



**Universität für Weiterbildung Krems**

Weiterbildung und lebensbegleitendes Lernen

# **Zukunft der <digitalen> Universitäten**

## Strategisches ExpertInnenpapier im Rahmen des Digitalen Aktionsplans Austria

Thomas Pfeffer, Valerie Albrecht, Peter Parycek

2024

Studie im Auftrag des  
Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaft. In Zusammenarbeit mit  
dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

 **Bundesministerium**  
Digitalisierung und  
Wirtschaftsstandort

 **Bundesministerium**  
Bildung, Wissenschaft  
und Forschung



**Universität für Weiterbildung Krens**  
Weiterbildung und lebensbegleitendes Lernen

# **Zukunft der <digitalen> Universitäten**

## Strategisches ExpertInnenpapier im Rahmen des Digitalen Aktionsplans Austria

Thomas Pfeffer, Valerie Albrecht, Peter Parycek

Schriftenreihe Weiterbildung und Lebensbegleitendes Lernen  
2024

Diese Studie wurde vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) beauftragt, aus dem Mitteln des Digitalen Aktionsplans Austria finanziert und unter Einbeziehung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) vom Department für E-Governance in Wirtschaft und Verwaltung und vom Department für Weiterbildungsforschung und Bildungstechnologien der Universität für Weiterbildung Krens durchgeführt.

Die in der Publikation geäußerten Ansichten liegen in der Verantwortung der Autor:innen und geben nicht notwendigerweise die Meinung des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW), des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) oder der Universität für Weiterbildung Krens wieder.



Herausgegeben vom Department für Weiterbildungsforschung und Bildungstechnologien sowie vom Department für Hochschulforschung der Universität für Weiterbildung Krens

© 2024 die Autor:innen

ISBN: 978-3-903150-64-5

Empfohlene Zitierweise:

Pfeffer, Thomas, Albrecht, Valerie, Parycek, Peter (2024) Zukunft der <digitalen> Universitäten. Strategisches ExpertInnenpapier im Rahmen des Digitalen Aktionsplans Austria. Studie im Auftrag des BMDW, erstellt unter Einbeziehung des BMBWF. Schriftenreihe Weiterbildung und lebensbegleitendes Lernen, Krens (University of Krens Press).

<https://doi.org/10.48341/vbfc-wb87>



## Inhalt

Vorbemerkung zur nunmehrigen Veröffentlichung der Studie aus dem Jahr 2021 .....	7
1 Einleitung: Digitalisierung als Chance und Herausforderung der österreichischen Universitäten. 9	
1.1 Zielstellung und Methodik des vorliegenden Papiers.....	9
1.2 Die 360°-Betrachtung der Universitäten .....	10
2 Ausgangslage .....	11
2.1 Der gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2022 – 2027 .....	11
2.2 Digitalisierungsstrategien öffentlicher österreichischer Universitäten.....	12
2.3 Ausschreibung „Digitale und soziale Transformation in der Hochschulbildung“ .....	14
3 Ausblick zur digitalen Entwicklung der Universitäten .....	16
3.1 Forschung .....	18
3.1.1 Umwelten, Spannungsfelder, Trends .....	18
3.1.2 Inhalte .....	22
3.1.3 Formate und Services.....	24
3.1.4 Infrastrukturen .....	25
3.2 Lehre .....	26
3.2.1 Umwelten, Spannungsfelder, Trends .....	26
3.2.2 Inhalte .....	30
3.2.3 Formate und Services.....	33
3.3 Organisation .....	45
3.3.1 Umwelten, Spannungsfelder, Trends .....	45
3.3.2 Personal .....	49
3.3.3 Administration und administrative Daten .....	49
3.3.4 Digitale Infrastrukturen, Policies und Management .....	50
3.4 Schlussfolgerungen: Thesen zur Zukunft der ‚digitalen‘ Universitäten .....	53
3.4.1 Strategie .....	53
3.4.2 Forschung.....	54
3.4.3 Lehre .....	55
3.4.4 Organisation.....	56



## Vorbemerkung zur nunmehrigen Veröffentlichung der Studie aus dem Jahr 2021

Die vorliegende Studie wurde vom früheren Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort – BMDW (dessen Digitalisierungsagenden im Zuge der Regierungsumbildung 2022 in das Bundesministerium für Finanzen wanderten) beauftragt und aus den Mitteln des Digitalen Aktionsplans Austria<sup>1</sup> finanziert. Die Studie wurde unter Einbeziehung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung – BMBWF vom Department für E-Governance in Wirtschaft und Verwaltung und vom Department für Weiterbildungsforschung und Bildungstechnologien der Universität für Weiterbildung Krems durchgeführt.

Der hier veröffentlichte Text dokumentiert den unveränderten Stand der im September 2021 abgeschlossenen Untersuchung, also die damaligen Ergebnisse der Recherche in Policy Dokumenten und der wissenschaftlichen Literatur, der Analyse von Projekten und Trends, sowie von zwei internationalen Workshops, in denen insgesamt 64 Expertinnen und Experten ihre Einschätzungen zu möglichen digitalen Zukünften der Universitäten einbrachten und diskutierten. Diese strukturierte Materialiensammlung diente als Basis für die Entwicklung von 15 Thesen, die in das vom BMDW und BMBWF gemeinsam publizierte Grundsatzpapier „Digitale Zukunft der Universitäten“<sup>2</sup> einfließen. Auch wurden die damaligen Ergebnisse in der Zwischenzeit von rezenteren Entwicklungen, wie etwa der Ausschreibung „(Digitale) Forschungsinfrastruktur“<sup>3</sup> überholt.

Ziel der nunmehrigen Veröffentlichung ist es, den Stand der damaligen Beobachtungen zu dokumentieren und einer Überprüfung auf mögliche Veränderungen zugänglich zu machen.

---

<sup>1</sup> <https://www.digitalaustria.gv.at/Strategien/Digitaler-Aktionsplan.html>

<sup>2</sup> [https://www.digitalaustria.gv.at/dam/jcr:f3f2b7ef-f6b3-496c-81fa-9ec728617980/dia\\_digitaler\\_aktionsplan\\_DigUnis\\_LO11\\_TAGS\\_v5.pdf](https://www.digitalaustria.gv.at/dam/jcr:f3f2b7ef-f6b3-496c-81fa-9ec728617980/dia_digitaler_aktionsplan_DigUnis_LO11_TAGS_v5.pdf)

<sup>3</sup> <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Aktuelles/digitale-Zukunft.html>,  
<https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Steuerungsinstrumente/ausschreibung.html>



# 1 Einleitung: Digitalisierung als Chance und Herausforderung der österreichischen Universitäten

Die Digitalisierung, also der Einsatz digitaler Technologien, um Leistungen im digitalen Raum anzubieten bzw. Prozesse im digitalen Raum darzustellen, ist eine disruptive Entwicklung, die nun schon mindestens 3 Jahrzehnte zurückreicht und im Laufe der Zeit ihre Gestalt ständig verändert. In den 1990ern waren es der individuelle PC und das Internet, in den 2000ern das Smartphone und die Entstehung der sozialen Medien, in den 2010ern das Cloud-Computing und AI, die die jeweilige Phase der digitalen Transformation durch technologische Innovationen prägten. Dieser knappe Rückblick zeigt, dass es sich bei der digitalen Transformation, also der gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Veränderungen, die mit der Digitalisierung einhergehen, nicht um ein einmaliges Ereignis, sondern um eine laufende Entwicklung mit unbestimmtem Ausgang handelt. Diese Veränderungen betreffen alle Lebens- und Wirkungsbereiche und somit auch die Universitäten als ein zentrales Element der gesellschaftlichen Bildung und Forschung. Eine Folge der Ubiquität dieser Technologien ist die Veränderung von Kommunikation und Organisation in allen Lebensbereichen.

Diese veränderten Kommunikationswege, Arbeitsweisen und Prozesse erfordern eine Anpassung der bestehenden Rahmenbedingungen von Organisation und Kommunikation. Während Krisensituationen als Katalysatoren wirken können, werden durch digitale Technologien bereits die Grundlagen der Kommunikation, Lehre, Forschung und Organisation disruptiv beeinflusst. Im universitären Bereich geht dies weit über digitale und hybride Lehr- und Lernformate hinaus und ermöglicht bzw. erfordert auch die virtuelle Zusammenarbeit internationaler Forschungsteams oder den Einsatz neuer Arbeits- und Organisationsformen. Nicht nur auf einer fachlichen, sondern auch auf der organisatorischen Ebene gewinnen Kollaboration und Transdisziplinarität zunehmend an Bedeutung. Die Zusammenarbeit zwischen Organisationseinheiten und Fachbereichen sowie der inter-institutionelle Austausch von Wissen und Materialien werden essenzielle Bestandteile des Universitätsalltags. Gleichzeitig erfordern diese disruptiven Veränderungen auch eine Selbstreflexion der Universitäten – Reorganisation im Austausch mit anderen Institutionen und der universitätsinternen Organisation werden die etablierten Strukturen genauso verändern wie neue Anforderungen an die Forschungskommunikation und die Neudefinition lokaler und fachlicher Schwerpunkte.

## 1.1 Zielstellung und Methodik des vorliegenden Papiers

Das vorliegende Papier präsentiert erste Erkenntnisse zu den voraussichtlichen Auswirkungen der Digitalisierung auf die österreichischen öffentlichen Universitäten in den nächsten Jahren bis zum Jahr 2035. Dabei werden technische, organisatorische und inhaltliche Faktoren betrachtet, welche Chancen und Herausforderungen für die zukünftige Entwicklung der österreichischen Universitäten bieten. Der Begriff der österreichischen öffentlichen Universitäten unterstellt dabei nicht die Betrachtung eines homogenen Gesamtsystems, sondern bezieht sich auf grundlegende gemeinsame institutionelle und geografische Merkmale, welche diese Universitäten von anderen Bildungseinrichtungen in Österreich, Europa und weltweit unterscheiden.

Im Rahmen des Digitalen Aktionsplans Austria präsentiert das vorliegende Papier potenzielle Entwicklungen, die die strategische Zukunft der österreichischen öffentlichen Universitäten prägen werden, sowie daraus abgeleiteten Thesen für die Gestaltung des österreichischen Hochschulraums vor dem Hintergrund der digitalen Transformation. Die Erkenntnisse dieses Papiers basieren auf der wissenschaftlichen Analyse bestehender Leitdokumente, wesentlichen Erkenntnissen aus der wissenschaftlichen Literatur, der Betrachtung aktueller Projekte und Trends und auf der gesammelten Expertise von insgesamt 64 Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis. Diese wurden in zwei internationalen Workshops (je einer auf Deutsch und Englisch) eingeladen, die zukünftige Ent-

wicklung der (österreichischen) Universitäten vor dem Hintergrund der Digitalisierung zu diskutieren. Zusätzlich wurden in Experten- und Expertinnengesprächen die so gewonnenen Erkenntnisse weiter diskutiert und bereichert.

Basierend auf den so gewonnenen Erkenntnissen soll dieses Papier eine Grundlage für künftige strategische Überlegungen in der weiteren Entwicklung der öffentlichen österreichischen Universitäten vor dem Hintergrund der Digitalisierung bilden.

## 1.2 Die 360°-Betrachtung der Universitäten

Um die potenziellen Auswirkungen der Digitalisierung auf die österreichischen öffentlichen Universitäten aufzeigen zu können, ist eine genauere Betrachtung der Struktur dieser Universitäten notwendig.

In der österreichischen Organisations- und Verwaltungspraxis hat sich hierfür eine 360°-Betrachtung etabliert. Diese spiegelt sich in der Gliederung des Universitätsberichts 2020 in den Kapiteln 2.3 bis 2.5 wider und prägt auch die Gliederung der Digitalstrategien fast aller österreichischen öffentlichen Universitäten (siehe dazu auch Abschnitt 2.2 Digitalisierungsstrategien öffentlicher österreichischer Universitäten). Dieser 360°-Blick inkludiert im Kern die Elemente Forschung, Lehre und Organisation<sup>4</sup>. Diese drei Kernbereiche werden parallel dazu durch das Querschnittsthema Infrastruktur ergänzt.

Unter *Forschung* wird im vorliegenden Kontext der Auftrag der Universitäten verstanden, Grundlagen- und materienspezifische (Spitzen)Forschung zu betreiben. Dazu gehören die kritische Auseinandersetzung mit Theorie und Praxis in den (gemeinwohl- und/oder innovationsorientierte) Forschungsaufträgen für öffentliche und privatwirtschaftliche Projekte, Grundlagenforschung sowie die aktive und allgemeinverständliche Kommunikation dieser Forschungsergebnisse in wissenschaftliche Kreise und, auch im Zuge der Third Mission, also der Verantwortung im Austausch mit Gesellschaft und Wirtschaft,<sup>5</sup> in die Öffentlichkeit. Der zweite wesentliche Auftrag der öffentlichen Universitäten in Österreich ist die universitäre *Lehre*. Hierbei geht es um die Ausbildung des wissenschaftlichen, aber auch praktisch orientierten Nachwuchses, die Weiterbildung sowie die Vermittlung von Erkenntnissen aus Theorie, Forschung und Praxis. Dieser Lehr- bzw., genereller, Bildungsauftrag reicht über die Auseinandersetzung mit Studierenden bis zum lebensbegleitenden Lernen oder genereller Weiterbildungsangebote. Einen intraorganisationalen Blickwinkel nimmt das Kernelement der *Organisation* ein. Die Organisation beschäftigt sich mit der internen Verwaltung der Universität – der Personalentwicklung, Fragen nach neuen Arbeitsformen und internen (digitalen) Prozessen. Sie bildet das dritte organisatorische Standbein für mögliche Ansätze der Digitalisierung in den österreichischen öffentlichen Universitäten. Diese drei Standbeine bauen, besonders im digitalen Zeitalter, auf einer entsprechend ausgebauten (digitalen) *Infrastruktur* auf. Während dieser Begriff grundsätzlich schon die Räumlichkeiten einer Universität beschreiben kann, werden im digitalen Zeitalter die Anforderungen an eine entsprechend ausgebaute Infrastruktur aus Soft- und Hardware, einschließlich entsprechender Rechnerkapazitäten, zunehmend wichtiger.

Wohin sich die Rollen der österreichischen öffentlichen Universitäten als Orte der Erkenntnisbildung, Wissensvermittlung, aber auch als regionale und sozial verantwortungsvolle Arbeitsorte vor dem Hintergrund der Digitalisierung, zukünftig entwickeln können, wird in den nächsten Kapiteln untersucht. Dazu werden zunächst die aktuellen Strategien und Projekte zur Digitalisierung betrachtet,

---

<sup>4</sup> Situationsabhängig werden für diesen Bereich die Begriffe Verwaltung oder Administration verwendet, in diesem Papier wird vorrangig der Begriff Organisation verwendet.

<sup>5</sup> BMBWF (2021): Dritte Mission; Zuletzt abgerufen 25.06.2021, in <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Dritte-Mission.html>

bevor ein Ausblick zur digitalen Entwicklung der Universitäten in Forschung, Lehre und Organisation gegeben und in Schlussfolgerungen zusammengefasst wird.

## 2 Ausgangslage

Universitäten sind Organisationen, die ihre engsten Verbindungen zu den gesellschaftlichen Funktionsbereichen Wissenschaft (durch Forschung) und Bildung (durch Lehre) haben. Als Organisationen zeichnen sich Universitäten einerseits durch ihre lokale Verankerung (etwa im Gegensatz zu Unternehmen mit ihren internationalen Niederlassungen) und andererseits durch ihre sehr breite (universelle/globale) inhaltliche Orientierung aus. Sie realisieren den Zugang zu Wissenschaft und hochschulischer Bildung durch ihre internen Entscheidungsstrukturen und durch ihre Administration auf ihre je eigene, autonome Weise.

Die Digitalisierung verändert die Kommunikationsformen und Arbeitsweisen in Forschung und Lehre ganz grundlegend und stellt damit die Universitäten als regional eingebundene, aber international tätige Organisationen vor neue Herausforderungen. Als öffentliche Institutionen im europäischen Bildungs-, Forschungs- und Hochschulraum kommt Universitäten außerdem eine besondere Verantwortung bei der Bereitstellung von und/oder der Vernetzung mit öffentlichen Infrastrukturen zu. Die Weiterentwicklung der Universitäten durch die digitale Transformation finden sich auch im gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplan (GUEP) 2022-2027, und spiegeln sich weiter in den bereits veröffentlichten Digitalisierungsstrategien der Universitäten sowie in Kooperationsprojekten, welche im Rahmen der kompetitiven Ausschreibung „Digitale und soziale Transformation in der Hochschulbildung“ entstanden sind. Damit sind strategische Entwicklungen der österreichischen Hochschullandschaft auch in der Lage, an europäischen Initiativen wie dem „Digital Education Action Plan (2021-2027)“ anzuschließen.

### 2.1 Der gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2022 – 2027

Der gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan (GUEP) 2022-2027<sup>6</sup> präsentiert die strategische Entwicklung der österreichischen Universitäten im Anschluss an den gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplan (gö UEP) 2016-2021<sup>7</sup>. Bei dem GUEP handelt es sich um ein durch das BMBWF (bzw. für den gö UEP das BMWF) herausgegebenes Dokument, welches die strategische Entwicklung der österreichischen öffentlichen Universitäten in den nächsten fünf Jahren adressiert. Dazu werden sieben Systemziele formuliert, namentlich

- die Weiterentwicklung und Stärkung des Hochschulsystems,
- die Stärkung der universitären Forschung,
- die Verbesserung der Qualität und Effizienz der universitären Lehre,
- die Förderung des wissenschaftlichen und künstlerischen Nachwuchses,
- die Steigerung der Internationalisierung und der Mobilität und die
- gesellschaftliche Verantwortung der Universitäten.<sup>8</sup>

Während die zukünftige Entwicklung der Universitäten dabei ganzheitlich betrachtet wird, gewinnt die digitale Transformation im GUEP 2022-2027 zusätzlich an Bedeutung, was sich insbesondere in den Systemzielen 7e) Aktivere Gestaltung der digitalen Transformation und 5a) Förderung von Open Access, Open Data und Open Science widerspiegelt. Während solch ein freier Zugang zu Wissen und

---

<sup>6</sup> BMBWF (2019): Der Gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2022 – 2027, Wien.

<sup>7</sup> BMWF (2015): Der gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2016–2021, Wien.

<sup>8</sup> BMBWF (2019): Der Gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2022 – 2027, Wien, S.5 f.

Forschungsergebnissen eher das indirekte Resultat der Digitalisierung von Medien, Services und Prozessen ist, stehen Open Science und die damit einhergehenden Formate Open Data und Open Access in engem Zusammenhang zu Themen wie dem Forschungsdatenmanagement, der European Open Science Cloud (EOSC) oder dem Vorhandensein einer entsprechend IT-Infrastruktur an den bzw. für die Universitäten. Das Systemziel 7e wiederum dient nicht nur dem Ausbau des Wissens- und Innovationstransfers, sondern sieht die aktive (Mit)Gestaltung der digitalen Transformation durch die Universitäten als Teil derer gesellschaftlichen Verantwortung. Dies kann die ganze Breite der digitalen Transformation umfassen – von neuen oder veränderten Lehr- und Weiterbildungsaufträgen, über die Schaffung von virtuellen Räumen zum Austausch und der verantwortungsvollen Nutzung von Daten und Forschungsergebnissen bis hin zur Entwicklung neuer Technologien bzw. der Forschung und Gestaltung einer digitalen (Verantwortungs)Gesellschaft. Inwiefern sich diese Ansprüche bereits jetzt in der strategischen Ausrichtung der Universitäten widerspiegeln, wird in deren Digitalisierungsstrategien deutlich, welche im folgenden Kapitel näher untersucht werden.

## 2.2 Digitalisierungsstrategien öffentlicher österreichischer Universitäten

Die österreichischen Universitäten selbst haben, basierend auf dem GUEP, bereits Schritte zur Umsetzung dieser Strategien unternommen. Ein wesentlicher Bestandteil der Digitalisierung der Universitäten, u.a. begründet in der letzten Periode der Leistungsvereinbarungen, sind die individuellen Digitalisierungsstrategien. Zum Erstellungszeitpunkt dieses Papiers<sup>9</sup> sind die Digitalisierungsstrategien für zehn der österreichischen öffentlichen Universitäten öffentlich zugänglich und werden im vorliegenden Kapitel analysiert. Dazu gehören die folgenden Institutionen:

- *Medizinische Universität Wien*
- *Technische Universität Wien*
- *Technische Universität Graz*
- *Universität für Bodenkultur Wien*
- *Universität für Musik und darstellende Kunst Wien*
- *Universität für Weiterbildung Krems (Donau-Universität Krems)*
- *Universität Innsbruck (Strategie für Digitalisierung in Studium und Lehre)*
- *Universität Linz*
- *Veterinärmedizinische Universität Wien*
- *Wirtschaftsuniversität Wien*

Des Weiteren haben vier Universitäten ihre Digitalisierungsstrategien bereits fertiggestellt, aber (noch) nicht im Internet veröffentlicht:

- *Universität Wien*: Die Digitalisierungsstrategie wurde vom Rektorat verabschiedet, präsentiert und inneruniversitär veröffentlicht.
- *Montanuniversität Leoben*: Die Digitalisierungsstrategie liegt dem BMBWF bereits vor.
- *Medizinische Universität Wien*: Die Digitalisierungsstrategie liegt dem BMBWF bereits vor.
- *Medizinische Universität Graz*: Die Digitalisierungsstrategie wurde vom Universitätsrat beschlossen und danach allen Mitarbeiter/innen via Intranet/MUniverse zur Kenntnis gebracht.

Darüber hinaus haben auch die Universität Klagenfurt, die Universität Mozarteum Salzburg, die Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz und die Universität Linz einen Entwurf ihrer Digitalisierungsstrategien im Rahmen der 5. Begleitgespräche übermittelt. Die vorhandenen Digitalisierungsstrategien wurden anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse qualitativ codiert und wissenschaftlich ausgewertet. Aus dieser Analyse lassen sich strategische Strömungen für den Umgang der

---

<sup>9</sup> Stand September 2021.

österreichischen Universitäten mit der digitalen Transformation ableiten, welche im Folgenden vorgestellt werden.

Klare Trends zur digitalen Entwicklung der österreichischen Hochschullandschaft betreffen v.a. die Umsetzung von Maßnahmen zur Prozessdigitalisierung und dabei die Bereitstellung digitaler Infrastrukturen im Rahmen von Forschung und Lehre, aber auch die Neugestaltung der Arbeitsformen für die universitären Mitarbeitenden sowie der Schaffung von für die Digitalisierung zuständigen Stellen (Vizekanzlerate/ Central Digital Officer - CDO). Der Umfang der öffentlich verfügbaren, analysierten Dokumente bewegt sich zwischen der Darstellung auf einer Webseite bis hin zu mehrseitigen Strategiedokumenten.

Die grundsätzliche Gliederung der Strategiedokumente folgt dabei in Varianten der 360°-Gliederung. Acht von neun betrachteten Strategien inkludieren Forschung und Lehre als spezifische Unterpunkte und sieben analysierte Strategien erwähnen explizit das Thema Organisation, respektive die Synonyme Verwaltung oder Administration. Zusätzlich werden in wenigen Fällen Third Mission, Infrastruktur und Kommunikation als eigene Unterkapitel bzw. Gliederungspunkte genannt. Die Digitalisierung wird dabei von den Universitäten als Transformationsprozess gesehen, der neue Chancen und Herausforderungen in den Bereichen Nachhaltigkeit, Inklusivität und offene Innovation mit sich bringt.

