & Lehre“. In A. Mai (Hrsg.), *Hochschulwege 2015. Wie verändern Projekte die Hochschulen?* Dokumentation der Tagung in Weimar am 8.-9. März 2015. Weimar.

Kerres, M. & Heinen, R. (2014). Open educational resources and informational ecosystems: Edutags as a connector for open learning. Friesen, N., Hug, T. & Meister, D. (Hrsg.), *MedienPädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 24 (Themenheft: Educational Media Ecologies), 154-173.

Kerres, M. & Heinen, R. (2015). Open Informational Ecosystems: The missing link for sharing resources for education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 24-39.

<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2008>

Looi, C. K. (2001). Enhancing learning ecology on the Internet. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 13-20.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2001.00155.x>

McLoughlin, C. & Lee, M. J. W. (2010). Personalisation and self regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 28-43.

Mormann, H. & Willjes, K. (2013). Organisationsprojekt und Projektorganisation. In F. Stratmann (Hrsg.), *IT und Organisation in Hochschulen* (S. 23-42). Hannover: HIS GmbH.

Oblinger, D. (2018). *Smart Machines and Human Expertise: Challenges for Higher Education*. *EDUCAUSE Review*, 53(5).

<https://er.educause.edu/~media/files/articles/2018/8/er185w.pdf?la=en>

Östereich, B. & Schröder, C. (2017). *Das kollegial geführte Unternehmen. Ideen und Praktiken für die agile Organisation von morgen*. München: Vahlen.

Oswald, G. & Krcmar, H. (2018). *Digitale Transformation. Fallbeispiele und Branchenanalysen*. Wiesbaden: Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22624-4>

Pousttchi, K. (2018). *Digitale Transformation. Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik*. <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/technologien-methoden/Informatik--Grundlagen/digitalisierung/digitale-transformation>

Schallmo, D., Rusnjak, A., Anzengruber, J., Werani, T. & Jünger, M. (2017). *Digitale Transformation von Geschäftsmodellen. Grundlagen, Instrumente und Best Practices*. Wiesbaden: Springer.

Schneider, M. & Preckel, F. (2017). Variables Associated With Achievement in Higher Education: A Systematic Review of Meta-Analyses. *Psychological Bulletin*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/bul0000098>

- Schirmers, L., Schröder, J., Sönmez, N. A. & Weihmann, S.** (2016). *Hochschulbildung für die Arbeitswelt 4.0. Jahresbericht 2016*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. (Hrsg.).
<https://www.stifterverband.org/medien/hochschul-bildungs-report-2020-bericht-2016>
- Seufert, S.** (2018). *Flexibilisierung der Berufsbildung im Kontext fortschreitender Digitalisierung*. Bericht im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI im Rahmen des Projekts „Berufsbildung 2030 – Vision und Strategische Leitlinien“. Verfügbar unter
<https://www.sbf.admin.ch/sbf/de/home/bildung/berufsbildungssteuerung-und-politik/projekte-und-initiativen/berufsbildungsstrategie-2030.html>
- Seufert, S., Ebner, M., Kopp, M. & Schlass, B.** (2015). Editorial: E-Learning-Strategien für die Hochschullehre. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 10(2).
<https://www.zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/843>
- Seufert, S., Guggemos, J. & Tarantini, E.** (2018). Digitale Transformation in Schulen – Kompetenzanforderungen an Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 36(2), 175-193.
- Seufert, S., Guggemos, J., Tarantini, E. & Schumann, S.** (2019). Professionelle Kompetenzen von Lehrpersonen im Kontext des digitalen Wandels – Entwicklung eines Rahmenkonzepts und Validierung in der kaufmännischen Domäne. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 115(2), 312-339.
<https://doi.org/10.25162/zbw-2019-00013>
- Spigelman, S.-L.** (2015). *The Digital Israel National Initiative: The National Digital Program of the Government of Israel*.
https://www.gov.il/BlobFolder/news/digital_israel_national_plan/en/The%20National%20Digital%20Program%20of%20the%20Government%20of%20Israel.pdf
- Stebler, R., Pauli, C. & Reusser, K.** (2017). Personalisiertes Lernen – Chancen und Herausforderungen für Lehrpersonen. *Lehren & Lernen*, 43(5), 21-28.
- Wahlster, W.** (2017). Künstliche Intelligenz als Treiber der zweiten Digitalisierungswelle. *IM+io Das Magazin für Innovation, Organisation und Management*. http://www.wolfgang-wahlster.de/wordpress/wp-content/uploads/KI_als_Treiber_der_zweiten_Digitalisierungswelle.pdf

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Autorin/Autoren



Prof. Dr. Sabine SEUFERT || Universität St. Gallen ||
Guisantstr. 1a, CH-9010 St. Gallen

<https://iwp-digital-betrieb.unisg.ch>

sabine.seufert@unisg.ch



Dr. Josef GUGGEMOS, MBR || Universität St. Gallen ||
Guisantstr. 1a, CH-9010 St. Gallen

<https://iwp-digital-betrieb.unisg.ch>

josef.guggemos@unisg.ch



Luca MOSER, M.A. || Universität St. Gallen ||
Guisantstr. 1a, CH-9010 St. Gallen

<https://iwp-digital-betrieb.unisg.ch>

luca.moser@unisg.ch