*Der Bereich der Forschung fokussiert* hier im Wesentlichen auf die (teilweise ineinandergreifenden) Bereiche Open Access bzw. Open Science und Forschungsdatenmanagement. Sechs von neun der betrachteten Universitäten gehen intensiver darauf ein, eine nutzerinnen- und nutzerorientierte freie Zugänglichkeit zu elektronischen Ressourcen, einen stärkeren Fokus auf Open Access Publikationen und den *Ausbau von Open Science-Netzwerken* vorantreiben zu wollen. Als Herausforderungen, die bei diesen Vorhaben auftreten, werden insbesondere die Finanzierung von Open Access-Publikationsstrategien und die Umsetzung der *FAIR* (Findable, Accessible, Interoperable und Reusable) Data Principles genannt. Eng mit der strategischen Umsetzung von Open Science verbunden ist auch ein entsprechendes Forschungsdatenmanagement, welches von lediglich fünf Universitäten, aber insgesamt am häufigsten in den betrachteten Digitalisierungsstrategien genannt wurde. Generell geht es im Bereich der *Forschung auch um Innovation* in der und durch die Forschungsvorhaben, sowie den *Aufbau der entsprechenden digitalen Kompetenzen* bei den Forschenden. Der Aufbau der dazu notwendigen Infrastruktur wird gemeinsam mit einem *internationalen und interdisziplinären Austausch* als wesentliche Voraussetzung dafür gesehen. Weitere Faktoren, welche in wenigen Digitalisierungsstrategien aufgegriffen werden, sind die Schaffung bestmöglicher Voraussetzungen *wissenschaftlicher Karrierelaufbahnen* sowie ein gutes Standing im Wettbewerb der Forschung um *Reputation und Impact*.

*In der Lehre stehen die Bereiche neue Lernformate und Infrastruktur* bei sieben, respektive sechs, Universitäten an erster Stelle. Neue Technologien, die das Lernen *flexibler, digitaler und individueller* machen, werden auch als die Treiber neuer *Kollaborationsmöglichkeiten* gesehen. Die Diversifizierung in diesem Bereich setzt auch das Vorhandensein entsprechender Infrastruktur in den Hörsälen als auch im Bereich der digitalen Lernumgebungen und Datenbanken voraus. Durch die Digitalisierung in diesen Bereichen werden auch *neue Formen des Prüfens und neue Lehrinhalte* bis hin zu durch die Digitalisierung entstehenden vollständig *neuen Studienprogrammen* betrachtet. Während das digitale Angebot einen internationalen Austausch sowie ein diverseres und *inklusiveres Studierenerlebnis* ermöglicht, wie aus einigen Digitalisierungsstrategien hervorgeht, entstehen auch neue Herausforderungen. So müssen die digitalen Möglichkeiten auch didaktisch aufgegriffen werden und es werden ständig neue Weiterbildungen nötig. Auch könnte das *Angebot von Open Educational Resources*, welches selbst herausfordernd ist, im Spannungsverhältnis zur Positionierung im Wettbewerb der Universitäten stehen. Ein digitales Feedback- bzw. Qualitätsmanagement der Universitäten ist eine Möglichkeit, um diesen Herausforderungen zu begegnen.

*Die digitale Transformation der Organisation* der Universitäten äußert sich in den Digitalisierungsstrategien auf zwei Ebenen: Einerseits wird von sieben Universitäten hervorgehoben, dass eine *Digitalisierung der universitätsinternen Prozesse* angestrebt wird. Eng damit verbunden ist der Auf- und Ausbau der dahinterliegenden *IT-Architektur*, ein entsprechendes *Datenmanagement* sowie die Verbesserung der *Usability* bzw. der Aufbau entsprechender *Kompetenzen* bei den Mitarbeitenden der Universitäten. Andererseits sind organisationale Faktoren, wie die Zuständigkeit für die universitätsinterne Digitalisierung in fünf Strategien besonders wichtig. Dabei geht es insbesondere um die Erfüllung der Leistungsvereinbarungen durch die Einrichtung entsprechender Vizerektorate bzw. CDO-Stellen. Auf organisatorischer Ebene werden dabei außerdem *neue Arbeitsformen* sowie *neue Chancen und Herausforderungen im Studierenden- und Forschungsmanagement* hervorgehoben.

Zusätzlich werden in den Digitalisierungsstrategien die Punkte *digitale Kommunikation, nach innen und außen*, sowie *Third Mission* aufgegriffen. Die Kommunikation wird im digitalen Zeitalter als *partizipatives und kooperationsförderndes Instrument* angesehen, die durch digitale Tools vorangetrieben wird. Im Bereich der Third Mission geht es vor allem um die gesellschaftliche Relevanz der Forschung, das allgemein zugängliche Teilen von Wissen und die gesellschaftliche Verantwortung der Universitäten als öffentliche Organisationen genannt.

Hier und aus den zuvor genannten Entwicklungen ergeben sich zahlreiche Anknüpfungspunkte für eine innovative digitale Weiterentwicklung der Universitäten, wie die wesentlich gestaltenden Projekte, welche im Folgenden dargestellt werden.

### **2.3 Ausschreibung „Digitale und soziale Transformation in der Hochschulbildung“**

Zusätzlich zu den strategischen Entwicklungen, welche formal im GUEP und den Digitalisierungsstrategien der Universitäten erfolgt digitale Innovation auch durch Projekte der Universitäten selbst. Ein wesentlicher Treiber, der besonders die Entwicklung zu mehr institutionsübergreifender Kooperation im Rahmen der Digitalisierung sichtbar macht, ist die kompetitive Ausschreibung zur *„digitalen und sozialen Transformation der Hochschulbildung“*, welche im Jahr 2019 die Entwicklung innovativer Kooperationsprojekte der Universitäten anregte. In diesem Kapitel werden Trends und Themenschwerpunkte der Kooperationsprojekte der kompetitiven Ausschreibung näher beleuchtet, da diese eine wesentliche Grundlage für die weitere digitale Entwicklung der österreichischen Universitäten darstellt. Durch den einzigartigen kooperativen, transdisziplinären und teils disruptiven Ansatz der so entstandenen Projektideen, wird die österreichische Hochschullandschaft in den kommenden Jahren maßgeblich geprägt werden.

Im Rahmen der kompetitiven Ausschreibung wurden für die Jahre 2019-2021 insgesamt 50 Mio. € für Projekte in den Bereichen *Digital Skills, Digitales Lehren & Lernen, Learning Analytics, digitale Verwaltung, soziale Dimension* und *Open Science* zur Verfügung gestellt. Von 71 eingereichten Projekten erhielten 35 einen Zuschlag.<sup>10</sup>

Die gezielt auf die digitalen *und* sozialen Aspekte und Folgen der Digitalisierung ausgerichtete Ausschreibung zielt auf eine aktive Gestaltung der digitalen Transformation durch die Universitäten ab und verfolgt dabei die folgenden Ziele<sup>11</sup>:

- Aktive Gestaltung des digitalen Wandels durch hochschulisch qualifizierte Fachkräfte
- Bessere Nutzung digitaler Technologien für hochqualitative Hochschulbildung

---

<sup>10</sup> BMBWF (2020): Digitale und soziale Transformation. Ausgewählte Digitalisierungsvorhaben an öffentlichen Universitäten 2020 bis 2024. Wien.

<sup>11</sup> Ebd.

- Geöffneter und erweiterter Zugang zu Wissenschaft und Forschung
- Effizientere und individuell angepasste Prozesse an Hochschulen

Die ausgewählten Projekte betreffen jeweils mehrere oder einen der oben genannten 6 Bereiche, wobei der größte Teil der Projekte (15 von 35) mindestens teilweise den Bereich Digitales Lehren & Lernen betrifft. Darauffolgend sind Projekte in den Bereichen Digital Skills und Open Science mit 9 bzw. 8 Einträgen gleichmäßig verteilt. Insgesamt 5 Projekte befassen sich mit der digitalen Verwaltung der Hochschulen und jeweils 4 mit Learning Analytics und der sozialen Dimension. Diese Aufteilung der Projekte macht deutlich, dass derzeit besonders die Lehre im Fokus digitaler Innovation steht.

Abgesehen von der Identifikation thematischer Schwerpunkte, welche den Wandel im Hochschulbereich jetzt und in Zukunft bestimmen, stellt sich die Frage, wie die in Projektvorhaben entwickelten Innovationen institutionell nachhaltig umgesetzt werden können. Die Umsetzung dieser Projekte soll bis Ende 2024 erfolgen.<sup>12</sup> Es stellt sich jedoch zusätzlich die Frage, durch welche organisatorischen Rahmenbedingungen, Kooperationen und Infrastrukturen die längerfristige Implementierung der Projektergebnisse sichergestellt werden kann. Besonders in der Umsetzung konkreter Produkte aus den genannten Projekten heraus, stellt sich die Frage, welche digitalen Services im Universitätsbereich transparent und von öffentlicher Seite bereitgestellt werden müssen, und wie diese im Wettbewerb mit privaten Anbietern qualitativ erfolgreich sein können.

Die durch diese Projekte angeregten Kooperationen stärken weiter den Trend zu einer intensiveren transdisziplinären Zusammenarbeit der Universitäten. Wie sich diese weiter entwickeln kann, wird auch im folgenden Kapitel deutlich, welches betrachtet, welche Zukunftsentwicklungen die digitale Transformation der österreichischen Hochschullandschaft in Forschung, Lehre und Organisation prägen können.

---

<sup>12</sup> BMBWF (2021): Universitätsbericht 2020, Wien, S. 25.

### **3 Ausblick zur digitalen Entwicklung der Universitäten**

Im Folgenden erfolgt im Sinne der 360°-Betrachtung ein systematischer Blick auf die Leistungsbereiche und die Organisation der Universitäten mit einem Blick auf erwartbare Herausforderungen und potenzielle oder möglicherweise wünschenswerte Entwicklungen im Rahmen der digitalen Transformation. Durch die Analyse zweier Workshops mit international hochrangigen Expertinnen und Experten besetzter Workshops sowie die Betrachtung relevanter Berichte, Policy-Dokumente und weiterer einschlägiger Literatur wurde die Frage adressiert, welche Eigenschaften und Elemente der digitalen Transformation die österreichischen Universitäten in den nächsten Jahren und Jahrzehnten prägen werden.

Forschung	Lehre	Organisation
<p><b>Umwelten, Spannungsfelder, Trends</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsdatenmanagement</li> <li>• Open Science vs. ökonomische Verwertung</li> <li>• Konzentration kommerzieller Verlage vs. Open Access Publikationen</li> <li>• Diversifizierung der Forschungsfinanzierung</li> <li>• Dritte Mission und/oder Regionalbezug</li> </ul> <p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalisierung und digitale Methoden in allen Disziplinen</li> <li>• Digitale Daten und Data Sciences</li> </ul> <p><b>Formate und Services</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikationsformate</li> <li>• Formen der wissenschaftlichen Zusammenarbeit</li> </ul> <p><b>Infrastrukturen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunahme (trans-)nationaler Clouds vs. lokale Bibliotheken, Repositorien und Verlage</li> </ul>	<p><b>Umwelten, Spannungsfelder, Trends</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausforderungen in der tertiären Bildung</li> <li>• Differenzierung der institutionellen Lehrprofile</li> <li>• Dritte Mission und/oder Regionalbezug</li> </ul> <p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Studienprogramme und Berufsbilder</li> <li>• Kompetenzen und Skills</li> </ul> <p><b>Formate und Services</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Synchroner Kommunikation: analoge und digitale Formen der Interaktion in der Lehre</li> <li>• Asynchrone Kommunikation: material- und maschinenbasierte Formen der Lehre</li> <li>• Blended Learning, Hybrid Learning, HyFlex Learning</li> <li>• Starprinzip und Skaleneffekte in der Lehre</li> <li>• Validierung, Zertifizierung, Anerkennung</li> <li>• Blended Mobility und flexible Curricula</li> <li>• Durchlässigkeit und Übergänge</li> <li>• Studierendenselbstverwaltung</li> <li>• Digitales Prüfen</li> </ul> <p><b>Infrastrukturen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Learning Tools</li> <li>• Plattformen als Anbieter von Infrastruktur</li> <li>• Learning Analytics</li> <li>• Artificial Intelligence</li> </ul>	<p><b>Umwelten, Spannungsfelder, Trends</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischen Organisation und Netzwerk</li> <li>• Nationale Initiativen zur Digitalisierung von Universitäten</li> <li>• Europäische Dimension</li> </ul> <p><b>Personal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Rollen und Organisationsstrukturen</li> <li>• Veränderte Anforderungsprofile</li> </ul> <p><b>Administration und administrative Daten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderung der Verwaltungsadministration</li> <li>• Datenbasierte Leistungsbeurteilungen</li> <li>• Umgang mit administrativen Daten</li> </ul> <p><b>Digitale Infrastrukturen, Policies und Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffentliche Infrastruktur und digitale Souveränität</li> <li>• Kommerzielle vs. Open Source Software</li> <li>• Shared Services vs. föderierte Systeme vs. stand alone</li> </ul>

## 3.1 Forschung

### 3.1.1 Umwelten, Spannungsfelder, Trends

#### *Forschungsdatenmanagement*

Einer der zentralsten Faktoren für die erfolgreiche digitale Transformation der Universitäten ist ein hochwertiges und gezieltes Forschungsdatenmanagement. Durch die Digitalisierung entstehen in immer kürzeren Zeiten immer größere Datenmengen, wie der rapide Anstieg weltweit ungenutzter Datenmengen von 80% auf 93% zwischen 2015 und 2020 zeigt.<sup>13</sup> In einer von der Europäischen Kommission beauftragten Studie wurde die Größe des direkten Marktes für die Wiederverwendung von Open Data öffentlicher Einrichtungen in der EU-28 auf € 55,3 Mrd. in 2016 und auf 75,7 Mrd. (+36,9%) in 2020 geschätzt.<sup>14</sup> Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass der öffentliche und der private Sektor unterschiedliche Aufgaben in der Wertschöpfungskette für Open Data (und in der Erweiterung auch geschlossene Daten) wahrnehmen.

Nicht nur besteht hier für die Universitäten ein massives Nutzungspotenzial für Daten in der Forschung und damit die Möglichkeit evidenzbasierte Aussagen in allen Fachbereichen, von Bewegungstrends, über Bevölkerungsentwicklungen bis hin zu Voraussagen oder der Bewertung von Maßnahmen im Rahmen der Klimakrise. Die Grundlage dafür ist nicht nur, dass diese Daten von den Forschenden korrekt ausgewertet und diese Ergebnisse kommuniziert werden, sondern das volle Potenzial dieser Daten kann erst genutzt werden, indem die Daten entsprechend kuratiert (und folglich in standardisierten Formaten verfügbar sind) und ausgetauscht, respektive miteinander vernetzt, werden.

Die Nutzung nicht-personenbezogener Daten, wie beispielsweise geografischer Kartierungs- oder Wetterdaten, hat dabei wesentlich andere Implikation als die Nutzung personenbezogener Daten, wie sie beispielsweise ausschlaggebend für Innovationen in den Gesundheits- und Sozialwissenschaften sind. Der zukünftige Umgang mit diesen Daten kann auf den verschiedensten Ebenen erfolgen; außer Frage steht, dass die Wissenschaft dabei eine entscheidende verantwortungsvolle Rolle spielt. Dies kann beispielsweise durch die Beteiligung an sektorspezifischen Datenräumen<sup>15</sup> und insbesondere deren Ausgestaltung geschehen. Die Einrichtung solcher Datenräume wird strategisch auch in der Europäischen Datenstrategie<sup>16</sup> und im darauf basierenden Data Governance Act<sup>17</sup> festgehalten. Hier ergibt sich für die europäische Wissenschaft eine entscheidende Möglichkeit, einen Beitrag zur Gestaltung des Umgangs mit und der Nutzung von Forschungsdaten zu leisten. Auch für den Zugang zu Daten eröffnet sich ein breites Feld an Möglichkeiten. Von einer offenen Bereitstellung von Open Data bis hin zu geschlossenen Datensystemen oder einer synthetisierten Bereitstellung in Form eines Datengraphs werden situativ Zugänge zu Forschungsdaten definiert werden müssen. Dazu gehört auch die Einrichtung von Konsequenzmechanismen für eine Missachtung entsprechender Festlegungen, die bei entscheidender Missachtung des Datenschutzes bis zu strafrechtlichen Konsequenzen führen könnte.

---

<sup>13</sup> Accenture (2020): Digitalisierung – Konjunkturmotor in der Krise, Wien, S. 14.

<sup>14</sup> EC (2016) Creating Value through Open Data, S. 9.

[https://data.europa.eu/sites/default/files/edp\\_creating\\_value\\_through\\_open\\_data\\_0.pdf](https://data.europa.eu/sites/default/files/edp_creating_value_through_open_data_0.pdf)

<sup>15</sup> BMDW (2020): Digitaler Aktionsplan Daten, <https://www.digitalaustria.gv.at/leitthemen/daten.html>.

<sup>16</sup> Europäische Kommission (2021) Europäische Datenstrategie, [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_de)

<sup>17</sup> European Commission (2021): European data governance act, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-governance>

Das Wesentliche an einer Betrachtung von Daten als „infrastrukturelles“ Gut, dessen Vernetzung gesellschaftliche und wirtschaftliche Mehrwerte generieren kann, ist die Möglichkeit, selektiven Zugang zu Daten so zu organisieren, dass die Interessen der Datenurheber berücksichtigt werden können. Damit einhergehen die Konzepte der Datensouveränität, d.h. der kompetenten Selbstbestimmung über die personen- oder organisationsbezogenen Daten, einerseits und die Datensolidarität, also die solidarische Bereitstellung eben jener Daten für Forschungszwecke mit dem Ziel der Schaffung eines gesellschaftlichen Mehrwerts, andererseits. Auch die Universitäten müssen hier ihre Rolle definieren und die Verantwortung für die solidarische Bereitstellung der Forschungsdaten sowie die Ausübung ihrer Datensouveränität im nationalen und internationalen Kontext zu übernehmen.

### ***Open Science vs. ökonomische Verwertung***

Basierend auf der Auswertung und Anwendung von Daten erfährt die wichtigste Grundlage wissenschaftlicher Rationalität, nämlich der öffentliche Zugang zu – und damit die Überprüfbarkeit von – allen Schritten im wissenschaftlichen Forschungs- und Erkenntnisprozess, unter dem Stichwort Open Science (offene Wissenschaft) eine Reformulierung. Inspiriert von der Open Source Bewegung, die den freien Austausch von Wissen und Code unter IT-Technikern und Softwareentwicklern befördert, beruht Open Science auf den folgenden sechs Prinzipien<sup>18</sup>:

- Open Methodology: die Dokumentation aller im Prozess verwendeten Methoden
- Open Source: die Verwendung quelloffener Technologie (Soft- und Hardware) bzw. die Öffnung oder Weitergabe eigener Technologien
- Open Data: die Bereitstellung der im Forschungsprozess erhobenen oder erzeugten Daten
- Open Access: offene Publikation der Ergebnisse, um sie frei für alle zugänglich und nutzbar zu machen (im Sinne der Budapest Initiative<sup>19</sup>)
- Open Peer Review: transparente Qualitätssicherung durch offenen Peer Review
- Open Educational Resources: freie und quelloffene Materialien für Bildung bereitstellen und verwenden

Wie diese Auflistung zeigt, beruht Open Science in einem hohen Maß auf den durch Digitalisierung gesteigerten Möglichkeiten des Austauschs und der Vernetzung sowie gleichzeitig der Entscheidung, diese Möglichkeiten zur Beförderung der wissenschaftlichen Rationalität zu nutzen. Gleichzeitig bündelt dieser Begriff mehrere unterschiedliche Ansätze und Aktivitäten. Die Verbreitung dieser Ideen und Praktiken von Open Science ist eine der entscheidenden Entwicklungen im gegenwärtigen, globalen Wissenschaftsbetrieb. Ihre Umsetzung in einer Vielzahl von Maßnahmen wird sicher noch Jahre dauern. Die dafür notwendigen Veränderungen sind vielfältig. Auf der Individualebene, also bei einzelnen Forschenden, sind etwa ein größeres Verständnis für Open Science, Verhaltensänderungen wie das Teilen von Daten und Metadaten, oder das Veröffentlichen in Open Access Publikationen notwendig. Auf der organisatorischen Ebene gilt es, die erforderlichen Infrastrukturen und Services zu schaffen, etwa kuratierte Online-Archive für die Ablage von Open Data oder verlegerische Angebote für Open Access Publikationen. Auf der politisch-institutionellen Ebene gilt es, Strategien und Richtlinien zu entwickeln, um etwa den Fortbestand von Daten sicherzustellen, selbst wenn Forschende die Universität verlassen. Viele der unten skizzierten Entwicklungen stehen in Zusammenhang mit den durch Open Science entstehenden Möglichkeiten.

Gleichzeitig gibt es einige Punkte, die der Verbreitung von Open Science entgegenstehen. Dazu gehören etwa Herausforderungen des Schutzes der Rechte Dritter, Vorteile des exklusiven Zugangs zu

---

<sup>18</sup> openscienceASAP (2021): Was ist Open Science: <http://openscienceasap.org/open-science/>

<sup>19</sup> <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

Daten vs. unklare Vorteile für die Bereitsteller von Daten, aber Möglichkeiten der kommerziellen Nutzung von Daten.

Die erste Herausforderung kreist um die Wahrung der Rechte Dritter. Im Zusammenhang mit der Veröffentlichung von Publikationen gilt es etwa, die Urheber- und Verwertungsrechte (Copyrights) für Inhalte (z.B. Texte, Bild- und Tonmaterial) zu wahren, was gerade bei neuen Publikationsformaten besondere Herausforderungen schafft. Im Zusammenhang mit der Nutzung personenbezogener Daten sind Regelungen zum Datenschutz zu beachten. Die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) der Europäischen Union hat hier innerhalb der EU zu einer einheitlichen Regelung geführt, die aber in der Praxis noch einige Unsicherheiten mit sich bringt. Doch ist für die nächsten Jahre zu erwarten, dass sich Praktiken für die gesetzeskonforme Nutzung personenbezogener Daten etablieren. So können etwa Verfahren der Anonymisierung und der Pseudonymisierung dazu beitragen, die Identifikation von natürlichen Personen bei der Nutzung personenbezogener Daten zu unterbinden.

Eine zweite Herausforderung hängt damit zusammen, dass für die Hersteller oder Verwalter von Daten der Nutzen aus Zugangsbeschränkungen oft leichter zu realisieren ist, als der Nutzen aus der Verbreitung von Daten. So kann der exklusive Zugang zu bestimmten digitalen Datenbeständen (oder z.B. auch zu einer bestimmten mittelalterlichen Handschriftensammlung) für die einzelne Forschungsgruppe ein wesentlicher Wettbewerbsvorteil sein, während sich aus Sicht des – meist öffentlichen – Fördergebers die Frage stellt, ob der geförderte Datenbestand (oder die Handschriftensammlung) bei offenem Zugang nicht besser genutzt werden könnte. Umgekehrt stellt sich die Frage, welche Anreize (z.B. Subvention für Zusatzaufwand, wissenschaftliche Reputation, Anerkennung in Wissensbilanzen, etc.) eine Forschungsgruppe für die öffentliche Bereitstellung von Daten hat.

Eine dritte Herausforderung hängt mit den (oft nur erhofften) Möglichkeiten von Universitäten zusammen, wissenschaftlichen Erkenntnissen, Publikationen und Daten auch kommerziell zu verwerten. Ganz generell lässt sich sagen, dass es öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen nur in Ausnahmefällen (etwa Zusammenhang mit Dienstleistungen oder Patenten) gelingt, aus wissenschaftlichen Erkenntnissen, Publikationen oder Daten ökonomischen Profit zu ziehen.<sup>20</sup> Es gibt wenig Grund anzunehmen, dass die Digitalisierung grundsätzlich etwas daran verändern wird, dass Forschung zum überwiegenden Teil öffentlich finanziert wird. Das heißt aber nicht, dass Open Science nicht auf anderem Weg kommerzielle Nutzungsmöglichkeiten eröffnen könnte.

### ***Konzentration kommerzieller Verlage vs. Open Access Publikationen***

Durch Digitalisierung kehrt sich im Publikationsprozess die Sequenz von Verbreitung und Archivierung um. Mussten früher Dokumente gedruckt, vervielfältigt und verbreitet werden, bevor sie archiviert und in Bibliotheken geordnet werden konnten, so steht heute aus technischen Gründen die online-Archivierung am Beginn des Verbreitungsprozesses, denn durch jeden einzelnen Abruf wird ein elektronisches Dokument kopiert, also vervielfältigt. Gleichzeitig sinkt die Rivalität in der Nutzung von Dokumenten: Während die gleichzeitige Nutzung von gedruckten Texten durch ihre jeweilige Auflage begrenzt ist, ist die gleichzeitige Nutzung digitaler Dokumente nahezu unbegrenzt möglich.

Diese neue Materialität von digitalen Dokumenten führt auch zu massiven Veränderungen in der Organisation von Daten- und Wissensbeständen. Waren früher Archive und Bibliotheken im Wesentlichen lokale Sammlungen physischer Bestände, entstehen wissenschaftliche Datenräume und Plattformen zunehmend als ortsunabhängige, thematisch und/oder disziplinär organisierte Ökosysteme.

---

<sup>20</sup> So verdienen einzelne Forschende (bzw. die Institutionen, an denen sie arbeiten) nicht direkt am Verkauf wissenschaftlicher Publikation, sondern sie werden in der Regel nur für die Durchführung von Forschung bezahlt. Aber über den Umweg von Reputationsgewinnen sind Publikationen eine Voraussetzung dafür, um an Forschungsgelder zu gelangen oder die eigene akademische Karriere voranzutreiben.

Zugang zu diesen Datenräumen und Plattformen ist essentiell, nicht nur, um Daten und Wissensressourcen rezipieren zu können, sondern auch, um Daten und Wissensressourcen beitragen, sowie die Organisation der Wissensbestände mitgestalten zu können.

Das Spannungsfeld zwischen kommerziellen Publikationen und Open Access Publikationen hat seinen Hintergrund sowohl in ökonomischen als auch in technischen Veränderungen. Traditionell musste das wissenschaftliche Publikationswesen immer subventioniert werden, da wissenschaftliche Publikationen kein Massenpublikum, sondern jeweils nur kleine Gruppen von Spezialisten ansprechen. Lange Zeit fungierten wissenschaftliche Verlage daher vor allem als subventionsabhängige Serviceeinrichtungen, oft mit großer Nähe zu einzelnen Institutionen (z.B. Universitätsverlage) oder zu wissenschaftlichen Fachgesellschaften. Erst in den letzten Jahrzehnten hat sich – zumindest im Bereich der wissenschaftlichen Journale – ein Geschäftsmodell entwickelt, das zur Herausbildung eines weltweiten Oligopols mit einer Handvoll an Verlagen führte, die die überwiegende Mehrzahl aller wissenschaftlich Journale anbieten.<sup>21,22</sup> Aufgrund ihrer Verhandlungsmacht gegenüber einzelnen Universitäten konnten sie über Jahrzehnte hinweg Preissteigerungen für ihre Produkte erzielen, die weit über den allgemeinen Inflationsraten lagen. Von diesen Preissteigerungen profitierten nur die Verlage selbst, obwohl die öffentliche Hand zu überwiegendem Teil sowohl für die Produktion wissenschaftlichen Wissens (durch Forschungsförderung) als auch für die Rezeption wissenschaftlichen Wissens (durch Aufwendungen für Bibliotheken) aufkam. Vor diesem Hintergrund und auf Basis digitaler Publikationsmöglichkeiten entwickelte sich die Open Access Bewegung, die sich darum bemüht, wissenschaftliche Publikationen und wissenschaftliche Daten zur kostenfreien Nutzung bereit zu stellen. Diese Bewegung wird zunehmend auch von großen Fördergebern unterstützt, die die Vergabe von Fördermitteln zunehmend an die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen in Open Access binden. Die Bündelung der Verhandlungsmacht mehrerer Universitäten, wie sie etwa im Vereinigten Königreich praktiziert wird, ist eine weitere Maßnahme, die die Rahmenbedingungen im wissenschaftlichen Publikationswesen verändern kann.

### ***Diversifizierung der Forschungsfinanzierung***

Einige Expertinnen und Experten beobachten eine Differenzierung der Forschungsfinanzierung, die von einem Rückgang von Globalbudgets staatlicher Universitäten begleitet sind. Die Finanzierung der Forschung speist sich zunehmend von Fördergebern, die spezifische Forschungsfragen oder die Lösung bestimmter Problemstellungen fördert, ungeachtet der lokalen Verankerung oder nationalen Zugehörigkeit der durchführenden Forschungseinrichtung. Zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang die Forschungsförderung der Europäischen Kommission oder der National Science Foundation (NSF) in den USA, die zunehmen Forschungsthemen oder spezifische Aktivitäten statt Institutionen fördern. Gerade im Zusammenhang mit den großen gesellschaftlichen Herausforderungen gibt es den Trend zur „Mission Oriented Research and Innovation Policy“<sup>23</sup>. Diese Tendenz ist aber auch schon bei kleineren Fördergebern zu beobachten<sup>24</sup>.

Umstritten sind die möglichen Konsequenzen dieser Veränderungen in der Forschungsfinanzierung. Manche ExpertInnen vermuten, dass es zu einer zunehmenden Spezialisierung und Schärfung der

---

<sup>21</sup> Nentwich, Michael (2001) (Re-)De-Commodification in Academic Knowledge Distribution? Science Studies 14/2, S. 21-42

<sup>22</sup> Eine noch stärkere Marktkonzentration ist im Bereich der Referenzdatenbanken zu beobachten, wo sich gegenwärtig zwei große Anbieter gegenüberstehen, nämlich Web of Science (Thompson Reuters) und Scopus (Elsevier).

<sup>23</sup> Vgl. etwa [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/mission\\_oriented\\_r\\_and\\_i\\_policy-a\\_rise\\_perspective.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/mission_oriented_r_and_i_policy-a_rise_perspective.pdf)

<sup>24</sup> So finanziert etwa die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) den Aufbau des National Archive for Research Data in Ethiopia (NADRE). An der Umsetzung dieses Projekts sind unter anderem die Universität Wien und die Universität Catania involviert.

Forschungsprofile kommen wird, dass also Universitäten immer weniger in der Lage sein werden, die Gesamtheit der Wissensgebiete abzudecken und sich immer mehr auf einige spezifische Schwerpunkte fokussieren werden. In weiterer Folge könnte das auch zu einer Auflösung kleinerer, lokaler Forschungseinheiten (Forschungsgruppen, Institute, Fakultäten) führen, die dann in größeren, virtuellen Forschungsverbänden aufgehen bzw. von diesen größeren Einheiten abgelöst werden. Andere Beobachter sehen aber auch lokale Förderinteressen gefährdet, etwa zur Bewahrung lokaler kultureller Bestände, und damit auch Möglichkeiten für den Fortbestand lokaler Forschungseinrichtungen.

### ***Dritte Mission und/oder Regionalbezug***

Die Dritte Mission umfasst als Querschnittsthema Aufgaben und Verantwortungen von Universitäten im Bereich des Austauschs mit Gesellschaft und Wirtschaft. Obwohl Forschung per se ihre gesellschaftliche Relevanz behaupten wird, geht es im Zusammenhang mit der Dritten Mission meist um die konkretere Interaktion mit zivilgesellschaftlichen Einrichtungen oder mit Unternehmen. Neben dem Wissens- und Technologietransfer kann darunter auch das soziale Engagement in Verbindung mit regionalen Gegebenheiten verstanden werden, wie es etwa in der Definition des BMBWF festgehalten wird.<sup>25</sup>

Neben der Durchführung von Kooperationsprojekten mit Unternehmen und zivilgesellschaftlichen Akteuren bietet die Digitalisierung Universitäten neue Möglichkeiten, sich als regionale Knowledge Hubs in der globalen Wissensgesellschaft zu positionieren und für regionale Akteure Zugänge zu wissenschaftlichem Wissen zu kuratieren und aufzubereiten. Die Herstellung und Veröffentlichung eigener Daten und Publikationen in Open Data und Open Access sind hier nur erste Anfänge. In weiterer Folge können etwa themenspezifische Zugänge zu weiteren Datenbeständen und Quellen hergestellt werden. Insgesamt können Universitäten dadurch als Institutionen stärker ihrer Rolle nicht nur als Hersteller, sondern auch als Vermittler von wissenschaftlichem Wissen (z.B. als Universitätsverlage, Wissensbroker, etc.) gerecht werden.

### **3.1.2 Inhalte**

#### ***Digitalisierung und digitale Methoden in allen Disziplinen***

Digitalisierung kann inhaltlich sehr Verschiedenes bedeuten. Sie reicht vom Scan von Bildern (Fotos, Handschriften, gedruckten Texten, etc.), über die Umwandlung von Daten (etwa durch OCR-Texterkennung), die Beschlagwortung und Vergabe von maschinenlesbaren Metadaten, die Umwandlung von Inhalten in Code und Algorithmen, bis hin zur computerbasierten Analyse von Daten und der Entwicklung von Simulationen und Applikationen.

Diese Bandbreite an Bedeutungen des Begriffs Digitalisierung macht auch deutlich, warum Digitalisierung in den unterschiedlichsten Wissenschaften Einzug hält. Gleichzeitig wird verständlich, dass es in den verschiedenen Disziplinen sehr unterschiedliche Methoden und Anwendungen der Digitalisierung gibt. Die Digitalisierung führt zwangsläufig dazu, dass interdisziplinäre Ansätze an Bedeutung gewinnen (Erstens schon deshalb, weil die Phänomene der digitalen Transformation häufig nur interdisziplinär bewältigbar sind.), zumal Wissen fachfremder Gebiete leicht(er) und mitunter auch kostengünstig(er) zugänglich ist. Forschungstätigkeiten sind nicht mehr nur mit dem isolierten Fachgebiet begrenzt, sondern werden zunehmend durch andere Fachgebiete ergänzt, wodurch nicht zuletzt ein praxisorientierter Zugang sichergestellt wird. Damit führt die Digitalisierung auch zur Veränderung der Forschungstätigkeit insgesamt, und damit auch zum Entstehen neuer Forschungsbereiche und -methoden.

---

<sup>25</sup> <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Dritte-Mission.html>

Neben der Erforschung digitaler Datenbestände mit meist quantitativen Verfahren kann die Digitalisierung aber auch selbst zum Forschungsgegenstand werden, etwa in sozial-, kultur-, geistes- oder rechtswissenschaftlichen Disziplinen. Damit werden die durch Digitalisierung ausgelösten sozialen, kulturellen und rechtlichen Veränderungen zu Themen von Wissenschaft und Forschung. Eine aktive Rolle der Universitäten in der Gestaltung der digitalen Transformation wird auch als Systemziel 7e des Gesamtösterreichischen Universitätsentwicklungsplans eingemahnt.<sup>26</sup>

### ***Digitale Daten und Data Sciences***

Selbst wenn Daten prinzipiell auch in analogen Medien vorliegen können, sind im Zusammenhang mit der Digitalisierung meist nur noch von digitalen Daten gemeint, etwa wenn von der Data Economy oder von den Data Sciences die Rede ist. Die Produktion digitaler Daten unterliegt einer enormen Steigerung. Während 2012 weltweit erstmals mehr als ein Zettabyte (eine Milliarde Terrabyte) an Daten produziert wurden, waren es 2020 schon schätzungsweise 59 Zettabyte<sup>27</sup>. Gründe für diese exponentiellen Entwicklung der Datenproduktion sind etwa Video-Streaming, drahtloser und mobiler Datenverkehr. Andere Daten entstehen als Nebenprodukt der Nutzung digitaler Anwendungen und Geräte. Zunehmend mehr Daten werden auch im Internet der Dinge erzeugt, also durch Kommunikation zwischen digital vernetzten Geräten und Objekten.<sup>28</sup>

Die so entstehenden Datenbestände eröffnen neue Möglichkeiten der Forschung. Und auch in der Forschung werden digitalen Daten generiert. Beide Trends tragen zur Entwicklung neuer Methoden und Wissenschaftszweige bei, etwa Forschung zu Big Data und Data Sciences, Artificial Intelligence und Data Management.

Ein Beispiel für die sich neu ergebenden Forschungsmöglichkeiten ist der Zugang zu Registern öffentlicher Einrichtungen, etwa in den Bereichen Gesundheit, Arbeitsmarkt, Klima. Öffentliche Einrichtungen, wie das Arbeitsmarktservice (AMS), diverse Gesundheitsbehörden oder die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)<sup>29</sup>, haben über die Jahre eigene Datenbestände aufgebaut, die auch für die universitäre Forschung von großem Interesse sind. Der Zugriff auf und die Nutzung von diesen Datenbeständen kann etwa durch die Anwendung breit etablierter Richtlinien (wie etwa die FAIR Prinzipien<sup>30</sup>), aber auch durch transparente Vereinbarungen zwischen institutionellen Akteuren geregelt werden. Diskussion über den „AMS-Algorithmus“<sup>31</sup> oder über die Nutzung von Gesundheitsdaten für den „grünen Pass“<sup>32</sup> zeigen aber auch, welches politische Konfliktpotential in der Nutzung von Registerdaten liegt. Wissenschaftliche Einrichtungen müssen hier einerseits den Mehrwert der Registerforschung und der Auswertung öffentlicher Datenbestände offensiv vertreten, gleichzeitig aber auch problematischen Umgang mit Daten kritisieren und sich gegen Vereinnahmungen durch andere Akteure abgrenzen.

---

<sup>26</sup> BMBWF (2019): Der Gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2022-2027. Wien: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

[https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:b7701597-4219-42f3-9499-264dec94506e/GUEP2022-2027\\_Aktualisiert\\_um\\_Statistik\\_final\\_bf.pdf](https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:b7701597-4219-42f3-9499-264dec94506e/GUEP2022-2027_Aktualisiert_um_Statistik_final_bf.pdf)

<sup>27</sup> <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46286020>

<sup>28</sup> Eine besonders datenintensive Anwendung ist etwa das autonome Fahren, bei dem ein einzelnes Fahrzeug innerhalb von nur acht Stunden 30.000 GB (30 TB) an Daten erzeugt. Zum Vergleich: das menschliche Genom enthält Daten im Umfang von nur 3 GB.

<sup>29</sup> Wurde 2023 mit der Geologischen Bundesanstalt zusammengelegt und in GeoSphere Austria umbenannt.

<sup>30</sup> FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship, die auf „Findability, Accessibility, Interoperability, and Reuse of digital assets“ abzielen, siehe <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

<sup>31</sup> <https://www.oeaw.ac.at/ita/projekte/der-ams-algorithmus>

<sup>32</sup> <https://www.derstandard.at/story/2000126959122/lache-bajazzo-der-tragische-tod-des-superdatenregisters>

### **3.1.3 Formate und Services**

#### ***Publikationsformate***

Wie anhand der sechs Prinzipien der Open Science Bewegung sichtbar wird, verändert sich durch die Digitalisierung sowohl die Bandbreite der wissenschaftlichen Produkte, die als verbreitbar und publizierbar angesehen werden, als auch die Verbreitungsmöglichkeiten. So machte etwa die Digitalisierung ursprünglich analoger Textformen, wie Bücher oder Zeitschriften, die Entstehung der Open Access Bewegung möglich. Neu hinzu treten weitere Formate, wie etwa im Forschungsprozess erhobene Daten (open data), der Code von Computerprogrammen und Applikationen (open code), oder Lehrmaterialien (open educational resources). Neben Texten werden an Universitäten zunehmend auch Fotos, Grafiken, Filme, Präsentationen, durch bildgebende Verfahren hergestellte Bilder, oder Simulationen und interaktive Applikationen entwickelt, die sich potentiell zur Publikation anbieten. Neben den für die wissenschaftsinterne Kommunikation notwendigen Publikationsformaten gibt es auch Forderungen nach Wissenschaftskommunikation, die an eine breitere Öffentlichkeit adressiert ist. Dadurch können für Universitäten als Organisationen auch zunehmend mehr verlegerische Aufgaben entstehen.

Besonders starken Einfluss hat die Digitalisierung auf die Ergebnisse von Wissenschaft. Dies umfasst einerseits (Roh-)Daten, die zur inhaltlichen wissenschaftlichen Arbeit erforderlich sind, andererseits Plattformen, auf denen wissenschaftliche Erkenntnisse niederschwellig publiziert und verbreitet werden. Neben den traditionellen Büchern und Zeitschriften, deren Verbreitungsformen sich verändern, gewinnen Daten(-pools) und interaktive Anwendungen zunehmend an Bedeutung.

#### ***Formen der wissenschaftlichen Zusammenarbeit***

Wissenschaftliche Forschung war schon bisher durch internationale Forschung geprägt. Digitale Kommunikationsmöglichkeiten erleichtern die ortsunabhängige Zusammenarbeit deutlich und fördern dadurch auch die Internationalisierung. Gerade in der Corona-Pandemie wurde die Nutzung digitaler Kollaborations- und Konferenztools massiv vorangetrieben. Es ist daher zu erwarten, dass sich diese Formate nachhaltig etablieren und weiter expandieren.

Prinzipiell ist es aufgrund dieser Entwicklung auch wahrscheinlich, dass die Kooperation immer weiter entfernte Regionen erreicht, etwa auch in China oder in Afrika. Gleichzeitig müssen hier aber auch die unterschiedlichen technischen Voraussetzungen (z.B. Internetversorgung, Bandbreite, IT-Ausstattung, etc.) berücksichtigt werden. Die technischen Voraussetzungen für kommunikative Erreichbarkeit sind zum Teil sehr unterschiedlich verteilt, ein Problem, das sich auch im Stadt/Land-Gefälle ergeben kann.

Ein weiterer Trend ist der zu größeren, inter- und transdisziplinären Forschungsverbänden, die sich zur Bearbeitung großer Forschungsfragen bilden. Diese Forschungsverbände erfordern einerseits überinstitutionelle Kooperationsformen und andererseits ein hohes Maß an Arbeitsteiligkeit innerhalb der so entstehenden Forschungsgruppen und eine zunehmende Spezialisierung (etwa Data Scientists) der Mitglieder. Gleichzeitig fördert dieser Trend auch die Entstehung von nomadischen Forschungskarrieren und von Mehrfachzugehörigkeiten einzelner Forschender zu mehreren Institutionen.

Manche Beobachtende sehen als Folge dieser Orientierung an großen Forschungsfragen auch die Notwendigkeit einer Abkehr von der bisherigen disziplinären Struktur der Wissenschaft, die fallweise auch als Behinderung erlebt wird, etwa wenn Einzelpersonen mit ihrer individuellen Expertise nicht direkt disziplinär organisierten Instituten oder Fakultäten zugeordnet werden können. Dies würde auch alternative Formen der Kompetenz- und Leistungsbeurteilung für Forschende notwendig ma-

chen, die von traditionellen Karriere- und Vergütungsmodellen abweichen. Allerdings stellt sich auch die Frage, auf welche Weise die spezialisierten Kompetenzen und Fähigkeiten entwickelt werden könnten, ohne auf die in Disziplinen differenzierten Wissensbestände zurückzugreifen.

Die Notwendigkeit zur stärkeren Kooperation betrifft aber auch das Verhältnis zu administrativem und technischem Personal. Forschung ist zunehmend an komplexer werdende administrative und technische Voraussetzungen angewiesen. So müssen Forschungsprojekte administriert, Kooperationen gemanagt, Daten strukturiert und gepflegt, technische Infrastrukturen bedient und gewartet werden. Auch hier ist intensivere Zusammenarbeit notwendig. Eine der möglichen Folgen davon ist, dass die traditionell sehr scharfen Abgrenzungen zwischen akademischem, administrativem und technischem Personal zunehmend verschwimmen, jedenfalls aber die Heterogenität des Personals an Universitäten zunimmt.

### 3.1.4 Infrastrukturen

#### ***Zunahme (trans-)nationaler Clouds vs. lokale Bibliotheken, Repositorien und Verlage***

In diesem Zusammenhang ist die Entstehung von großen, transnationalen Netzwerken bemerkenswert. Besonders hervorzuheben ist etwa die Global Open Science Cloud (GOSC)<sup>33</sup> Initiative, die sich das Ziel gesetzt hat, durch die Entwicklung kontinentaler Verbünde, wie die European Open Science Cloud (EOSC)<sup>34</sup>, die China Science and Technology Cloud (CSTCloud)<sup>35</sup>, die in Entwicklung befindliche African Open Science Platform (AOSP), oder das Latin American Federated Network of Institutional Repositories of Scientific Publications (LA Referencia)<sup>36</sup> bzw. die Einbindung nationaler Verbünde wie etwa der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur<sup>37</sup> in Deutschland oder die kanadische New Digital Research Infrastructure Organization (NDRIO)<sup>38</sup> die Koordination zwischen den involvierten Plattformen zu fördern. Durch die stärkere Vernetzung zwischen diesen föderierten Systemen und durch die Etablierung gemeinsamer Politiken (etwa Open Science und FAIR Prinzipien), soll der Austausch wissenschaftlicher Daten und Erkenntnisse gefördert werden.

Voraussetzung dieser föderierten Systeme ist aber der Betrieb lokaler, ev. auch nationaler Strukturen. Schon jetzt bemühen sich Universitäten um den Aufbau lokaler Repositorien für online-Speicherung und Bereitstellung wissenschaftlicher Daten, die im Rahmen laufender Forschungsprojekte entstehen. Auch die an manchen Universitäten (wieder) entstehenden Universitätsverlage können ihre Publikationen in diese Repositorien ablegen bzw. veröffentlichen. Häufig werden diese Repositorien und Universitätsverlage von den lokalen Universitätsbibliotheken betrieben, die auf diese Weise zusätzliche Aufgaben bekommen.

Um eine effiziente und hochwertige Forschung zu gewährleisten, ist eine dem Stand der Technik entsprechende Infrastruktur (Hardware, Software) unabdingbar. Dies betrifft nicht nur Großrechner, Serverfarmen und IT-Plattformen, sondern reicht bis zum einzelnen IT-Arbeitsplatz bis zu umfassenden Forschungsverbänden. Virtuelle Labore und geteilte Infrastrukturen ermöglichen nicht nur einen niederschwelligeren Zugang zu hochqualitativer Forschungsinfrastruktur, sondern neue Kooperationsprojekte. Bisher zeigen bereits positive Beispiele wie das Vienna Scientific Cluster, wie solche Formen der Virtualisierung und Vernetzung umgesetzt werden können.

---

<sup>33</sup> <https://codata.org/initiatives/strategic-programme/global-open-science-cloud/>

<sup>34</sup> <https://eosc-portal.eu/>

<sup>35</sup> <https://www.cstcloud.net/>

<sup>36</sup> <http://www.lareferencia.info/en/>

<sup>37</sup> <https://www.nfdi.de/>

<sup>38</sup> <https://engagedri.ca/>

## 3.2 Lehre

### 3.2.1 Umwelten, Spannungsfelder, Trends

#### *Herausforderungen in der tertiären Bildung*

In Anlehnung an einen Bericht der The Economist Intelligence Unit<sup>39</sup> lassen sich die folgenden Herausforderungen für die hochschulische Bildung identifizieren:

1. Zur zunehmend digitalisierten Wirtschaft und Gesellschaft beitragen
2. Technologie nutzen, um Bildung besser und inklusiver zu machen
3. Auf wachsende Nachfrage und demographische Veränderungen reagieren
4. Ausgleich zwischen öffentlicher und privater Bereitstellung/Finanzierung finden
5. Global bleiben in einer Zeit aufkommender Nationalismen

Offensichtlich trägt Digitalisierung zu Veränderungen in allen ökonomischen und gesellschaftlichen Bereichen bei, beginnend bei der staatlichen Verwaltung und öffentlichen Dienstleistungen, bis hin zur Art und Weise, wie in Zukunft gearbeitet, gelebt und gelernt werden wird. Hochschulische Bildung muss Studierende darauf vorbereiten, selbst wenn die Konsequenzen dieser Entwicklungen – etwa für die Zukunft der Arbeit – derzeit noch ungewiss sind.

Der Einsatz digitaler Technologie darf kein Selbstzweck bleiben, sondern sollte dazu genutzt werden, Bildungsangebote besser und/oder inklusiver zu machen. Dies kann unter anderem zu neuen, oft kürzeren Bildungsformaten (etwa MOOCs oder Microkurse), oder zur Entwicklung von Online-(Fernlehr-)Versionen herkömmlicher Hochschulabschlüsse führen. Das Ausmaß an Experimenten im hochschulischen Bereich ist beeindruckend und Hinweis auf das große Innovationspotential digitaler Technologien.

Bis 2040 wird weltweit eine Verdreifachung der Studierendenzahlen prognostiziert, eine Entwicklung, die vor allem auf das Bevölkerungswachstum in Afrika und Asien zurückgeführt wird und die von den derzeit vorhandenen Universitäten in diesen Weltregionen kaum bewältigt werden kann. Für Europa ist dagegen eine stagnierende Bevölkerungsentwicklung erwartbar, die zu einer Verringerung der traditionellen Studierendekohorte (18-23jährige) führt. Universitäten können auf dieser demographischen Veränderung mit unterschiedlichen Strategien reagieren: durch Hinwendung zu diverseren Zielgruppen (z.B. bildungsferne Schichten, Berufstätige, Personen mit Migrationshintergrund), stärkeren Wettbewerb um internationale Studierende oder die Gründung von Niederlassungen in anderen Ländern.

Während weltweit schon jeder dritte Studierende eine private Hochschule besucht, ist es in Europa durchschnittlich nur jeder siebente. Doch sind – angesichts limitierter staatlicher Finanzen – Ausweitungen des Bildungsangebots oft nur mit privater Kostenbeteiligung möglich<sup>40</sup>. Andererseits steigen die Kosten gerade für hochwertige Bildungsangebote. Steigender Nachfrage und steigenden Kosten kann auf mindestens zwei Arten begegnet werden: einerseits mit der Frage nach der Kostenteilung zwischen öffentlichen und privaten Beiträgen und andererseits mit der Frage, wie Kosten reduziert werden könnten (etwa durch technologische Effizienzgewinne, durch Kostenteilung mit anderen Hochschulen, durch Zukauf von Leistungen, die andere günstiger herstellen können, etc.).

---

<sup>39</sup> The Economist Intelligence Unit (2020) New schools of thought. Innovative models for delivering higher education, S. 17-27.

<https://bluesyemre.files.wordpress.com/2020/05/new-schools-of-thought-innovative-models-for-delivering-higher-education.pdf>

<sup>40</sup> In Österreich etwa bei der universitären Weiterbildung.

Weltweit wird die ökonomische Auswirkung studentischer Mobilität auf jährlich rund 300 Mrd. USD geschätzt. Die Internationalisierung der hochschulischen Bildung kann aber von politischen Veränderungen stark beeinflusst werden. So führten etwa die kurzfristig von der Trump-Regierung verhängten Reisebeschränkungen in den letzten Jahren zu Rückgängen bei internationalen Studierenden an amerikanischen Universitäten, während in Kanada, einem vergleichsweise mobilitätsfreundlicheren Land, die Zahl der internationalen Studierenden innerhalb von fünf Jahren um 75% anstieg. Neben der studentischen Mobilität sind aber auch die zunehmend internationaler gehandelte online-Lehre, vor allem aber auch der Austausch von Ideen und Modellen in der (digitalen) Lehre Anzeichen für die globale Orientierung hochschulischer Bildung, die gegen aufkommende Nationalismen verteidigt werden muss.

### ***Differenzierung institutioneller Lehrprofile***

Auch wenn schon in den letzten Jahrzehnten die Vorstellung eines einzigen, universell anwendbaren Universitätsmodells immer mehr an Bedeutung verloren hat, so führen die oben dargestellten Herausforderungen voraussichtlich zu einer weiter zunehmenden Heterogenität zwischen Universitäten. Besonders deutlich wird dies anhand der zunehmenden Differenzierung institutioneller Lehrprofile. So hat etwa The Economist Intelligence Unit fünf innovative Modelle<sup>41</sup> identifiziert, mit denen diese institutionelle Differenzierung dargestellt werden kann. Wir haben die Liste um ein sechstes Modell, das der transnationalen Lehre ergänzt.

- a. Modell Online-Universität
- b. Modell Universitäts-Cluster
- c. Modell Liberal Arts College
- d. Experimentelles Modell
- e. Modell Partnerschaft
- f. Modell Transnationale Lehre

#### *a. Modell Online-Universität*

Aufgrund ihrer größeren Flexibilität (anytime, anywhere, anyone) versprechen Online-Universitäten (hier verstanden als Fernlehr-Universitäten) oft, den Zugang zur hochschulischen Bildung gerade für sonst benachteiligte Gruppen zu erleichtern. Durch den Wegfall der Overhead-Kosten für Gebäude und andere Einrichtungen könnten Online-Universitäten potentiell günstigere Studienangebote entwickeln.

Trotz eines Booms an Angeboten sind diese beiden Versprechen bisher nur selten gleichzeitig eingelöst worden, meist aus zwei Gründen. Erstens ist die Entwicklung guter Online-Kurse kostenintensiv, was bisher oft dazu führte, dass entweder die notwendigen Investitionen (zu Lasten der Qualität) vermieden, oder dass hochpreisige Angebote entwickelt wurden. Zweitens zeigt sich, dass häufige und intensive Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden einen wesentlichen Beitrag zum Lernerfolg leistet, was erklärt, warum einige Online-Universitäten hybride Unterstützungsformen anbieten.

Als erfolgreiches Beispiel für eine Online-Universität, die beiden Versprechen einlöst, kann die Open University im Vereinigten Königreich angesehen werden, die jährlich rund 8000 Abschlüsse an Studierende aus 160 Ländern verleiht. Studierende müssen keine formelle Zugangsberechtigung (etwa Matura) vorweisen, können aber ein 30-wöchiges Zugangsmodul belegen, in dem sie auf Lernen auf universitärem Niveau vorbereitet werden. Die sehr ausgeklügelten, aber relativ kostengünstigen

---

<sup>41</sup> The Economist Intelligence Unit (2020) New schools of thought. Innovative models for delivering higher education, S. 28-45.

Kurse werden von multidisziplinären Teams entwickelt und können auf flexible Art belegt und den individuellen Bedürfnissen angepasst werden. Unter anderem besteht die Möglichkeit, online-Module durch individuelle Unterstützung – auch in Präsenz – zu ergänzen.

#### *b. Modell Universitäts-Cluster*

Cluster überwinden die institutionellen Grenzen einzelner Universitäten, indem sie etwa administrative Prozesse gemeinsam organisieren, um Kosten zu reduzieren oder indem sie ihre Lehrveranstaltungen poolen, um die Auswahl für ihre Studierenden zu erweitern.

Ziel dieses Modells, das vor allem für kleinere Institutionen sinnvoll sein kann, ist es, einige der durch mangelnde Größe entstehenden Probleme (z.B. geringe Effizienz, geringe Angebotsvielfalt, hohe Kosten) durch die Zusammenarbeit zwischen Institutionen zu überwinden. Gleichzeitig liegt darin aber auch eine Herausforderung für die beteiligten Institutionen, nämlich die richtige Balance zwischen Zusammenarbeit und institutioneller Autonomie zu finden.

#### *c. Modell Liberal Arts College*

In ihrem Kern verlangen Liberal Arts Colleges von ihren Studierenden, neben ihrem Hauptfach eine möglichst große Bandbreite an Kursen zu belegen, um auf diese Weise Kritikfähigkeit, Kreativität und Interdisziplinarität zu erlangen. Kennzeichnend für diese Bildungsform, die Generalisten hervorbringen soll, ist die Erfahrung der familiären Gemeinschaft der meist eher kleinen Bildungseinrichtungen, bei denen Studium, Wohnen und extracurriculare Aktivitäten am gleichen, oft etwas abgeschieden gelegenen Campus stattfinden.

Dieses ursprünglich aus den USA stammende Modell fasst langsam auch international Fuß und soll künftig auch stärker auf technologische Veränderungen vorbereiten. Besonders attraktiv an diesem Bildungsangebot sind die kleinen Gruppengrößen und der intensive Kontakt zu den Lehrenden, wie es auch traditionellen Vorstellungen von universitärer Bildung entspricht. Der große Personalaufwand, die Infrastruktur und das breite Rahmenprogramm gehören aber gleichzeitig auch zu den wesentlichen Kostenfaktoren dieser teuren Bildungsform.

#### *d. Modell Experimentelles Lernen*

Das Modell des Experimentellen Lernens kann als Versuch verstanden werden, die ganzheitliche Zielsetzung des Liberal Arts Colleges auf grundsätzlich neue Beine zu stellen. Curricula, die den Ansatz des experimentellen Lernens verfolgen, kombinieren handfeste Arbeitserfahrung, etwa in Praktika oder Projektarbeit, mit akademischer und persönlicher Reflektion. Studierende werden dazu angehalten, sich in unterschiedlichen Kontexten zu bewegen, mit unterschiedlichen Arten von Akteuren zu interagieren und Verbindungen zwischen Arbeitserfahrungen und akademischen Inhalten herzustellen. Auf diese Weise soll nicht nur Wissen angesammelt, sondern auch Anwendungskompetenz erworben werden. Da diese Art der Vermittlung am besten in Gruppensituationen funktioniert, wird auch soziale und kommunikative Kompetenzen gefördert.

Das Konzept des experimentellen Lernens ist noch relativ jung und bringt einige Herausforderungen mit sich. Zum einen ist es logistisch aufwändig, Praxisprojekte zu organisieren und mit traditionellen Lernformen abzustimmen. Die starke Betonung von Gruppenarbeit schränkt die Möglichkeiten der Skalierung dieser Lernform ein. Das Modell stellt es auch große Anforderungen an Lehrende, die sich nicht mehr alleine auf ihre Rolle als Vortragende zurückziehen können, sondern auch als Mentoren, Coaches und Zuhörer auftreten müssen.

Die Minerva Universität<sup>42</sup> ist ein besonders markantes Beispiel für den Einsatz von experimentellem Lernen. Hier bilden vier Schlüsselkompetenzen, nämlich kritisches Denken, kreatives Denken, effektive Interaktion und effektive Kommunikation die. Praktische Arbeitserfahrungen werden so arrangiert, dass Studierende die in Seminaren vermittelten Kompetenzen in unterschiedlichen Kontexten anwenden und weiterentwickeln. Der Wechsel der Kontexte wird neben den Praktika auch dadurch hergestellt, dass jedes Semester in einer anderen Stadt verbracht wird, um die interkulturelle Erfahrung zu intensivieren. Minerva reduziert damit auch die Kosten für Gebäude und nutzt stattdessen digitale Tools besonders intensiv, um ortsunabhängiges Arbeiten zu ermöglichen.

#### *e. Modell Partnerschaft*

Im Partnerschaftsmodell bauen Hochschulen formelle Beziehungen zu externen Organisationen auf, um Finanzierung abzusichern und die Beschäftigungsfähigkeit von AbsolventInnen zu verbessern. Bildungsangebote richten sich nicht nur an ganze Branchen, sondern werden – zumindest teilweise – mit konkreten Arbeitgebern abgestimmt. Hochschulen können durch solche Partnerschaften (Ko-)Finanzierung einwerben, für Arbeitgeber sind dadurch höherwertige und möglicherweise auch günstigere Formen der Weiterbildung zugänglich.

Kurse und Studienprogramme in diesem Modell dienen vor allem der Weiterbildung oder Umschulung von Berufstätigen, die meist noch über keinen akademischen Abschluss verfügen. Hochschulen müssen daher mit einer heterogenen Zielgruppe umgehen, die über unterschiedliche Berufserfahrungen und Kompetenzen verfügen.

Ein erfolgreiches Beispiel für das Modell Partnerschaft ist das College of America<sup>43</sup> an der Southern New Hampshire University, das einen kompetenz-basierten Bildungsansatz verfolgt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Lehrangeboten, die auf das Absolvieren von Studienzeiten ausgerichtet sind, werden hier Bildungsstandards vorgegeben, die zu erreichen sind, bevor Zeugnisse vergeben werden. Die Universität fokussiert auf das Erreichen von Lernergebnisse und eliminiert die Zeiterfordernisse. Mit dieser konsequenten Ausrichtung auf Lernergebnisse wird es möglich, die mitgebrachten Kompetenzen zu beurteilen und anzurechnen, aber auch, flexible, individualisierbare Lehrangebote zu entwickeln.

#### *f. Modell Transnationale Lehre*

Unter transnationaler Bildung kann die Ausdifferenzierung von neuen, zusätzlichen Bildungsformaten und –angeboten verstanden werden, die über traditionelle, meist nationalstaatliche Angebote hinausgeht, bzw. diese ergänzt und erweitert. Diese Ausdifferenzierung führt unter anderem zu einer Neudefinition und dramatischen Erweiterung dessen, was als Bildung betrachtet wird, indem etwa immer mehr Bereiche unter dem Begriff des lebensbegleitenden Lernens subsumiert werden. Über Förderprogramme, wie Erasmus+, werden Universitäten und andere Bildungseinrichtungen dazu angehalten, Bildungsk Kooperationen im Bildungsbereich auch mit Organisationen in anderen gesellschaftlichen einzugehen. Ein anderes Charakteristikum von transnationaler Bildung ist es, dass sich viele der geförderten Bildungsprojekte – anders als nationale Curricula – nicht mehr als Angebote zur Vermittlung tradierter Wissensbestände verstehen und damit an der Vergangenheit orientieren, sondern die Zukunft als Horizont endloser Möglichkeiten in den Vordergrund rücken und damit auch ein unerschöpfliches Reservoir an pädagogischen Optionen eröffnet.<sup>44</sup>

---

<sup>42</sup> <https://www.minerva.kgi.edu>

<sup>43</sup> <https://www.snhu.edu/about-us/college-for-america>

<sup>44</sup> Vanden Broeck, Pieter, Mangez, Eric (2018) The differentiation of transnational education in Europe (and beyond)

Ähnlich wie in der Forschung entstehen auch in der Lehre transnationale Kooperationen und Öko-Systeme. Ein Beispiel für eine transnationale, bilaterale Kooperation zwischen zwei Universitäten ist das Masterprogramm Global Sustainability Science, das von der Arizona State University und der Leuphana Universität gemeinsam angeboten wird.<sup>45</sup>

Ein anderes, besonders prominentes Beispiel für transnationale Kooperationen ist die Förderung von European Universities durch die EU-Förderprogramme Erasmus+ und Horizon 2020. European Universities sind Allianzen aus mindestens 3 Hochschulen aus mindesten 3 Ländern, die jeweils einen gemeinsamen inter-universitären Campus schaffen, um ihren Studierenden flexible Curricula mit Praxisbezug zu ermöglichen. Inhaltlich müssen sich die jeweiligen Allianzen strategisch mit großen Europäischen Herausforderungen der grünen und der digitalen Transformation auseinandersetzen (etwa Klimaschutz, Gesundheit, Demokratie, Big Data, Migration), wodurch die Verbindung zur Forschung hergestellt wird. Insgesamt werden derzeit 41 Allianzen als European Universities gefördert, mit mehr als 280 beteiligten Hochschulen.<sup>46</sup>

### ***Dritte Mission und/oder Regionalbezug***

Unter dem Blickwinkel des Lebensbegleitenden Lernens wird es für Universitäten zunehmend wichtig werden, über ihren Kernbereich – die hochschulische Bildung – hinaus auch zu anderen Bildungsbereichen Kontakt herzustellen bzw. in anderen Bereichen tätig zu werden. Dies betrifft nicht nur den Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung, sondern auch den schulischen Bereich.

Im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung wird derzeit schon viel im Rahmen kostenpflichtiger Kurse entwickelt, die derzeit oft noch im Präsenzformat abgehalten werden. Hier werden künftig sicher häufiger auch online-Angebote oder hybride Formate zum Einsatz kommen. Digitalisierung kann bei der Entwicklung neuer Weiterbildungsformate (z.B. im Sinne des Work-Based-Learnings) unterstützen.

Auch die Entwicklung und Veröffentlichung von Lehr-/Lernmaterialien kann als Beitrag zur Erfüllung der 3. Mission von Universitäten gesehen werden. Die Bereitstellung von Lehrmaterialien als Open Educational Resources (OER) oder in Form von Massive Open Online Courses (MOOCs) dient also nicht nur dem rein akademischen Austausch, sondern kann auch für eine breitere Öffentlichkeit von Interesse und Nutzen sein. In manchen Fällen könnte die Produktion solcher Lehr-/Lernmaterialien auch zu einer zusätzlichen Einnahmequelle für Universitäten werden, wenn sie etwa von Förder- oder Auftraggebern finanziert wird.

### **3.2.2 Inhalte**

#### ***Neue Studienprogramme und Berufsbilder***

Digitalisierung heißt auch, dass Universitäten heute auf Berufe vorbereiten müssen, die es noch gar nicht gibt, auf Technologien, die noch gar nicht erfunden wurden, darauf Probleme zu lösen, die noch nicht einmal erahnt werden können. Veränderungen in den wissenschaftlichen Inhalten wirken sich automatisch auf die Inhalte in der Lehre aus. Darüber hinaus verändern sich durch Digitalisierung auch die an Studierende zu vermittelnden Fertigkeiten. Damit ist einerseits die Vermittlung von "digital skills" gemeint, die generell alle Studienrichtungen betrifft. Eine Ergänzung der Studienpläne in allen Fächern, die auf die Herausforderungen der Digitalisierung fachspezifisch, aber auch interdisziplinär eingehen, ist angebracht.

---

<sup>45</sup> <https://www.leuphana.de/graduate-school/master/studienangebot/global-sustainability-science.html>

<sup>46</sup> [https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area/european-universities-initiative\\_en](https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area/european-universities-initiative_en)

Um ihrer Rolle als „Kontrollzentrum“ für gesellschaftlich relevantes Wissen gerecht zu werden, reicht es aber nicht, dass die Institution Universität nur auf das von ihr selbst generierte Wissen zurückgreift. Vielmehr muss sie auch das in anderen Praxisdomänen entwickelte Wissen integrieren und in unterschiedliche Studienangebote bündeln, um es über die Bildung von Personen gesellschaftlich verfügbar zu machen.<sup>47</sup> Doch sind nicht nur Personen, sondern auch Technologien Träger von Wissen, was ökonomisch zu einer Konkurrenzsituation bei der Finanzierung zwischen Bildung und Technologien führt.<sup>48</sup> Bildungsangebote müssen daher auch ganz wesentlich mit Blick auf technologische Veränderungen entwickelt werden.

Inhaltliche Veränderungen in den Disziplinen wirken sich auch auf die Entwicklung neuer Studienprogramme aus. Häufig werden etwa durch die Digitalisierung angestoßene Veränderungen auch in nicht-technischen Disziplinen für die Entwicklung neuer Studienprogramme genutzt, etwa in Masterprogrammen für Bioinformatik, Digital Marketing, Digital Humanities, Digital Transformation Management, Digitale Medien, Master in Digital Earth Sciences, etc.

Gleichzeitig entstehen auch neue Berufsbilder, etwa Chief Digital Officer, Data Stewart, Web + App Developer, Cloud Architects, Business Intelligence Analyst, Visual Data Scientist, Web Analyst, Information Security Manager oder Artificial Intelligence Architect. Auch wenn es nicht die Aufgabe von Universitäten ist, maßgeschneiderte Ausbildung für konkrete Berufsbilder anzubieten, so kann universitäre Bildung doch orientierendes Wissen und generalisierbare Kompetenzen vermitteln, um auf neu entstehende Herausforderungen reagieren zu können.

### ***Kompetenzen und Skills***

In den letzten 20 Jahren verschob sich der Fokus in der Diskussion über Curricula und ihre Gestaltung in Richtung der Lernergebnisse, eine paradigmatische Veränderung, die durch den Bologna-Prozess, aber auch durch Entwicklungen innerhalb der EU vorangetrieben wird. Dieser Wechsel von inhaltlichen Zielen hin zu Lernzielen wird auch als ein Wechsel von einer Input-Orientierung (welche Inhalte unterrichtet werden) zu einer Output-Orientierung (über welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen Studierende verfügen sollen) beschrieben. Diese Entwicklung macht es notwendig, die Erwartungen an Studierende genauer zu definieren und Curricula von ihren angestrebten Lernergebnissen her (rückwärts) zu entwickeln.<sup>49</sup>

Kritiker dieser Entwicklung stellten die Frage, was mit dem Wissen passiert, wenn Curricula in Begriffen von Kompetenzen und Fertigkeiten formuliert werden. Doch schon Humboldt wies darauf hin, dass beim Lernen von Inhalten auch die Lernfähigkeit gesteigert wird. Gegen Ende des 20. Jhdts. wurden dann die Steigerung der Lernfähigkeit (bzw. die Kompetenzentwicklung) zu einem eigenständigen Ziel. Wissen ist immer noch wichtig, aber vor allem als Voraussetzung für die Kompetenzentwicklung im jeweiligen fachlichen Zusammenhang.<sup>50</sup>

Im Zusammenhang mit der Digitalisierung haben digitale Kompetenzen besondere Aufmerksamkeit erfahren. Ein Beispiel dafür ist der DigComp-Referenzrahmen der EU, der 2013 erstmals veröffent-

---

<sup>47</sup> Stichweh, Rudolf (2018) The Knowledge Production of the Future, in: Mair, Stefan/Messner, Dirk/Meyer, Lutz (eds), Germany and the World 2030. Was sich verändert und wie wir handeln müssen. Econ: Berlin 2018. S. 216-221

<sup>48</sup> Goldin, Claudia, and Lawrence F. Katz (2008) The Race between Education and Technology.

<sup>49</sup> Rasmussen, Jens, Rasch-Christensen, Andreas, Qvortrup, Lars (2021) Knowledge or competencies? A controversial question in contemporary curriculum debates. European Educational Research Journal.

<sup>50</sup> Ebd.

licht wurde und 2017 in der Version 2.1<sup>51</sup> erschien. In diesem Referenzrahmen sind die folgenden digitalen Kompetenzbereiche angeführt:

- Literalität im Umgang mit Information und Daten
- Kommunikation und Zusammenarbeit
- Entwicklung digitaler Inhalte
- Sicherheit
- Probleme lösen

Ähnlich dem gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen werden auch beim DigComp-Referenzrahmen 2.1 unterschiedliche Kompetenzniveaus für digitale Kompetenzen vorgeschlagen, die durch das österreichische Modell DigComp 2.2 AT ergänzt wurden.<sup>52</sup> Die vorgeschlagenen Kompetenzstufen entsprechen den acht Niveaus des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR), wobei die obersten drei Stufen die Qualifikationen des tertiären Bildungsbereichs repräsentieren. Digitale Kompetenzen werden also als steigerungsfähig definiert und beschrieben.

Wenn man davon ausgeht, dass Literalität (die Fähigkeit zum kompetenten Umgang mit Texten) steigerungsfähig und eine Kernaufgabe des formalen Bildungssystems ist, dann kann man auch behaupten, dass die Vermittlung von akademischer Literalität (die Fähigkeit zum kompetenten Umgang mit wissenschaftlich-akademischen Texten) eine Kernaufgabe von Universitäten ist. Berücksichtigt man einige Konsequenzen der Digitalisierung (etwa die Zunahme der Quellen für wissenschaftliche Information, die Heterogenität der Textsorten und Formate, die steigende Notwendigkeit zum Austausch von Texten und zur Kooperation in der Texterstellung), dann lässt sich akademische Literalität als aus den folgenden Teilaspekten zusammengesetzt verstehen:<sup>53</sup>

1. Recherchekompetenz: die Fähigkeit, wissenschaftliche oder professionelle Texte zu suchen, zu bewerten und auszuwählen
2. Lesekompetenz: die Fähigkeit, wissenschaftliche oder berufliche Texte zu lesen, zu verstehen und auszuwerten.
3. Schreibkompetenz: die Fähigkeit, Informationen, Argumente und Untersuchungsergebnisse in unterschiedlichen Formaten, Genres und Komplexitätsstufen darzustellen
4. Verbreitungskompetenz: die Fähigkeit, Texte und Informationen in unterschiedlichen Kontexten zu präsentieren, weiterzugeben und zu veröffentlichen
5. Kollaborationskompetenz: die Fähigkeit, gemeinsam mit anderen Personen kontextrelevante Informationen und Texte zu erarbeiten

Gerade im Zusammenhang mit der Digitalisierung ist es verlockend, Defizite an einzelnen Kompetenzen aufzulisten (z.B. Data Literacy, Computational Thinking, Medienkompetenz, etc.). Aus Sicht der Curricula-Entwicklung ist es jedoch sinnvoll, ganzheitliche Kompetenzkonzepte zu verwenden, die die Gesamtheit der zu vermittelnden Kompetenzen abdeckt. Besonders interessant sind Konzepte, die einzelne Kompetenzen in Kategorien bündeln und dabei mit Blick auf die notwendigen Zukunftskompetenzen über die rein technisch orientierten Fähigkeiten hinausgehen. Hier einige Beispiele:

---

<sup>51</sup> <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>

<sup>52</sup> Das BMDW entwickelte auf Basis dieses Europäischen Vorschlags ein Digitales Kompetenzmodell für Österreich, DigComp 2.2 AT, [https://www.bmdw.gv.at/dam/jcr:f8450225-d68d-4a7f-8fcc-ce28b7accb9b/DigComp2.2\\_V33-barrierefrei.pdf](https://www.bmdw.gv.at/dam/jcr:f8450225-d68d-4a7f-8fcc-ce28b7accb9b/DigComp2.2_V33-barrierefrei.pdf)

<sup>53</sup> Pfeffer, Thomas, Keser Aschenberger, Filiz, Hynek, Nicole, Zenk, Lukas (2021) Research Literacy in Continuing Education (RealICE). Monograph Series Continuing Education and Lifelong Learning, Krems (Edition Donau-Universität Krems). <https://doi.org/10.48341/163s-ye73>.

Als Ergebnis ihres *Definition and Selection of Competencies (DeSeCo)* Projekts<sup>54</sup> unterscheidet die OECD die folgenden drei, z.T. auch überlappenden Kompetenzkategorien:

- Interaktive Verwendung von Instrumenten (z.B. Sprache, Technologie)
- Interaktion in heterogenen Gruppen
- Autonomes Handeln

Ähnlich unterscheidet Ulf Daniel Ehlers in seinem Buch *Future Skills Lernen der Zukunft - Hochschule der Zukunft*<sup>55</sup> zwischen folgenden Kompetenzbereichen

- Subjekt-entwicklungsbezogene Kompetenzen
- Individuell-objektbezogene Kompetenzen (inkl. Digitalkompetenz)
- Organisationsbezogene Kompetenzen

In einem Survey, der in 15 Ländern durchgeführt wurde, unterschied McKinsey 56 grundlegende Kompetenzen, die mündige Bürger in Zukunft benötigen werden, und gliederte diese Kompetenzen in die folgenden vier Gruppen:<sup>56</sup>

- Kognitive Kompetenzen
- Zwischenmenschliche Kompetenzen
- Kompetenzen im Umgang mit sich selbst
- Digitale Kompetenzen

Wendet man diese drei ganzheitlichen Kompetenzmodelle auf die Analyse hochschulischer Bildung an, dann lässt sich die These formulieren, dass Universitäten traditionell ihren Fokus auf kognitive, objektbezogene oder instrumentelle Kompetenzen legen (zu denen auch viele der digitalen Kompetenzen zählen), dass aber bisher noch vergleichsweise weniger Aufmerksamkeit auf Kompetenzen im Umgang mit sich selbst, entwicklungsbezogene Kompetenzen bzw. autonomes Handeln, sowie andererseits auf zwischenmenschlich-organisationsbezogene Kompetenzen bzw. die Interaktion in heterogenen Gruppen gewidmet wurde.

### 3.2.3 Formate und Services

#### ***Synchrone Kommunikation: analoge und digitale Formen der Interaktion in der Lehre***

Traditionell basieren Bildungsprozesse auf Interaktion, also auf synchroner Kommunikation unter Anwesenden. Herkömmliche Bildungsformate an Universitäten, die auf synchroner Kommunikation basieren, sind etwa Vorlesungen oder Seminare. Voraussetzung für die Teilnahme an diesen Bildungsformaten war die gleichzeitige Anwesenheit in einem analogen Raum. Man spricht deshalb auch oft von Präsenzlehre oder von Lehre vor Ort.

Durch Informationstechnologien wird es nun möglich, gemeinsame Anwesenheit auch in digitalen Räumen herzustellen. So gehörte etwa im Zuge der Corona-Pandemie die Einführung und/oder massiv intensivierete Nutzung von Video-Meeting und -Konferenz Applikationen zu den ersten und wichtigsten Maßnahmen, um den Studienbetrieb aufrecht zu erhalten und die Abstimmung unter Universitätsangehörigen zu ermöglichen.

---

<sup>54</sup> <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm>

<sup>55</sup> <https://www.springer.com/gp/book/9783658292966>

<sup>56</sup> <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/defining-the-skills-citizens-will-need-in-the-future-world-of-work>

Selbst wenn nach dem Ende der Pandemie zumindest eine teilweise Rückkehr zu analogen Veranstaltungsformen erwartbar ist, wird die gemeinsame Erfahrung dieses Großexperiments doch nachhaltige Spuren hinterlassen. Die ubiquitäre Verfügbarkeit von Video-Konferenz Systemen an Universitäten und ihre einfache Nutzbarkeit führt zu einer Vervielfältigung der dadurch ermöglichten sozialen und damit auch didaktischen Arrangements. So können in digitalen Räumen etwa große, geographische Distanzen leicht überwunden werden (was etwa transnationale Kooperationen fördert), oder auch leichter als im Analogen Gruppengrößen variiert werden (um etwa zwischen Kleingruppenarbeit und Plenum zu wechseln).

Im Zusammenhang mit der Zunahme an analogen und hybriden Interaktionsformen wurde auch die Befürchtung einer „Entleerung“ der Universitäten geäußert, der etwa mit einer Umdeutung von Universitäten als „Begegnungsorte zum Austausch über wichtige Themen“ begegnet werden könnte, als würde die physische Entleerung der Universitäten eine Nachnutzung von Gebäuden notwendig machen. Dies ist einerseits ein Hinweis darauf, dass sich durch Digitalisierung der Bedarf an und die Nutzungskonzepte von Universitätsgebäuden verändern werden, die mit digitalen Bildungsformaten in Einklang zu bringen sind. Gleichzeitig sind diese Überlegungen aber auch ein Hinweis, dass Universitäten nicht nur physische Orte, sondern auch digitale Räume gestalten müssen und dafür geeignete Konzepte benötigen.

### ***Asynchrone Kommunikation: material- und maschinenbasierte Formen in der Lehre***

Auch schon vor der Digitalisierung gab es rein schriftbasierte Lehrformate. So wurde etwa in der Fernlehre mit Hilfe von Studienbriefen unterrichtet, die gemeinsam mit schriftlichen Unterlagen an Studierende geschickt wurden und Aufgabenstellungen enthielten, die wiederum schriftlich retourniert und zur Grundlage für Noten gemacht wurden.

Doch auch sonst spielen schriftliche Materialien eine wichtige Rolle. Wissenschaftliche Originaltexte (Bücher, Journals) waren und sind sicher die wichtigsten und sichtbarsten Lehrmaterialien an Universitäten, mit großem Abstand gefolgt von Lehrbüchern, die wissenschaftliche Inhalte in didaktisierter Form aufbereiten. Aus diesem Grund ist Bibliotheken und dem Zugang zur wissenschaftlichen Literatur auch unter Aspekten der Lehre besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Möglichst umfassender und niederschwelliger Zugang zu wissenschaftlichen Texten ist hier eine grundlegende Zielsetzung.

Neben diesen offensichtlichen Textsorten haben Lehrende aber immer auch eine Vielzahl weiterer Lehrmaterialien entwickelt und eingesetzt, etwa Vorlesungsmanuskripte, Lehrveranstaltungskonzepte, Darstellung auf Tafeln und Flipcharts, Präsentationsfolien, Instruktionen für Übungen und Hausarbeiten, Leselisten, Prüfungsfragen, etc. Meist waren diese Formen von Lehrmaterialien nur für den individuellen Gebrauch der/des einzelnen Lehrenden in ihrer/seiner Lehrveranstaltung bestimmt. Durch die Digitalisierung dieser Unterlagen (und die Aufzeichnung von Vorträgen) können sie nunmehr um vieles leichter verbreitet und wiederverwendet werden. Eine Vielzahl von Projekten widmet sich der Entwicklung und der Verbreitung von Lehrmaterialien, meist als freie Lehrunterlagen bzw. Open Educational Resources (OER).<sup>57</sup> Ähnlich, wie in der wissenschaftlichen Kommunikation, hat auch der freie Austausch von Lehrmaterial großes Potential für Verbesserung und Innovation in der Lehre.

Viele dieser Lehrunterlagen unterstützen einzelne Aspekte des Lehr-/Lernprozesses. Aber erst in Verbindung mit Prüfungen und Zertifizierungen werden sie zu vollständigen Lehrangeboten. Massive Open Online Courses (MOOCs) sind Beispiele dafür. Die zwei bekanntesten Formate von MOOCs sind

---

<sup>57</sup> Die MIT OpenCourseWare Initiative fokussiert beispielsweise auf die Publikation von Lehrveranstaltungskonzepten, andere Beispiele sind TED talks für Vorträge, oder Slideshare für Präsentationsfolien, etc.

xMOOCs, in denen Texte und Videos mit Quizzes kombiniert werden, um ein Selbststudium der Inhalte zu ermöglichen, sowie cMOOCs, in denen Texte und Videos von miteinander interagierenden Studierenden diskutiert und erweitert werden. In beiden Fällen sind Algorithmen bzw. Mensch-Maschine-Interaktion wesentliche Bestandteile des Lehr-/Lernarrangements. Bemerkenswert ist die große Skalierbarkeit von MOOCs, also die Möglichkeit, mit nahezu gleichbleibendem Aufwand sehr große Zahlen von Studierenden bedienen zu können. Aus diesem Grund besteht auch großes Interesse an kommerziellen Anbietern, die Entwicklung voranzutreiben.

Textbasierte Lehrarrangements, die mit Formen der Mensch-Maschine Interaktion kombiniert werden, sind auch häufig die Voraussetzung für individualisierte Lehrangebote, in denen etwa Lernpfade an unterschiedliche Lernstile oder Lerngeschwindigkeiten von Studierenden angepasst werden. In diesem Zusammenhang werden Learning Analytics und Artificial Intelligence als Methoden zur Analyse des Lernverhalten von Studierenden und zur interaktiven Entwicklung individuellen Lernpfaden relevant.

Ein alternativer Umgang mit Lehrmaterialien ist auch die Voraussetzung für das Konzept der flipped oder inverted classrooms. Es basiert auf der Idee, dass Studierende sich Inhalte im eigenständigen Umgang mit bereitgestellten Lehrmaterialien aneignen, die Interaktion mit Lehrenden und Peers dagegen der Anwendung, Interaktion und Diskussion dieser Inhalte dient. Lehrende sind in der Präsenzphase einer solchen Lehrveranstaltung nicht mehr mit der Vermittlung von Lerninhalten beschäftigt, sondern eher als Coaches im Lernprozess. In Anlehnung an Bloom's Pyramide unterschiedlicher, aufeinander aufbauender Lernphasen (Wissen, Verständnis, Anwendung, Analyse, Synthese, Beurteilung) lässt sich behaupten, dass sich im Rahmen von flipped classrooms die Selbstlernphase von Studierenden vor allem mit dem Aufbau von Wissen und Verständnis von Inhalten beschäftigt, während die gemeinsame Zeit mit Lehrenden und Studieren höherwertigen Aspekten des Lernprozesses (Anwendung, Analyse, Synthese, Beurteilung) gewidmet ist.

Ähnlich, wie bei der Forschungsliteratur, haben kommerzielle Verlage auch ein starkes Interesse an der Entwicklung von Lehrmaterialien. So bietet etwa Elsevier Lehrmaterialien an, die mit digitalen Hilfsmitteln attraktiver und interaktiver gemacht, sowie mit online-Prüfungen und automatisiertem Feedback ergänzt werden. Dies kann Lernprozesse erleichtern und verbessern, birgt aber die Gefahr der Abhängigkeit vom einzelnen Anbieter, wenn zu wenig auf die Interoperabilität zwischen konkurrierenden Systemen geachtet wird.<sup>58</sup>

In den Workshops wurde mehrfach darauf hingewiesen, dass für die digitale Universität sowohl eine stärkere Skalierung (d.h. Ausweitung von Lehrangeboten auf größere Studierendenzahlen), als auch eine stärkere Individualisierung von Lehrangeboten erwartbar ist. Wie die oben stehenden Überlegungen zeigen, müssen diese Anforderungen – zumindest in Zusammenhang mit material- und maschinenbasierten Lehrarrangements – nicht unbedingt in Widerspruch stehen. Klar ist aber, dass die Entwicklung von material- und maschinenbasierten Lehrangeboten arbeits- und kostenintensiv ist und auch urheber- und datenschutzrechtliche Fragen aufwirft. Das wird zum einen zu Veränderungen in der Remuneration von Lehrenden führen, die traditionell vor allem an der Kontaktzeit in Präsenzveranstaltungen orientiert waren, künftig aber mehr Aufmerksamkeit auf die Entwicklung und Vorbereitung von Lehrveranstaltungen legen werden. Zum anderen ist erwartbar, dass die Entwicklung und Durchführung von Lehrangeboten künftig arbeitsteiliger als bisher erfolgen wird. Und zum dritten kann auch hier von verstärkter Schwerpunktbildung und zunehmender interinstitutioneller Kooperation ausgegangen werden.

---

<sup>58</sup> <https://www.surf.nl/en/surf-magazine/surf-magazine-discussion-with-board-members-about-public-values/review-of-the-seminar?dst=n6450>

### ***Blended Learning, Hybrid Learning, HyFlex Learning***

Interaktionsbasierte und textbasierte Lehr- und Lernformen sind immer schon kombiniert worden. Doch kommen durch die Digitalisierung neue Kombinationsmöglichkeiten dazu.

So wurde in der Anfangszeit der digitalen Lehre immer dann von Blended Learning gesprochen, wenn Präsenzveranstaltungen durch die Bereitstellung digitaler Lernunterlagen (etwa Präsentationsunterlagen, Literatur oder Videos) und asynchrone Kommunikationsformen (etwa Foren) unterstützt wurden.

Von Hybrid Learning wird dagegen tendenziell eher dann gesprochen, wenn in einer Lehrveranstaltung die gesamte synchrone Interaktion von einem analogen in einen digitalen Modus umgestellt, also statt einer Präsenzveranstaltung eine online-Veranstaltung abgehalten wird. Dieses Format wurde gerade während der Covid-Pandemie häufig eingesetzt, um trotz eingeschränkter physischer Mobilität den Lehrbetrieb aufrecht zu erhalten.

Das HyFlex (hybride flexible) Lernformat kommt dann zur Anwendung, wenn mehrere Lernformen (analoge Interaktion, digitale Interaktion und potentiell auch asynchrone Kommunikation) miteinander kombiniert und gleichrangig behandelt werden.<sup>59</sup> Diese Unterrichtsform bietet durch die räumlichen und zeitlichen Wahlmöglichkeiten größere Autonomie und Flexibilität für Studierende, während Lehrende eine größere Zahl an Studierende mit den annähernd gleichen Ressourcen unterrichten können. Auch können Lehrende auf diese Weise Erfahrungen in der Online-Lehre sammeln, ohne den Präsenzunterricht aufgeben zu müssen. HyFlex Arrangements erfordern aber – neben den zusätzlichen Kompetenzen von Lehrenden – auch Investitionen in Infrastruktur, etwa in Raummikrophone und bewegliche Kameras in Hörsälen, um die Gleichzeitigkeit von analoger und digitaler Teilnahme zu ermöglichen.

### ***Starprinzip und Skaleneffekte in der Lehre***

Mit Verweis auf Gallilei und Sokrates, die beide größeren Einfluss als Lehrende, denn als Forschende hatten, spekulierte ein Beobachter über die mögliche Entstehung eines Starprinzips, das zur Folge haben könnte, dass Studierende eher dem Ruf einzelnen Vortragenden, als dem Ansehen ganzer Universitäten folgen würden. Eine Flexibilisierung von Curricula und leichtere Anrechnungsmöglichkeiten würden einen solchen Trend verstärken.

Man kann über diesen Gedanken der großen Attraktivität kleinteiligerer Lehrangebote aber noch ausdehnen. So wäre es vorstellbar, dass skalierbare, technisch unterstützte Lehrveranstaltungen – gerade in häufig angebotenen Grundlagenmodulen (z.B. Einführung in die Statistik) – große Attraktivität über den einzelnen Universitätsstandort entwickeln. MOOCs liefern schon jetzt Beispiele für neue Formen der Skalierbarkeit in der Lehre. Was derzeit noch fehlt, sind Verfahren der akademischen Anrechnung und der ökonomischen Verrechnung. Doch ist absehbar, dass es sowohl für das Management von Universitäten als auch für die staatliche Hochschulpolitik günstiger sein kann, einzelne Lehrangebote kostengünstig zuzukaufen, als sie selbst bereitzustellen.

Ein Nebeneffekt einer solchen Entwicklung wäre auch, dass Universitäten nicht mehr nur eigene Lehrangebote produzieren und bereitstellen, sondern dass auch die Lehrangebote anderer Anbieter kuratieren und zusammenstellen. Dies führt direkt zu Fragen der Validierung, Zertifizierung und Anerkennung.

---

<sup>59</sup> Brian Beatty (Hg.) (2021) Hybrid-Flexible Course Design. Implementing student-directed hybrid classes. Hybrid-Flexible Course Design, <https://edtechbooks.org/hyflex>

### **Validierung, Zertifizierung, Anerkennung**

Universitäten werden zunehmend auch zu Zertifizierungsinstitutionen. Denn neben ihrer Aufgabe als Bildungsinstitution (Vermittlerin von Wissen) wird es für Universitäten immer wichtiger, extern erworbenes Wissen (Fertigkeiten, Kompetenzen) zu identifizieren, dokumentieren, bewerten und zertifizieren.

Dieses extern (= außerhalb der jeweiligen Universität) erworbene Wissen kann in unterschiedlichen Kontexten und Zusammenhängen aufgebaut worden sein:

- Studentische Auslandsaufenthalte
- Mitbelegung an anderen Universitäten (z.B. von Online-Lehrveranstaltungen)
- Teilnahme an MOOCs
- Extra-curriculare Kurse an Universitäten
- Wissenschaftliche Weiterbildung (Zertifikate)
- Berufsbildende höhere Schulen (im Bereich der berufsbildenden Fächer)
- Non-formale Bildungsanbieter (außerhalb des formalen Bildungssystems, auch online-Angebote)
- Informelle Kontexte (z.B. Arbeitsplatz)

Die Zertifizierung (und die dadurch entstehenden Anrechnungsmöglichkeiten) sind im Fall studentischer Auslandsaufenthalte oder der Mitbelegung an anderen Universitäten mit dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) relativ klar geregelt.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Zertifizierung von neuen Unterrichtsformaten und Lehrangeboten, wie etwa MOOCs. Hier wird auf internationaler Ebene an der Entwicklung von Microcredentials gearbeitet. So arbeitet das European MOOC Consortium (EMC), an dem mehr als 250 Universitäten und Firmen beteiligt sind, an der Etablierung eines Common Microcredential Framework (CMF),<sup>60</sup> während die Europäische Kommission einen Konsultationsprozess zur Entwicklung eines gemeinsamen Europäischen Ansatzes für den Umgang mit Microcredentials initiiert.<sup>61</sup>

Mit den Microcredentials verwandt ist das Phänomen der Badges. Diese wurden ursprünglich vor allem für extracurriculare Lernaktivitäten, wie etwa Sprachkurse, vergeben. Zunehmend halten sie aber auch in der traditionellen Hochschullehre Einzug.<sup>62</sup> Vor allem in Zusammenhang mit lernergebnisorientierten Unterrichtsformaten dienen sie dazu, das Erreichen einzelner Lernergebnisse (etwa konkreter Fertigkeiten oder einzelner Kompetenzen) zu bestätigen und auch mit Unterlagen zu belegen. Badges, die meist nur über einzelne Lernergebnisse Aussagen treffen, können als kleinteiligere Alternative zu herkömmlichen Zeugnissen, die meist ganze Bündel von Lernergebnissen bewerten, verstanden werden. Zu diesen einzelnen Studienleistungen können sie dafür konkretere und umfangreichere Angaben machen. Weiters können digitale Badges auch elektronisch in vielfältiger Weise weiterverwendet werden (etwa durch Einbindung in Social Media) und so die Kommunikation mit Peers oder potenziellen Arbeitgebern unterstützen.

Lernergebnisse aus nicht-akademischen (z.B. non-formalen oder informellen) Bereichen sind vergleichsweise schwieriger zu zertifizieren, da Universitäten bisher noch wenig Erfahrung damit haben, Ergebnisse von Lernprozessen, die sie nicht selbst organisieren, zu bewerten und auf ein Hochschul-

---

<sup>60</sup> <https://www.futurelearn.com/info/the-common-microcredential-framework>

<sup>61</sup> [https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area/a-european-approach-to-micro-credentials\\_en](https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area/a-european-approach-to-micro-credentials_en)

<sup>62</sup> <https://www.insidehighered.com/news/2016/08/09/digital-badging-spreads-more-colleges-use-vendors-create-alternative-credentials>

studium anzurechnen. Die Bewertung von Microcredits, MOOCs und non-formalen bzw. informellen Formaten in der akademischen Ausbildung bedarf dementsprechend einer Klarstellung. Doch hat eine im Jahr 2021 erfolgte Novelle des Universitätsgesetzes zumindest die rechtlichen Voraussetzungen für die Validierung und Anerkennung non-formal oder informell erworbener Lernergebnisse geschaffen.

Insgesamt soll dieser kurze Aufriss sichtbar machen, dass der Erwerb von Wissen in sehr unterschiedlichen Kontexten stattfinden kann, aber auch neue Formen von Zertifikaten entstehen. Um diese neuen Möglichkeiten aber auch nutzen zu können, müssten Universitäten z.T. neue Verfahren zur Validierung, Zertifizierung und Anrechnung extern erworbener Kompetenzen entwickeln. Dies kann zu einer stärkeren Beobachtung der eigenen Umwelt beitragen und Universitäten die Möglichkeit eröffnen, sich als Zertifizierungseinrichtungen zu positionieren.

### ***Blended Mobility, flexible Curricula und nomadische Studierende***

Die Erasmus-Programme für studentische Mobilität sind eine der großen Erfolgsgeschichten der EU im Bildungsbereich. Sie verfolgen unter anderem die Zielsetzung, allen Studierenden die Möglichkeit zu bieten, durch das Kennenlernen von Kulturen, Organisationen und Individuen den Umgang mit neuen Situationen und Kontexten zu üben, um so weltoffener, toleranter und neugieriger zu werden. Tatsächlich können bis jetzt nur jede/r fünfte Studierende an solchen Mobilitätsprogrammen teilnehmen.<sup>63</sup> Deshalb ist es notwendig, die Digitalisierung zu nutzen, um Formen der internationalisierten-at-home zu entwickeln, und um es Studierenden zu ermöglichen, Kontakt zu Peers und zu Lehrenden im Ausland herzustellen. Ein Beispiel dafür ist etwa die vergleichsweise niederschwellige Kooperation auf der Ebene von Lehrveranstaltungen, wenn etwa Studierende für internationales Marketing an zwei so unterschiedlichen Orten, wie Canada und Kasachstan per online-Kommunikation miteinander in Kontakt gebracht werden, um internationale Erfahrungen im Vergleich unterschiedlicher Perspektiven zu sammeln.<sup>64</sup>

Einige Expert/innen sehen in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, dass sich Studierende ihre Curricula zunehmend individuell gestalten und aus Lehrveranstaltungen unterschiedlicher, auch internationaler Universitäten zusammenstellen. Gerade online-Lehrveranstaltungen in Verbindung mit dem ECTS (credit transfer and *accumulation*) System bieten dafür günstige Voraussetzungen. Aber auch die zuvor beschriebenen Formen der Validierung non-formal oder informell erworbener Kompetenzen spielen hier eine wichtige Rolle.

Es stellt sich die Frage, wie unter diesen Bedingungen einerseits die Bindung nomadischer Studierender an ihre Heimatuniversität hergestellt und andererseits kohärente Curricula bzw. Abschlüsse gewährleistet werden kann. Beiträge dazu können etwa entsprechende Qualitätssicherungsmechanismen der Universität sein, die den akademischen Abschluss vergibt, aber auch akademisch angeleitete Reflexion und Argumentation zu gewählten Zusammenstellungen, z.B. in speziell dafür eingerichteten Lehrveranstaltungen.

### ***Durchlässigkeit und Übergänge***

Die Öffnung der hochschulischen Bildungsangebote für Interessierte mit den unterschiedlichsten sozialen Hintergründen ist ganz wesentlich für die ‚soziale Dimension‘ des Bologna Prozesses. In die-

---

<sup>63</sup> Rampelt, Florian, Orr, Dominic, Knoth, Alexander (2019) Bologna Digital 2020. White Paper on Digitalisation in the European Higher Education Area. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, S. 17.

<sup>64</sup> Freeman, I., Knight, P. (2007) Fostering Global Perspectives in Undergraduate Marketing Students-A Kazakhstani/Canadian Collaboration. In: Canadian Journal of Higher Education Revue canadienne d'enseignement supérieur, Volume 37, No. 2, 2007, pages 47 - 67

sem Zusammenhang kommen Zulassungsprozessen und Maßnahmen zur Gestaltung des Übertritts in Hochschulen große Bedeutung zu. Digitale Angebote zur Studieninformation (z.B. über Zielsetzung, Zielgruppen, Qualifikationsprofile) und Studienorientierung (z.B. Selbsttests), aber auch Maßnahmen zur Gestaltung des Übertritts (z.B. Brückenkurse) zur individuellen Bedarfsfeststellung oder zur Unterstützung von Studienanfängern können den Übertritt erleichtern.<sup>65</sup>

### **Studienadministration**

Während einerseits die Aufgaben in Zusammenhang mit der Administration von Studierenden und der Gestaltung von Lehr- und Serviceangeboten immer differenzierter werden, wird andererseits auch immer wichtiger, diese unterschiedlichen Aufgaben auch aufeinander abzustimmen. Unter dem Schlagwort des Student Life Cycle wird versucht, alle Aspekte der Studienadministration, vom frühzeitigen Wecken des Interesses an Hochschulstudien, über Bewerbung konkreter Angebote, Zulassung, Studieneingangsphase, Studienverlauf und Erfolgskontrolle, bis hin zu Graduierung und Alumni-Betreuung, in einen abgestimmten Prozess zusammenzuführen. Digitale Instrumente können dabei helfen, diesen Prozess abzubilden, den Informationsfluss zwischen den einzelnen Aufgaben sicherzustellen, aber auch die Durchführung einzelner Aufgaben weiterzuentwickeln. So ergeben sich etwa durch das datenbasierte Studienverlaufsmonitoring eine ganze Reihe von Handlungsmöglichkeiten für Universitäten. Gleichzeitig ergeben sich durch die neuen Möglichkeiten auch neue ethische und in Folge rechtliche Fragen, etwa, ob neue Möglichkeiten der Beobachtung zum Coaching oder zur Überwachung, ob Möglichkeiten der Erfolgsprognosen für mehr Unterstützung oder für frühere Selektionsschritte genutzt werden.

Neben den internen Abläufen an der einzelnen Organisation ist die Studienadministration aber auch darüber hinaus relevant, etwa im Umgang mit lokalen Behörden oder im Rahmen der internationalen Mobilität. Digitalisierung schafft hier neue Möglichkeiten für die Übertragbarkeit von Daten, macht aber gleichzeitig auch die Entwicklung von allgemeinen Standards, Instrumenten und Schnittstellen notwendig. Ein gutes Beispiel dafür ist etwa die Initiative für einen europäischen Studentenausweis<sup>66</sup>, der den bürokratischen Aufwand für studentische Mobilität deutlich reduzieren soll. Noch ambitionierter ist das Erasmus+ Projekt Online Pedagogical Resources for European Universities (OpenU),<sup>67</sup> in dem 21 europäische Partner aus 11 Ländern an der Entwicklung eines digitalen Hubs arbeiten. Unter anderem sollen in diesem Hub unterschiedliche Services, wie etwa institutionelle Lehrveranstaltungskataloge, ERASMUS Without Papers (EWP), das Online Learning Agreement (OLA) und der europäische Studentenausweis integriert und aufeinander abgestimmt werden.

### **Digitales Prüfen**

Zwei Formen der Leistungskontrolle haben sich im traditionellen Prüfungsgeschehen von Universitäten besonders stark etabliert: Input-Output-Kontrolle (z.B. die Wiedergabe der in einer Vorlesung gehörten Inhalte) und Aufwands-Kontrolle (z.B. Anwesenheit im Seminar, neuer auch ECTS-Credits zur Bemessung von Arbeitsaufwand). Vermutlich ist es die bestechende Einfachheit dieser beiden Verfahren, die zu ihrem großen Erfolg geführt haben.

Doch schon ein kurzer Blick auf die Bloom'sche Taxonomie kognitiver Lernziele<sup>68</sup> zeigt, dass die Input-Output-Kontrolle nur auf die ersten beiden der sechs dort angeführten, aufeinander aufbauenden

---

<sup>65</sup> Rampelt, Florian, Orr, Dominic, Knoth, Alexander (2019) Bologna Digital 2020. White Paper on Digitalisation in the European Higher Education Area. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, S. 17

<sup>66</sup> [https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-student-card-initiative\\_de](https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-student-card-initiative_de)

<sup>67</sup> <https://eu.daad.de/infos-fuer-hochschulen/beispiele-aus-der-praxis/erasmusplus-politikunterstuetzung/de/69336-online-pedagogical-resources-for-european-universities-openu/>

<sup>68</sup> Bloom, B. S. u.a. (1972): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. Weinheim (englische Erstpublikation 1956)

Taxonomiestufen (Wissen, Verständnis, Anwendung, Analyse, Synthese, Beurteilung) abzielt, während Prüfverfahren für die fünf hier angeführten kognitiven Fertigkeiten deutlich weniger generalisierbar – und damit aufwändiger durchzuführen – sind. Die Prüfung von Anwendung, Analyse, Synthese und Beurteilung erfordert komplexere Aufgabenstellungen, die meist individuelle Lösungswege und Kreativität der Prüflinge zulassen müssen.

Zusätzlich zu den hier genannten kognitiven Lernzielen können noch viele weitere Lernziele für Studienprogramme definiert werden, etwa im Zusammenhang mit Projekten die Fähigkeit zu Aufgaben- und Zeitmanagement, im Zusammenhang mit Teamarbeit soziale Kompetenzen, wie die Fähigkeit zu kooperieren, oder im Zusammenhang mit personalen Kompetenzen die Fähigkeit zur Selbstreflexion und Selbstentwicklung. Auch für solche Lernziele müssen geeignete Prüfverfahren entwickelt werden. Eine stärkere Orientierung an Lernergebnissen ist damit nicht nur für die Gestaltung von Curricula, sondern auch für die Entwicklung von Prüfungsverfahren ein Trend, der in den nächsten Jahren verstärkt an Bedeutung gewinnen wird.<sup>69</sup>

Neben den zu überprüfenden Lernergebnissen (Kenntnisse, Fertigkeiten, Kompetenzen) können Prüfverfahren auch nach ihrem Zweck bzw. ihrer Position im Lernprozess unterschieden werden. Selbsttests können als beratende Assessments vor dem Studium zur Orientierung und Studienberatung eingesetzt werden, diagnostische Assessments vor dem Lernen, um den Wissens- und Kompetenzstand einzustufen, formative Assessments während des Lernprozesses, um Lernerfolge zu überprüfen und vertiefen, summative Assessments am Ende von Lernprozessen dienen der abschließenden Bewertung von Lernergebnissen zum Zweck der Notenvergabe und qualitätssichernde Assessments nach Abschluss einer Lehrveranstaltung zur Evaluierung und Verbesserung der Lehre.<sup>70</sup>

Vor dem Hintergrund dieser grundsätzlichen Überlegungen kann eine Reihe von Entwicklungen und Neuerungen am Gebiet der digitalen Prüfungen aufgezählt werden (ohne Anspruch auf Vollständigkeit, ohne Reihung):

- **Automatisierte Essay-Bewertungen**  
Beim automated essay scoring (AES) werden auf Basis einer größeren Zahl schon beurteilter Essays zu einem bestimmten Thema Lernalgorithmen geschult, um künftige Essays schnell mit einheitlichem Feedback und Bewertungen versehen zu können. Beurteilungskriterien können etwa Grammatik, sprachliche Ausdrucksfähigkeit, Relevanz für das konkrete Thema, etc. sein. Der AES ist damit nur für vorgegebene (antrainierte) Themen bzw. für begrenzte Textlängen, nicht aber für individuelle Themen oder unterschiedliche Textlängen geeignet.<sup>71</sup>
- **Peer-Review/Peer-Assessment, soziales Lernen**  
Auch Studierende können in die Beurteilung ihrer KollegInnen einbezogen werden. So nutzt etwa der Kursanbieter Coursera das Verfahren des Calibrated Peer Review, um Studierende, die selbst einen eigenen Essay eingereicht haben, zur Begutachtung und Bewertung der Arbeiten von drei Mitstudierenden einzusetzen. Mit zusätzlicher Hilfe durch Algorithmen, die sowohl die Kompetenz des Reviewers, als auch den Durchschnitt der drei Bewertungen pro Essay heranziehen, kann sowohl der Essay selbst, als auch die Review-Fähigkeit der Studierenden beurteilt werden.<sup>72</sup>

---

<sup>69</sup> Der Begriff „Lernergebnis“ wurde erst mit der letzten Novelle in das österreichische Universitätsgesetz eingeführt, obwohl er schon seit rund 20 Jahren in der Debatte um die Entwicklung des Europäischen Hochschulraums etabliert ist.

<sup>70</sup> Krüger, M., Schmees, M. (Hrsg.) (2013) E-Assessments in der Hochschullehre. Einführungen, Positionen & Einsatzbeispiele (Peter Lang), S. 21.

<sup>71</sup> Hochschulforum Digitalisierung (2015) Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich, S.20.

<sup>72</sup> Hochschulforum Digitalisierung (2015) Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich, S.21.

Im Zuge von Team-Aufgaben kann Peer-Assessment auch zur Bewertung von sozialen Kompetenzen (z.B. Teamfähigkeit) von Studierenden herangezogen werden.

- **Diagnostisches (Self) Assessments**  
Automatisierte Assessments können schon vor oder zu Beginn von Lernphasen eingesetzt werden, z.B. um die Neigung zu oder die Eignung für ein Studium zu erheben (z.B. als Teil der Studieninformation für Studieninteressierte), oder als Einstiegstest, um das Vorwissen und Fähigkeiten von Studierenden zu Beginn einer Lernphase zu erheben und den Lernprozess entsprechend anpassen zu können.
- **Adaptives Lernen und Gamification**  
Adaptive Lernsysteme beobachten das Verhalten des/der einzelnen Studierenden im Umgang mit den im System bereitgestellten Materialien und Aufgaben. Das ermöglicht die Analyse des Lernverhaltens, Echtzeit-Feedback auf Online-Tests und die Entwicklung individualisierter Lernpfade. Gamification-Ansätze versuchen, diese adaptiven Lern- und Prüfverfahren durch besonders motivierende Anreizsysteme (etwa die Vergabe von Badges für Teilleistungen) noch attraktiver zu machen.
- **Identitätskontrollen**  
Die Bandbreite an Verfahren zur Identitätskontrolle ist breit. Einfachere Verfahren sind etwa der authentifizierte Login per Passwort, wie er bei jeder Anmeldung zu einer Lernplattform stattfindet, oder das Vorweisen von Personalausweisen bei Video-Meetings. Komplexere Verfahren sind etwa das Anlegen und Überprüfen von individuellen Tipp-Profilen (einer Art „Tastatur-Handschrift“), oder die live-Überwachung von Prüflingen per Webcam und Monitorüberwachung.
- **Methodenmix**  
Es ist eine vielfach zitierte Forderung in Zusammenhang mit digitalen Lehr-/Lernprozessen, dass Lernziele, Lernaktivität und Leistungskontrolle aufeinander abgestimmt werden sollten. Viele Lehrveranstaltungen haben mehr als nur ein Lernziel, sollten daher auch mehrere Formen der Lernaktivität und mehrere Arten der Leistungskontrolle anwenden. Ein Mix der Methoden kann auch zu einer Entzerrung des Prüfungsgeschehens führen, indem mehrere Teilleistungen über den Verlauf der gesamten Lehrveranstaltung stattfinden.

Viele der hier dargestellten Prüfungsverfahren sind nur mit hohem Aufwand zu entwickeln und einzusetzen. Sie sind daher vor allem dort besonders gut einsetzbar, wo Skaleneffekte erwartbar sind.

Die Digitalisierung des Prüfungsgeschehens macht es erforderlich, Entscheidungsabläufe expliziter zu machen und zumindest zum Teil in maschinelle Routinen überzuführen. Dies kann zu Innovation und Effizienzverbesserungen führen. Man darf sich aber nicht der Illusion hingeben, dass digitalisierbare Prozesse (noch) nicht digitalisierte Prüfverfahren schon vollständig ersetzen können. Um ein Beispiel zu nennen: Plagiatsoftware hat sicher Verbesserungen gebracht, wenn es darum geht, Plagiate zu entdecken und zu vermeiden. Doch kann der Einsatz von Plagiatsoftware nicht die inhaltliche Qualitätsprüfung für studentische Texte ersetzen.

### ***Learning Tools***

Es gibt eine unüberschaubare Vielzahl unterschiedlicher digitaler Tools (hier verstanden als Plattformen, Anwendungen, Ressourcen (Lernmaterialien), Netzwerken oder anderen Online-Services), die zum Lehren und Lernen eingesetzt werden können. Viele dieser Tools sind ursprünglich für die Verwendung außerhalb des formalen Bildungssystems entwickelt worden, werden nun aber auch in diesem Kontext eingesetzt. Die Bandbreite an potentiellen Anwendungen und Ressourcen ist also deutlich größer, als von vielen Akteuren in der Regel reflektiert wird, die sich nur auf spezialisierte Tools im Bildungsbereich fokussieren.

	<i>name</i>	<i>category</i>
1	YouTube	web resource (videos)
2	PowerPoint	office tool / suite
3	Zoom	video meeting platform
4	Google Docs & Drive	office suite / file sharing platform
5	Word	office tool /suite
6	Google Search	search engine
7	Google Classroom	learning platform / LMS
8	Microsoft Teams	collaboration platform
9	Google Meet	video meeting platform
10	WhatsApp	chat tool

**Top 10 Learning Tools in Education in 2020**, Quelle: *Top 100 Tools for Learning*,<sup>73</sup> eigene Darstellung

Eine breitere Definition des Begriffs „Learning Tools“ integriert auch Tools, welche außerhalb des formellen Bildungssystems zur persönlichen Entwicklung und zum Lernen am Arbeitsplatz eingesetzt werden. Dabei handelt es sich um zwei Bereiche, auf die formale Bildungseinrichtungen (wie etwa Universitäten) ebenfalls vorbereiten sollen. Ein Beispiel dafür sind etwa soziale Medien, die für die persönliche Entwicklung und für die Arbeitswelt deutlich höhere Bedeutung haben als für das Geschehen an Bildungsinstitutionen.<sup>74</sup>

Gleichzeitig kann man aber auch festhalten, dass die Entwicklung von Lernsoftware im engeren Sinn zu immer spezialisierteren Tools führt, um unterschiedlichen Anforderungen und Lernszenarien gerecht zu werden. Die Nutzung entsprechender Tools erfordert auch eine studien- und datenschutzrechtliche Auseinandersetzung mit deren Einsatz.

### **Plattformen als Anbieter von Infrastruktur**

Ein breiterer Blick ermöglicht aber auch eine bessere Wahrnehmung der Rolle großer Online-Plattformen, wie Microsoft, Google, Apple und Facebook, die alle dem Bildungsbereich besondere Aufmerksamkeit widmen. So stellt etwa Microsoft sein Office-Paket und wichtige Kollaborations-Anwendungen (MS-Teams, OneDrive, SharePoint) für Schüler, Studierende und Lehrende gratis zur Verfügung. Auch Google bietet eine große Auswahl an Office- und Kollaborations-Anwendungen an, die zumindest in den einfacheren Lizenzmodellen für den Bildungsbereich kostenfrei angeboten werden. In beiden Fällen handelt es sich um Cloud-basierte Lösungen, d.h. die Anwendungen nutzen web-basierte Lösungen und machen die Speicherung von Daten auf den Plattformen der Anbieter notwendig. Zur Verbreitung ihrer Angebote haben Microsoft und Google auch Schulungsprogramme und Zertifikate entwickelt, die sich direkt an Lehrende richten. Sie adressieren den Bildungsbereich also nicht nur durch besonders günstige Angebote, um damit künftige Kunden zu gewinnen, sondern nehmen darüber hinaus auch noch durch Trainingsangebote und Zertifikate Einfluss. Zusätzlich gewinnen diese Plattformen über ihre Gratisangebote auch Daten über das Verhalten der ihrer Nutzer/innen (hier: Studierende und Lehrende), die es ihnen ermöglichen, ihre Angebote zu verbessern und künftige ev. auch mit öffentlichen Bildungseinrichtungen in direkte Konkurrenz zu treten.

Dass die Abhängigkeit von großen, kommerziellen Anbietern zu Problemen führen können, zeigt das Beispiel von CERN, der Europäischen Organisation für Kernforschung, an der unter anderem auch das

<sup>73</sup> <https://toptools4learning.com/>

<sup>74</sup> Vergleiche dazu die Gegenüberstellung der präferierten Tools für die unterschiedlichen Kontexte „Personal Learning“, „Workbased Learning“ und „Education“ auf <https://www.toptools4learning.com/>

World Wide Web erfunden wurde.<sup>75</sup> Nachdem CERN für mehr als zwanzig Jahre Microsoft-Produkte zu bevorzugten Konditionen beziehen konnte, wurde CERN 2019 von Microsoft die Einstufung als „akademische Institution“ entzogen, was zu einer Vervielfachung der Lizenzgebühren führte. Dies war der Anlass für den Start des MAlt-(Microsoft Alternatives)-Projekt, das nach Open-Source-Alternativen für zentrale Anwendungen im IT-Bereich von CERN sucht. Neben der angestrebten Kostenreduktion sind eine Vermeidung der Abhängigkeit von einzelnen Anbietern (bzw. des Lock-ins in deren hoch integrierten Programmpakete) und eine größere Kontrolle über die eigenen Daten wichtige Ziele dieses Projekts. Statt selbst ein einzelnes, hoch integriertes Programmpaket implementieren zu wollen, sucht das MAlt-Projekt daher eher nach lose gekoppelten „Microservices“ mit klar definierten Schnittstellen. Ergebnisse des Projekts, das im Erfolgsfall sicher weltweit Vorbildwirkung entfalten wird, sollen künftig auch anderen akademischen Einrichtungen zur Verfügung gestellt werden.<sup>76</sup>

### ***Learning Analytics***<sup>77</sup>

Je mehr Aspekte des studentischen Lebens durch digitale Instrumente und Services (z.B. Lernmanagementsysteme, Studieninformationssysteme, Bibliotheksservices, curriculare Datenquellen, etc.) begleitet werden, umso mehr digitale Daten über studentisches Verhalten werden erzeugt. Diese Daten können von unterschiedlichen Akteuren, wie etwa Studiengangsleitungen, Bibliotheken, Supportdiensten oder Lehrenden genutzt werden, um studentisches Verhalten zu analysieren, die Bedürfnisse von Studierenden besser zu verstehen und darauf aufbauend Lernangebote weiter zu entwickeln. Learning Analytics können prinzipiell dazu genutzt werden, um Studierende auf ihrem Weg von der Bewerbung, durch den gesamten Studienverlauf bis hin zur Graduierung zu begleiten und zu unterstützen. Einsichten aus der Datenanalyse können dabei helfen, Curricula oder Lehrmaterialien zu verbessern, sowie Selbstreflexion und Evaluierung unterstützen. So ist es zum Beispiel möglich, anhand von Nutzungsdaten von Lernplattformen und Bibliotheken oder der Ergebnisse von Zwischenprüfungen Studierende mit geringem Studienerfolg zu identifizieren und ihnen Unterstützung anzubieten. Auch für Studierende selbst können Daten über ihr eigenes Lernverhalten hilfreich sein, um etwa eigene Lernmuster zu beobachten und strategisch damit umzugehen. Learning Analytics können auch dabei helfen, den Erfolg didaktischer Maßnahmen zu bewerten oder Angebote für unterschiedliche Lerntypen zu entwickeln.

Mit den Möglichkeiten von Learning Analytics entstehen aber auch eine Reihe an ethischen Fragestellungen, welche teils auch rechtlich bewertet werden müssen. So ist es beispielsweise möglich, schon sehr früh im Studium die Abschlusswahrscheinlichkeit von Studierenden mit bis zu 95% Wahrscheinlichkeit einzuschätzen.<sup>78</sup> Wofür dieses Wissen dann eingesetzt wird – zur Verbesserung des Betreuungsangebots oder zur frühzeitigen Trennung von tendenziell schwächeren Studierenden – ist eine dieser ethischen Herausforderungen. Andere ethische Fragen beim Einsatz von Learning Analytics sind etwa Transparenz, Kontrolle und Eigentum von Daten, institutionelle Verantwortung, Quali-

---

<sup>75</sup> Das World Wide Web (WWW) wurde von Tim Berners-Lee 1989 während seiner Arbeit für CERN entwickelt, mit dem ursprünglichen Ziel, ein verlässliches Tool für den automatisierten Informationsaustausch zwischen Universitäten und Forschungseinrichtungen auf der ganzen Welt zu ermöglichen.

<sup>76</sup> <https://home.cern/news/news/computing/migrating-open-source-technologies>,  
<https://malt.web.cern.ch/malt/global/info/>

<sup>77</sup> Die folgenden Absätze basieren in großen Teilen auf dem gleichlautenden Abschnitt des 2021 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning.

<sup>78</sup> V.L. Miguéisa, Ana Freitas, Paulo J.V. Garcia, André Silva (2018): Early segmentation of students according to their academic performance: A predictive modelling approach. Decision Support Systems Volume 115, November 2018, Pages 36-51

tät der Daten und der Algorithmen zu ihrer Auswertung, Inklusion, Einverständnis zur Datennutzung, Handlungsmöglichkeiten von Studierenden, etc.

Universitäten werden auch künftig ihre Infrastrukturen zur Datenerfassung und Datenanalyse weiterentwickeln, um ihre strategischen Ziele zu erreichen. Dies wird aber sowohl die Bereitschaft und Kompetenzentwicklung der beteiligten Akteure benötigen wie auch die Etablierung institutioneller Protokolle für den Umgang mit studentischen Daten. Ein interessantes Beispiel in diesem Zusammenhang ist die Initiative mehrerer niederländischer Universitäten, die gerade einen nationalen Rahmen für den verantwortungsvollen Umgang mit studentischen Daten entwickeln.

### ***Artificial Intelligence***<sup>79</sup>

Artificial Intelligence (AI, deutsch: Künstliche Intelligenz) wird in der hochschulischen Bildung in so unterschiedlichen Bereichen, wie Lernmanagementsystemen, Prüfungsaufsicht, Prüfen/Bewerten, Studieninformationssystemen, Bibliothekssystemen, u.a.m. verwendet. Beispiele sind etwa Chatbots, um das individualisierte Training im Sprachgebrauch zu ermöglichen, die maschinelle Vorauswahl von Texten zu vorgegebenen Themen auf Basis ihrer sprachlichen Komplexität, oder die Analyse von Haltungen bzw. Stimmungen von Studierenden auf Basis ihrer Kommunikation über Lehrveranstaltungen in sozialen Medien. Andere Anwendungen zielen direkter auf Lehr-/Lernprozesse ab, etwa um metakognitive Kompetenzen im Bereich des selbstregulierten Lernens zu verbessern, oder um mit semi-automatisch erstellten Konzeptlandkarten Ähnlichkeiten zwischen Lernunterlagen und/oder den Interessenslagen von AutorInnen und NutzerInnen identifizieren, die sich dann auf Basis ihrer gemeinsamen Interessen vernetzen können.

Aber auch hier gibt es ethische Herausforderungen, besonders im Zusammenhang mit der Gefahr von in Algorithmen eingebauten sozialen Präferenzen/Vorurteilen, oder mit der Datenerfassung und Datennutzung, etwa im Zusammenhang mit der Überprüfung des Studienerfolgs oder der akademischen Integrität von Studierenden. Andererseits gibt es auch zunehmend AI-Anwendungen, die seitens der Studierenden genutzt werden, etwa Software zum Paraphrasieren von Texten, um Plagiatsüberprüfungen zu umgehen.

Auch wenn der Einsatz von AI in der hochschulischen Bildung immer noch kontrovers diskutiert wird und mit einigen Herausforderungen verbunden bleiben wird, so ist AI doch ein Thema von großer gesellschaftlicher Relevanz. Auch wird es zur Weiterentwicklung unseres Verständnisses von Lernen und Bildung wesentlich beitragen.

---

<sup>79</sup> Die folgenden Absätze basieren in großen Teilen auf dem gleichlautenden Abschnitt des 2021 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning.

## 3.3 Organisation

### 3.3.1 Umwelten, Spannungsfelder, Trends

#### *Zwischen Organisation und Netzwerk*

Traditionell wurde die Universität häufig als lokaler, physischer Aufbewahrungsort für Bücher, Professoren und Studierende verstanden. Mit diesem organisatorischen Konzept kamen Universitäten ihren Kernaufgaben nach, nämlich der Aufbewahrung von Wissen an Bibliotheken, der Schaffung neuen Wissens durch Professoren und der Vermittlung von Wissen an Studierende.<sup>80</sup>

Vernetzung war schon in der Vergangenheit vorhanden, wird aber im Zuge der Digitalisierung immer wichtiger, etwa die Vernetzung von Bibliotheksbeständen und Science Clouds, die Vernetzung in der Forschung durch kollaborative Projekte, die Vernetzung in der Lehre durch transnationale Curricula und Studienangebote.

Stärkere Vernetzung ist aber nicht mit der Abschaffung von Organisationen zu verwechseln. Organisationen bleiben weiterhin wichtig, etwa um als Knotenpunkte in transnationalen oder globalen Netzwerken zu dienen.

Doch verändert sich mit zunehmender Vernetzung das Verständnis der Organisation Universität. War in der Vergangenheit die Vorstellung vorherrschend, dass lokale Universitäten redundant, also mehr oder weniger baugleich organisiert sein müssten, mit den gleichen Infrastrukturen (z.B. Bibliotheksbeständen) und den gleichen Lehrangeboten (z.B. nach nationalen Curricula), so ist in der Zwischenzeit mehr Spezialisierung und Profilbildung gefragt.

Um trotz Spezialisierung Vernetzung zu ermöglichen, wird Schnittstellenmanagement und das Management externer Beteiligungen immer wichtiger. Im Fall von Bibliotheken geht es etwa um die Standardisierung von Metadaten und um die Bereitstellung von Zugängen zu externen Datenbanken, im Fall der Forschung geht es beispielsweise um die Koordination von Forschungsinteressen und Personalressourcen, im Fall der Lehre kann es etwa um die Anrechnung von extern erworbenen Lernergebnissen oder die Koordination gemeinsam betriebener Studienprogramme gehen.

Zusätzlich zu den Vernetzungserfordernissen der Universität als Organisation, die mit der Regelung der Verhältnisse zu anderen Organisationen zu tun hat, müssen Universitäten auch im Innenverhältnis mit dem Vernetzungserfordernissen ihrer eigenen Mitglieder, also Lehrenden und Studierenden, umgehen. Dies bedeutet, dass sie sowohl die Infrastrukturen für externe Kommunikation und Kommunikation bereitstellen als auch die Vernetzung selbst aktiv unterstützen und anerkennen.

#### *Nationale Initiativen zur Digitalisierung von Universitäten*

##### *Jisc (UK)*

Das Joint Information Systems Committee (Jisc) ist eine britische gemeinnützige, öffentlich-rechtliche Organisation zur Förderung digitaler Technologien in Forschung und Lehre. Jisc wurde in den 1990er Jahren gegründet und mit der Verantwortung für das britische Forschungsnetz (vergleichbar dem österreichischen AConet) betraut. Noch im selben Jahrzehnt wurde das eLIB-Programm gestartet, das sich mit der Digitalisierung wissenschaftlicher Publikationen befasste und darauf aufbauend eine Vision für das britische Bibliothekswesen entwarf. In der Zwischenzeit entwickelte Jisc ein brei-

---

<sup>80</sup> Noam, Eli (1999) Electronic Community of Scholars and the Future of the University. Paper presented at the Symposium The Liberal Arts College in the Civic Sphere, Hartford: Trinity College.

tes Portfolio and Dienstleistungen für Hochschulen und Weiterbildungseinrichtungen. Die Hauptaktivitäten von Jisc sind:

- der Betrieb gemeinsamer digitaler Infrastruktur und Services
- die Verhandlung von Rahmenverträgen mit IT-Anbietern und kommerziellen Verlagen für den gesamten Sektor
- Beratung und praktische Unterstützung für Universitäten, Colleges und Bildungsanbieter

Diese Beratung und Services umfassen die folgenden thematischen Bereiche:

- Cloud Services
- Konnektivität
- Netzwerksicherheit
- Datenanalyse
- Bibliotheken, Lernmaterialien und Forschung
- Studentische Lernerfahrungen
- Identitätsmanagement
- Rahmenverträge

Jisc wird von der öffentlichen Hand finanziert, befindet sich aber unter der Kontrolle der unterschiedlichen Hochschul- und Bildungssektoren, die durch die Vereinigung der Colleges (Association of Colleges – AoC), die Vertretung der Universitäten (Universities UK – UUK) und den Berufsverband für Hochschulbildung (GuildHE) vertreten werden, die als repräsentative Mitglieder jeweils 30% der Stimmrechte halten, die verbleibenden 10% der Stimmrechte liegen bei institutionellen Mitgliedern.

#### *SURF (NL)*<sup>81</sup>

SURF ist ein kooperativer Interessensverband holländischer Forschungs- und Bildungseinrichtungen, der vor ca. 30 Jahren gegründet wurde. Die beteiligten Institutionen arbeiten zusammen, um die besten digitalen Services zu beschaffen oder zu entwickeln, und um den Austausch von Wissen und kontinuierliche Innovation zu ermöglichen. Die mehr als 100 Mitglieder sind auch Eigentümer von SURF.

Das Leistungsspektrum von SURF umfasst allgemeine IT-Services, Bildungsbezogene und Forschungsbezogene IT.

#### Allgemeine IT

- Netzwerk Infrastruktur
- Daten und Server Services
- Sicherheit und Privacy
- Vertrauen und Identität
- Gemeinsame Beschaffung
- Nachhaltigkeit und Corporate Social Responsibility (bezogen auf IT)

#### Bildung und IT

- Flexible Bildung organisieren
- Digitale Lernmaterialien
- Unterrichts- und Testumgebung

---

<sup>81</sup> <https://www.surf.nl/en/>

- Learning Analytics
- Online und blended
- Anreizsysteme für offene und online Lehre

#### Forschung und IT

- Rechendienste
- Daten Speicherung und Management
- Datenverarbeitung und -analyse
- Open Science

Die Mitglieder von SURF stammen aus verschiedenen Sektoren: Forschungsorientierte Universitäten, Fachhochschulen, Berufsbildende höhere Schulen, Universitäre Medizinzentren, Forschungsinstitutionen, andere. Diese Sektoren sind entsprechend ihrer Größe in der Mitgliederversammlung repräsentiert, die sich zweimal im Jahr trifft, um wesentliche strategische Entscheidungen zu treffen.

Innerhalb von SURF werden gemeinsame Services entwickelt, um Größenvorteile nutzen und Parallelentwicklungen vermeiden zu können. Das Service Portfolio von SURF enthält ein Kern-Paket und ein optionales Paket. Wenn Mitglieder ein Service aus dem Kern-Paket benötigen, sind sie dazu verpflichtet, dieses Service über SURF zu erwerben. Die Mitglieder treten in eine Outsourcing-Beziehung mit SURF. Sie müssen daher die benötigten Services nicht selbst ausschreiben, können aber von den für das Kollektiv verhandelten Konditionen profitieren.

#### *SUNET (SE)<sup>82</sup>*

Aufbauend auf dem gleichnamigen akademischen Computernetzwerk, bietet die Organisation Sunet erschwingliche, sicher und skalierbare IT-Services für schwedische Universitäten. Die Services basieren in vielen Fällen auf einzelnen, kommerziellen Anbietern (z.B. Zoom für Videokonferenzen), in manchen Fällen aber auch adaptierte Speziallösungen, wie das ambitionierte Projekt Campus Network as a Service (CNaas)<sup>83</sup>. Die Universitäten sind nicht verpflichtet, die Services auch zu nutzen, tun es aber zumeist, da das Serviceangebot stark an den Bedürfnissen der Universitäten ausgerichtet ist. So konnte etwa mit der Bereitstellung von EduSign der im Zuge der Pandemie entstandene Bedarf an elektronischen Unterschriften rasch befriedigt werden. Cloudbasierte Services haben vor allem die Speicherung von Daten und Kommunikation außerhalb kommerzieller Plattformen zum Ziel.

Eine weitere Besonderheit von Sunet ist seine hybride Organisationsform. Um mit seinen Services möglichst nahe an den Bedürfnissen der Universitäten zu sein, bindet Sunet für die Bereitstellung einzelner Services Angehörige der jeweils involvierten Universität ein und zahlt ihnen zwischen 25-75% ihres Gehalts. Auf diese Weise werden zwischen den Universitäten Netzwerke von Spezialisten aufgebaut, auf auch universitätsübergreifend zugegriffen werden kann.

#### **Europäische Dimension**

Während die einzelnen Mitgliedsstaaten der EU für die Inhalte und die Organisation ihrer Bildungsangebote zuständig sind, trägt die Europäische Ebene (sowohl die EU, als auch transnationale Initiative, wie der Bologna Prozess) durch den Austausch von Erfahrung, die Entwicklung von konzeptionellen Rahmen, die Förderung von Zusammenarbeit, durch Empfehlungen und durch finanzielle Förderprogramme in vielfältiger Weise zur Entwicklung in Bildung und Wissenschaft bei. Einige der Initiativen mit Relevanz für die digitale Universitäten sollen hier kurz vorgestellt werden:

---

<sup>82</sup> <https://sunet.se/en/>

<sup>83</sup> <https://www.surf.nl/en/surf-magazine/how-do-they-do-it-in-sweden>

- In ihrer Leitinitiative *Ein Europa für das digitale Zeitalter*<sup>84</sup> formuliert die Europäische Kommission ihre Digitalstrategie, mit der sie das laufende Jahrzehnt zur Digitalen Dekade Europas ausruft und die digitale Transformation in Europa gestalten möchte. Die zehn Maßnahmenfelder dieser Digitalstrategie beinhalten unter anderem die Europäische Datenstrategie und Maßnahmen zur Förderung digitaler Kompetenzen.
- Im *Aktionsplan für digitale Bildung (2021-27)*<sup>85</sup> konkretisiert die Europäische Kommission ihre Langzeitvision für den digitalen Wandel in der allgemeinen und beruflichen Bildung, indem sie zwei Prioritäten definiert: die Etablierung leistungsfähiger Ökosysteme für digitale Bildung, sowie die Förderung Digitaler Kompetenzen, die durch insgesamt 14 Maßnahmen erreicht werden sollen. Neben dem European Digital Education Hub, der dem der Aufbau nationaler Unterstützungsstrukturen für digitale Bildung dienen soll, sind noch weitere Vorhaben aus diesem Papier für den Hochschulbereich relevant, etwa die geplante Entwicklung eines europäischen Rahmens für digitale Bildungsmaterialien, Erasmus-Projekte zur Unterstützung der digitalen Transformation und zur Entwicklung digitaler pädagogischer Expertise, ethische Richtlinien für den Umgang mit AI und Daten in der Bildung, sowie Trainingsprogramme für Forschende und Studierende. Im Zusammenhang mit der Förderung Digitaler Kompetenzen ist die Überarbeitung des Europäischen Rahmens für Digitale Kompetenzen und die Entwicklung eines Europäischen Zertifikats für digitale Skills besonders hervorzuheben.
- Die *Europäische Kompetenzagenda für nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit, soziale Gerechtigkeit und Resilient (COM(2020) 274 final)*<sup>86</sup> listet insgesamt 12 Maßnahmen auf, von denen die meisten den Hochschulbereich zumindest indirekt betreffen. Am direktesten ist der Zusammenhang in der Maßnahme 5 zu erkennen. Sie beinhaltet einerseits die vollständige Umsetzung Initiative Europäische Hochschulen (European Universities)<sup>87</sup> zur Förderung von langfristigen, transnationalen Allianzen von Hochschulen, sowie andererseits die Weiterbildung von Wissenschaftlern durch einen Kompetenzrahmen und einer Taxonomie für Forschende. In Maßnahme 10 wird ein europaweiter Ansatz für Micro-Credentials angekündigt, der etwa für die wissenschaftliche Weiterbildung relevant werden könnte.
- In der *Mitteilung der Europäischen Kommission zur Schaffung des Europäischen Bildungsraums bis 2025 (COM(2020) 625 final)*<sup>88</sup> werden sechs maßgebliche Dimensionen vorgestellt: Qualität, Inklusion und Gender, grüne und digitale Transformation, Lehrer und Trainer, Hochschulische Bildung, sowie die geopolitische Dimension. In der Dimension Hochschulische Bildung empfiehlt die Europäische Kommission, die Kooperation von Hochschulen bei der Entwicklung gemeinsamer Curricula und Bildungsangebote zu vertiefen, die Rahmenbedingungen für bruchlose transnationale Zusammenarbeit zu entwickeln, Hochschulen im Viereck zwischen Bildung, Forschung, Innovation und Dienst an der Gesellschaft zu positionieren, die Übertragbarkeit von Lernergebnissen zu verbessern und mehr Bildungsangebote im Bereich der digital Skills zu schaffen. Als Maßnahme zur Erreichung dieser Ziele will die Europäische Kommission bis Anfang 2022 eine Europäische Strategie für Hochschulen vorlegen, mit der Hochschulen in ihrem Transformationsprozess unterstützt werden sollen. Diese Zielsetzungen werden durch die entsprechende Entschließung des Rates 2021/C 66/01 unterstützt.<sup>89</sup>

---

<sup>84</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_de)

<sup>85</sup> [https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan\\_de](https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_de)

<sup>86</sup> <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=de&catId=1223>

<sup>87</sup> Derzeit gibt es 41 Pilotprojekte für Europäische Hochschulen, in denen mehr als 280 Institutionen neue Formen der vertieften Zusammenarbeit in Hochschulbildung und Forschung entwickeln.

<sup>88</sup> <https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/communication-european-education-area.pdf>

<sup>89</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX:32021G0226\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/ALL/?uri=CELEX:32021G0226(01))

### **3.3.2 Personal**

#### ***Neue Rollen und Organisationsstrukturen***

Neben den Prozessen und Infrastrukturen ändern sich auch die Personalstrukturen und Rollen einzelner Personen. Interne und externe Mehrfachzugehörigkeiten in Rollen als Forschende, Lehrende, Studierende und administrative Kräfte erfordern ein breiteres Spektrum an Rollen und deren Adressierung. Durch die Entwicklung von mehr Rollen und mehr Möglichkeiten der Mobilität zwischen Institutionen und Rollen entwickeln sich heterogenere und diversifiziertere Belegschaften und Karrieren. Darüber hinaus verändert sich auch die Zusammensetzung des Personals von Universitäten, da neben dem klassischen wissenschaftlichen und administrativen Personal auch zunehmend Spezialisten für digitale Anwendungen (z.B. Lehrentwicklung, Bibliothek, IT, PR, etc.) gesucht werden. Auch einzelne Aufgaben in Lehre und Organisation werden immer spezifischere Rollen, wie beispielsweise Data Stewards oder Didaktikerinnen und Didaktiker im Bereich der Online-Lehre, hervorbringen.

Damit werden nicht nur durch externe Mehrfachzugehörigkeiten der Mitarbeitenden und Studierenden Grenzen abgebaut, sondern auch innerhalb der Universitäten kommt es zu einer stärkeren horizontalen Vernetzung zwischen Lehrenden, Forschenden und administrativem Personal. Neue Metriken zur Bewertung von Forschungsleistungen werden einen Einfluss auf zukünftige Forschungskarrieren und Berufsfähigkeiten haben, aber auch die Leistungsbeurteilungen in Lehre und Organisation werden sich ändern. Besonders im Bereich der Organisation können dadurch auch neue Chancen für die Karrieren spezialisierungsfähiger Fachkräfte entstehen.

#### ***Veränderte Anforderungs- und Kompetenzprofile***

Durch die Digitalisierung ändert sich laufend das Anforderungsprofil an das Personal in Forschung, Lehre und Administration, wodurch auch interner Weiterbildungsbedarf entsteht. Dies reicht von Skills in neuen Bereichen, welche ein Re- und Upskilling erforderlich machen, wie beispielsweise der Umgang mit Daten und die Wissenschaftskommunikation, bis hin zu einem neuen Verständnis der teaminternen und abteilungsübergreifenden Zusammenarbeit. Es entstehen flachere Hierarchien und teils hybride bzw. dislozierte Teams (beispielsweise durch den Einbezug von Remote Forschenden, welche in anderen Ländern der EU oder darüber hinaus tätig sind). Auch für die Zusammenarbeit in diesen Bereichen werden neue Kompetenzen erforderlich. Neben grundlegenden digitalen Kompetenzen zählen auch Soft Skills zur Teamarbeit im Homeoffice oder zum Umgang mit Grenzen zwischen beruflicher und privater Erreichbarkeit. Durch die laufende Veränderung der Anforderungsprofile braucht es in Zukunft hochspezialisierungsfähige Generalisten, die auf neue Entwicklungen im Bereich der digitalen Transformation und daraus folgende Veränderungen der Hochschullandschaft reagieren können und ihre Kompetenzen über das ganze Leben hinweg weiterentwickeln.

### **3.3.3 Administration und administrative Daten**

#### ***Veränderung der Universitätsadministration***

Durch die Digitalisierung kommt es auch zu einer Verstärkung der Innovationsprozesse und aktiven Gestaltung in der Universitätsadministration und im Management. Die institutionelle Weiterentwicklung basiert dabei zu großen Teilen auf Daten. Dies hat nicht nur Auswirkungen auf die Organisationsstruktur der Universitäten, sondern beeinflusst auch deren Aufgaben und Struktur. So können sich die Personalanteile grundlegend verschieben: Es kommt zu einer Zunahme organisatorischen, technischen und administrativen Personals, welches für Aufbau und Wartung von IT-Systemen, das Management neuer Strukturen und andere Aufgaben zuständig ist. Gleichzeitig entsteht so ein aktiveres Wechselspiel zwischen akademischen und administrativen Bereichen (z.B. im Rahmen der An-

rechnung/Validierung oder in der Durchführung kollaborativer Projekte bzw. im Projektmanagement etc.).

Auch in der Universitätsadministration gewinnt dabei der Umgang mit Daten an Bedeutung und wird zukünftig als Datenmanagement zur zentralen Aufgabe. Es braucht daher zunehmend Standardisierung und Schnittstellen für Administrativdaten (z.B. für ein verbessertes Reporting an Fördergeber) sowie Zuständigkeiten und Kompetenzen für die Administration von Studien- und Forschungsdaten. In diesem Kontext werden auch Services für Forschende, insbesondere Datenmanagement und Kollaborationsmethoden, eine immer wichtigere Voraussetzung für eine erfolgreiche Forschungstätigkeit.

### ***Datenbasierte Leistungsbeurteilungen***

Das zunehmend datenbasierte Lernen und Arbeiten eröffnet die Möglichkeit und Notwendigkeit, (alternative) Metriken für Leistungsbeurteilungen (z.B. Bibliometrie) zu nutzen. Daraus ergeben sich neue Aussichten für Studienabschlüsse und (wissenschaftliche) Karrieren. Der Trend zu einer quantitativen datenbasierten Leistungsbeurteilung macht einerseits akademische Publikationsleistung von Forschenden sichtbar, erhöht andererseits den Leistungsdruck, während gleichzeitig „unsichtbare“ Arbeiten, wie Review-Tätigkeiten, Konferenzorganisation oder Beiträge zu andere Arten der Forschungskommunikation nicht sichtbar werden.

### **3.3.4 Digitale Infrastrukturen, Policies und Management**

#### ***Öffentliche Infrastruktur und digitale Souveränität***

Timothy Garton Ash hat die großen Online-Plattformen (Google, Microsoft, Facebook, etc.) als ‚Privately Owned Public Spaces‘ bezeichnet,<sup>90</sup> um einerseits darauf hinzuweisen, wie wichtig sie in der Zwischenzeit als Infrastruktur für den gesellschaftlichen Diskurs und die Herstellung von Öffentlichkeit geworden sind und um andererseits in Erinnerung zu rufen, dass sie unter Kontrolle privater Eigentümer stehen. Mit Blick auf den akademischen Bereich müsste man diese Liste vermutlich um die großen Zeitschriftenverlage mit ihren Datenbanken und Referenzsystemen, sowie kommerzielle Bildungsplattformen ergänzen.

Öffentliche Universitäten könnten sich demgegenüber als ‚public spaces‘ in einem öffentlich-rechtlichen Auftrag und Verständnis positionieren, als Treuhänder für wissenschaftliche Rationalität und Integrität, bzw. als Kontrollzentren für gesellschaftlich relevantes Wissen.<sup>91</sup> In diesem Verständnis sind sie auch Teil einer öffentlichen Infrastruktur.

Die Definition von öffentlichem Interesse beruht aber auf Werturteilen und hängt stark vom kulturellen Hintergrund ab, ähnlich wie das zuvor schon in der Debatte über den Umgang mit Daten diskutiert wurde. Während in den USA Gewinnerorientierung auch gesellschaftlich einen besonders hohen Stellenwert hat und in China öffentliches Interesse mit dem Interesse der Partei gleichgesetzt wird, sind es in Europa eher Werte wie Diversität, Autonomie, Sicherheit und Inklusivität, die das öffentliche Interesse definieren. Auch wird in Europa Bildung vergleichsweise noch viel stärker als öffentliches Gut wahrgenommen, als dies in anderen Weltregionen der Fall ist.

Es gibt unterschiedliche Wege, um diese europäischen Werte auch im Kontext der Digitalisierung zu artikulieren und wirksam werden zu lassen. Auf der Ebene der EU wurde beispielsweise die Daten-

---

<sup>90</sup> Timothy Garton Ash (2016) Free Speech: Ten Principles for a Connected World. Atlantic Books

<sup>91</sup> Stichweh, Rudolf (2018) The Knowledge Production of the Future, in: Mair, Stefan, Messner, Dirk, Meyer, Lutz (eds), Germany and the World 2030. Was sich verändert und wie wir handeln müssen. Econ: Berlin 2018. S. 216-221.

schutzgrundverordnung erlassen, um personenbezogene Daten und damit verbundene Individualrechte zu schützen und Rahmenbedingungen für die IT-Industrie festzulegen. Ein weiteres Beispiel wäre der Vorschlag, dass sich Universitäten untereinander abstimmen sollten, um Rahmenbedingungen für die Zusammenarbeit mit kommerziellen Verlagen und Plattformbetreibern zu definieren und auf diesem Weg auch Gestaltung von Technologie zur Umsetzung europäischer Werte zu ermöglichen.<sup>92</sup>

In bestimmten Punkten wird es aber auch notwendig sein, Marktversagen durch den Aufbau öffentlicher Services und Infrastrukturen auszugleichen. Um Größenvorteile nutzen zu können, werden einige dieser Strukturen am besten auf europäischer Ebene anzusiedeln sein. So wurde etwa vorgeschlagen, eine europäische Austauschplattform für MOOCs aufzubauen, da edX, eine ursprünglich von der Harvard-Universität und dem MIT gegründete non-profit Plattform, über die auch einige europäische Universitäten ihre MOOCs vertrieben haben, gerade an ein börsennotiertes Unternehmen verkauft wird.<sup>93</sup>

Größere Handlungsfähigkeit gegenüber – in Teilen sogar Unabhängigkeit von – kommerziellen, oft außereuropäischen Technologieanbietern und Verlagen wären wichtig, damit sich europäische Universitäten aus der Rolle der Konsumenten und Datenlieferanten verabschieden und in die Rolle als aktiver Gestalter von Bildungstechnologien und digitaler Bildungsangebote hineinfinden können. Dies wäre auch ein Beitrag zur digitalen Souveränität Europas.<sup>94</sup>

### ***Kommerziell vs. Open Source***

Die Vertriebsformen von kommerzieller Software verändern sich. Früher wurden vor allem Lizenzen verkauft, die vom Einzelnen Nutzer nahezu unbegrenzt genutzt werden konnten. In der Zwischenzeit etabliert sich zunehmend das Konzept von software-as-a-service. Bei diesem Konzept wird die Nutzung der Software vor allem über Cloud-Services angeboten, die Nutzungsgebühr wird per Abonnement in Rechnung gestellt. Kommerzielle Software bietet einige Vorteile für Universitäten. Meist handelt es sich dabei um gut getestete Produkte, bei denen die Verkäufer großes Interesse am Vertrieb und an damit verbundener Unterstützung haben. Zu den Nachteilen kommen, neben den Kosten für Lizenzen oder Abos, die Gefahr der Abhängigkeit von großen Anbietern, sowie (bei cloudbasierten Systemen) die relativ geringe Kontrolle über die eigenen Daten.

Open Source Software hingegen basiert auf der Veröffentlichung des Codes von Software-Programmen. Universitäten als Innovationstreiber können nicht nur von der Nutzung von Open Source Software profitieren, sondern selbst zu deren Verbesserung und Weiterentwicklung beitragen. Andererseits ist eine konstante Wartung und Aktualisierung der entsprechenden Software notwendig, um den Funktionsumfang zu erweitern und die notwendige IT-Sicherheit zu gewährleisten.

### ***Shared Services vs. föderierte Systeme vs. stand alone***

Soweit es sich um Open Source Lösungen handelt, haben Universitäten mindestens drei unterschiedliche Möglichkeiten, ihre IT-Infrastruktur zu organisieren. Stand alone Lösungen sind solche Lösun-

---

<sup>92</sup> <https://www.surf.nl/en/surf-magazine/surf-magazine-discussion-with-board-members-about-public-values/review-of-the-seminar?dst=n6450>

<sup>93</sup> <https://news.mit.edu/2021/mit-harvard-transfer-edx-2u-faq-0629>

<sup>94</sup> Zur digitalen Souveränität auf nationalstaatlicher Ebene vergleiche Nentwich, M., Jäger, W., Embacher-Köhle, G. und Krieger-Lamina, J. (2019), Kann es eine digitale Souveränität Österreichs geben? Herausforderungen für den Staat in Zeiten der Digitalen Transformation. ITA Manu:scripts Nr. ITA-19-01

Zur digitalen Souveränität auf Ebene der EU vergleiche z.B. Floridi, L. (2020), The Fight for Digital Sovereignty: What It Is, and Why It Matters, Especially for the EU, *Philosophy & Technology* 33, 369-378.

gen, die speziell für die einzelne Universität entwickelt und hier auch in Eigenverantwortung gewartet werden.

Föderierte Systeme sind solche, deren Code ursprünglich von mehreren Universitäten gemeinsam entwickelt, dann aber vervielfältigt und jeweils lokal implementiert wurde. Updates und Weiterentwicklungen solcher Lösungen sind meist schwierig.

Eine dritte Möglichkeit besteht im Konzept der shared services, die von Universitäten gemeinsam betrieben werden, etwa als Cloud Lösung. Als shared services betriebene Cloudlösungen haben den Vorteil, dass das gemeinsam entwickelte System als Ganzes weiterentwickelt werden kann. Sie bieten aber auch mehr Synergien, mehr Möglichkeiten, auf Basis entstehender Erfahrungen (Daten) zu lernen. Sie sind aber organisatorisch herausfordernd, da neben der Hardwarebeschaffung auch das ID-Management über mehrere Organisationen hinweg, die Schnittstellendefinition für die Implementierung an unterschiedlichen Standorten und nicht zuletzt die Verrechnung der Kosten zu meistern sind.

### 3.4 Schlussfolgerungen: Thesen zur Zukunft der ‚digitalen‘ Universitäten

Aus den Analysen im Rahmen des Berichts, „Zukunft der ‚digitalen‘ Universitäten“ hat das Autoren- und Autorinnenteam die folgenden Schlussfolgerungen in Form von Thesen für die strategische Entwicklung der Universitäten im Allgemeinen sowie in Forschung, Lehre und Organisation abgeleitet.

#### 3.4.1 Strategie

*Öffentliche Universitäten begleiten den digitalen Wandel als Treuhänder von Aufklärung und Rationalität.* Digitalisierung verändert Medien (z.B. digitalisierte Dokumente, automatisch generierte Daten, etc.), aus denen Informationen gewonnen werden sowie die Verfahren (z.B. Algorithmen, KI), mit denen Wissen und Erkenntnisse erzeugt werden. Dies führt zu teilweise disruptiven Veränderungen in den jeweiligen Domänen in Wirtschaft und Gesellschaft. Aufgrund ihrer Integrität und Forschungskompetenz wird die Validierung, Zugänglichmachung und Vermittlung wissenschaftlich generierten Wissens zu einer zentralen gesellschaftlichen Verantwortung der Universitäten. Dazu schaffen die Universitäten einerseits Grundlagen für den Diskurs in ihren Lehrangeboten und andererseits durch das Einbringen dieser Erkenntnisse in den allgemeinen gesellschaftlichen Diskurs. Dieser Auftrag umfasst auch Beiträge der Universitäten zur Akzeptanz von Wissenschaft in der Öffentlichkeit durch mündige gesellschaftliche Debatten.

*Digitalisierung an Universitäten trägt zur Entwicklung einer demokratischen Öffentlichkeit bei.* Öffentliche Universitäten orientieren sich im digitalen Wandel am gesellschaftlichen Gemeinwohl und an demokratischen Werten. Zur Stärkung der Handlungs- und Gestaltungsfähigkeit der Gesellschaft ist eine wissenschaftliche Erweiterung des Kontextes notwendig, in dem die digitale Transformation wissenschaftlich und öffentlich diskutiert und gestaltet wird. Grundlage und Orientierung für technologische und sozio-technologische Lösungen, die unter Beteiligung der öffentlichen Universitäten und Hochschulen entwickelt werden, sind demokratische Werte wie, Transparenz, Nachvollziehbarkeit, Partizipation, oder Grundrechte. Im Zuge der digitalen Transformation der Gesellschaft leisten die Universitäten einen nationalen, europäischen und internationalen Beitrag nicht nur zur Gestaltung dieser Technologien, sondern auch für die Vermittlung, Diskussion und Definition gesellschaftlicher Werte. Der öffentlichen Kommunikation der Wissenschaft und dem öffentlichen Vertrauen in deren Ergebnisse kommt dabei eine besondere Rolle zu.

*‚Digitale‘ Universitäten werden heterogener, aber auch vernetzter, und damit resilienter gegenüber externer Einflussnahme.* Als Folge der Digitalisierung steigt die Zahl der Handlungsmöglichkeiten und der Entscheidungsnotwendigkeiten - die Universitäten sind zur weiteren Schärfung ihrer strategischen Profile gezwungen. Die ‚digitale‘ Universität der Zukunft wird daher viele unterschiedliche Ausprägungen annehmen. Gleichzeitig verstärkt sich die Vernetzung von Universitäten in Forschung, Lehre und Angelegenheiten der Organisation durch die europäischen Förderprogramme und die virtuellen Räume in Lehre und Forschung, die zwischen den Universitäten entstehen. Universitäten sind zukünftig noch stärker gefordert in ihren Strategien die Kooperationsfelder zu auszugestalten und die strategischen konkurrenzierenden Schwerpunkte auszubauen. Durch den interuniversitären Austausch entsteht nicht nur ein höherer Grad an Diversität und damit mehr Innovationspotenzial, sondern durch die stärkere Vernetzung der Universität und das wechselseitige Lernen erhöht sich die wissenschaftliche Resilienz gegenüber Politik und Wirtschaft.

*Der digital erweiterte universitäre Campus ermöglicht eine stärkere internationale Vernetzung.* Der Campus als Abbild der Universitätskultur hat sich aufgrund dieser neuen Dynamiken in Lern-, Forschungs- und Kollaborationskultur bereits stark verändert und wird noch weiteren Disruptionen gegenüberstehen. Während weniger physischer Räume benötigt werden, entstehen neue virtuelle Räume für Kollaboration und damit gemeinsames Forschen und Lehren. In dieser Entwicklung kann

der Campus strategisch immer wieder digital erweitert werden. Dieser ruhende Pol, welcher die Universitätskultur definiert, wird damit nicht nur partizipativer, sondern auch internationaler. Die digitale Transformation ermöglicht somit, dass traditionelle, häufig physische, Grenzen aufgelöst werden und Zusammenarbeit und Vernetzung auch durch den virtuellen Campus immer stärker ins Zentrum von Forschung und Lehre rücken. Der Abbau dieser Grenzen unterstützt die Umsetzung von Digitalisierungs- und Vernetzungsstrategien und macht die Universitäten damit in Europa und darüber hinaus anschlussfähig, beispielsweise im Rahmen neuer Hochschulmobilitätsmodelle, wie sie in der Hochschulmobilitäts- und Internationalisierungsstrategie 2020-2030 (HMIS 2030) vorgestellt werden. Europaweit können so neue „Communities of Experts“ entstehen, die den Austausch von Forschung, Lehre und Organisation der Universitäten neu definieren und beständig erweitern.

### 3.4.2 Forschung

*Universitäten werden auf Basis eines Forschungsdaten-Privilegs zu führenden Datenanalyse Hubs für Gesellschaft, Wirtschaft und Verwaltung.* Im Zugang zu und in der (Wieder-)Verwendung von Daten liegt großes Potential für die Forschung und damit auch die gesellschaftliche sowie wirtschaftliche Innovation. Dieses Potenzial kann durch die Schaffung eines Privilegs für öffentliche Forschungseinrichtungen in der Datennutzung, wie beispielweise Datenanalyse von pseudonymisierten Daten ohne Zweckbindung, aber unter strengeren Verfahrensregeln, genutzt werden. Solch ein Privileg baut regulatorische Unsicherheiten und damit verbundene unterschiedliche Einzelfallentscheidungen ab, wodurch Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen erleichtert werden. Daten können auf dieser rechtlichen Basis in Datenräumen von Forschenden zum Zweck der Forschung zugänglich gemacht werden. Die für Forschungszwecke erleichterte Datennutzung wird abgesichert durch transparente überprüfbare Verfahren um wirksame „Checks-and-Balances“ zu ermöglichen; und begleitet durch ein fachlich und organisational etabliertes Forschungsdatenmanagement und die Nutzung der europäischen GAIA-X Datenräume, der Open Science Cloud sowie die Einhaltung der FAIR-Prinzipien.

*Der digitale Wandel in der Forschung nimmt – je nach disziplinärem Kontext und Gegenstandsbereich – sehr unterschiedliche Formen an und wird mit transdisziplinären (Lern)forschungsprojekten gesellschaftlich wirksam begleitet.* Digitalisierung in den wissenschaftlichen Disziplinen ist äußerst vielfältig und kann nicht auf Big Data, Künstliche Intelligenz oder mathematische Verfahren reduziert werden. Zukünftig werden digitale Themen und Inhalte in (nahezu) allen Disziplinen und Fachbereichen eine grundlegende Rolle spielen. Universitäten werden diese Heterogenität anerkennen, leben und auch öffentlich sichtbar machen. Durch diese übergreifende Wirkung des digitalen Wandels entstehen dabei nicht nur neue Spezialisierungen, sondern die inter- und besonders die transdisziplinäre Forschung gewinnen an Bedeutung. Mit inter- und transdisziplinären Lernforschungsprojekten werden gesellschaftliche Problemstellungen mit unterschiedlichen Methoden und wissenschaftlichen Linsen untersucht und Praxiswissen in den Lernforschungsprozess integriert. Damit entstehen fortlaufend Lösungskonzepte für den digitalen Wandel der Gesellschaft. Darüber hinaus tragen diese Lernforschungsprozesse zu einer offenen Haltung zu anderen Disziplinen und Kulturen bei und fördern die interfakultäre Vernetzung.

*Durch die Heterogenität digitaler Kommunikationsformen reflektieren und gestalten Universitäten ihre Rolle als Medienproduzenten, Herausgeber und Verleger aktiv.* Durch die Digitalisierung steigt auch die Heterogenität wissenschaftlicher Kommunikationsformen und Medienprodukte. Im Bereich der Datenspeicherung und der institutionellen Repositorien sind Universitäten gefordert, Medienprodukte ihrer Mitarbeitenden zu archivieren, zu kuratieren und öffentlich zugänglich zu machen. Dazu benötigen sie nicht nur technische, sondern auch verlegerische Infrastrukturen, Kompetenzen und Kapazitäten.

### 3.4.3 Lehre

*Die durch COVID19 initiierten Erfahrungen der öffentlichen Universitäten in digitaler und hybrider Lehre werden in institutionelle Lehr-/Lernstrategien übersetzt. Erfahrungen mit dem Covid19-Notbetrieb legen nahe, dass der verstärkte Einsatz digitaler Medien in der Lehre vielfach von Dauer sein, ein ‚back-to-normal‘ kaum mehr möglich wird. Die steigende Heterogenität durch digitale, analoge und hybride Bildungsangebote und Unterrichtsformate, neue Prüfungsformen, aber auch durch die Flexibilisierung von Räumen und Raumnutzungskonzepten, machen Koordination und eine strategische Überarbeitung der Lehr-/Lernstrategien – etwa auf Ebene der Fakultät oder der Universität – notwendig. Institutionelle Lehr-/Lernstrategien werden zur weiteren Profilbildung von und zur Differenzierung zwischen Universitäten beitragen.*

*Die entwickelten Lehr-/Lernstrategien bringen Flexibilisierung und Individualisierung in Curricula und ins Studienrecht, die zur institutionellen Profilbildung in der Lehre maßgeblich beitragen. Datengestützte Lösungen zur Unterstützung personalisierter Lernpfade können dazu beitragen, einzelne Lehrveranstaltungen einerseits zu skalieren und andererseits an individuelle Kenntnisse und Lernstile anzupassen. Andere Formen der Flexibilisierung fördern die studentische Autonomie in der Wahl und der Zusammenstellung von Lehrveranstaltungen. Beide Ansätze bedingen Veränderungen in den Curricula und im Studienrecht, welche den Freiraum für eine auf individuellere Interessen und Bedürfnisse ausgerichtete Studienstruktur schaffen.*

*Im Rahmen von Future Skills-Kompetenzmodellen werden Kompetenzen und Methoden für den Umgang mit der digitalen Transformation entwickelt und als Querschnittsmaterien breitflächig in Curricula verankert. Der Umgang mit der digitalen Transformation erfordert eine gesamtheitliche Kompetenzausbildung, die den Fokus darauf legt, auf immer komplexere zukünftige Herausforderungen erfolgreich reagieren zu können. Digitale Kompetenzen sind ein wichtiger Bestandteil von Bildungsangeboten im Rahmen dieser sogenannten Future Skills. Diese umfassen jedoch weit darüber hinaus auch weitere Themenbereiche wie Kreativität, Teamfähigkeit, Lernfähigkeit und andere. Diese Future Skills entwickeln sich im Verlauf von Bildungskarrieren auf unterschiedlichen Bildungstufen immer weiter. Kern der Kompetenzen und Methoden im Rahmen der Digitalisierung ist entsprechend nicht nur technisches Fachwissen, sondern auch die Fähigkeit, in allen Fachrichtungen immer neue Methoden, Technologien und Kompetenzen zu entdecken und anzuwenden. Dieser Prozess geht heute und in Zukunft weit über die klassischen Bildungsabschlüsse hinaus. Die Universitäten tragen hier die Verantwortung, diese Future Skills auf einem akademischen Niveau zu vermitteln.*

*Die rechtliche Anerkennung externer Lehrangebote und die Validierung non-formaler und informeller Kompetenzen erweitern die Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten von Universitäten. Mit dem Austausch von Lehrangeboten zwischen Universitäten könnten Lehrangebote vielfältiger gestaltet, organisationsübergreifende Expertisen genutzt und Skaleneffekte generiert werden. Auch die Validierung non-formal oder informell erworbener Kompetenzen und ihre Anrechnung in lokalen Studienprogrammen gewinnt in der Auseinandersetzung der Universitäten mit der Vielzahl an digitalen Lehrangeboten und Lehrmaterialien an Bedeutung. Um sich als Zertifizierungsinstitution positionieren zu können, müssten Universitäten Kompetenzmodelle und Prüfverfahren entwickeln, die den Vergleich intern und extern erworbener Kompetenzen ermöglichen. Das Kuratieren externer Angebote zur Einbindung in die lokalen Studienprogramme, die Öffnung eigener Lehre für andere Universitäten und die Validierung non-formal oder informell erworbener Kompetenzen sind neue Aufgaben für Universitäten, die großes Innovationspotenzial bereithalten. Diese Öffnung gegenüber externen Lehrangeboten geht einher mit inhaltlichen und ökonomischen Konzepten sowie der experimentellen Erprobung neuer Modelle und Anrechnungsverfahren.*

#### 3.4.4 Organisation

*Die Studienadministration wird entlang des gesamten Studien-Lebenszyklus gestaltet.* Während im Kontext der digitalen Transformation Partikularkompetenzen und -aufgaben ausdifferenziert werden, ermöglicht und erfordert diese Spezialisierung im nächsten Schritt die ganzheitlichere Betrachtung von übergreifenden Prozessen. Dies bedeutet, dass in der internen Administration alle Abläufe im Studien- und Studierenden-Lebenszyklus, also von der Programmentwicklung und Studieninformation, über die Aufnahme und Vermittlung Studierender, bis zur Graduierung und Alumnibetreuung, durchgängig integriert sind. Durch eine umfassendere, auch virtuelle, Mobilität, mehr Flexibilität in den Curricula und einen zunehmenden Austausch zwischen nationalen und internationalen Universitäten wird die Studienadministration auch extern anschlussfähiger, etwa über den Single Digital Gateway oder den elektronischen Studierendenausweis.

*Öffentliche Universitäten nutzen Multi-Cloud-Systeme und betreiben Teile ihrer digitalen Infrastrukturen gemeinsam als Shared Services.* Durch die umfassenderen digitalen Infrastrukturen und zunehmenden Datenmengen, werden immer mehr digitale Infrastrukturen von den lokalen Servern der Universitäten in die Clouds kommerzieller Anbieter verlagert; ein Trend, durch den sich die Gestaltungs- und Kontrollmöglichkeiten von Universitäten über wesentliche Teile ihrer Infrastruktur und Datenbestände verändern. Um die eigene Handlungsfähigkeit im digitalen Wandel stärken und gemeinschaftliches bzw. öffentliches Interesse definieren zu können, wird es für die Universitäten oft sinnvoll sein, bestimmte Infrastrukturen gemeinsam zu betreiben und sich an internationalen Initiativen wie der European Open Science Cloud zu beteiligen. Zusätzlich entstehen nationale Hochschulverbünde, welche über Steuerungs- und Kostenbeteiligungsmodelle Shared Services betreiben und gemeinsame Rahmenverträge für Infrastrukturen aushandeln. Eine Kombination verschiedener öffentlicher und kommerzieller Cloud-Anbieter und Verbundstrukturen wird die digitale Infrastruktur der öffentlichen Universitäten wesentlich bestimmen.

*Die Aufgabenprofile des Hochschulpersonals werden fokussierter und spezialisierter – vom Verwalter zur Gestalterin.* Traditionelle Aufgabenprofile verändern sich durch die im Wandel befindlichen Anforderungen. In der Forschung führen Arbeitsteiligkeit und Spezialisierung zu einer zunehmenden Heterogenität der Aufgaben, die über die Fachdisziplinen herausgeht, und gleichzeitig einer stärkeren Generalisierungsfähigkeit. Auch in der Lehre gibt es eine zunehmende Differenzierung der Aufgaben, von der Erstellung der Lehrmaterialien, über die Studierendenbetreuung bis hin zur eigentlichen Vortragstätigkeit. Aufgaben wie der (digitale) Didaktik Support oder Datenmanagement erfordern neue Rollen wie bspw. Data Stewards oder Mediengestaltung. Die zunehmende Arbeitsteiligkeit macht parallel dazu neue Formen der Zusammenarbeit entlang der Kernprozesse Forschung und Lehre notwendig. Die Rolle von Dienstleistungseinrichtungen wandelt sich dabei vom Verwaltungsorgan zur Mitgestalterin in diesen Prozessen. Insbesondere der Umgang mit Daten, vom Datenmanagement bis zur strategischen Datenauswertung, wird einen höheren Stellenwert im Management von Universitätsorganisation, Forschung und Lehre einnehmen. Durch die Kombination spezifischerer Aufgaben und weniger trennscharfer Aufgabenprofile entstehen neue Kompetenzanforderungen an das Universitätspersonal, aber auch organisatorische und manageriale Anforderungen an die Universitäten als Organisation. Dies wird unter anderem die Zusammenstellung und Zusammenarbeit der akademischen Teams, die Leistungsbeurteilung der Mitarbeitenden und auch die Personalentwicklung und -mobilität betreffen.

*Digitale Universitäten entwickeln Services, Räume und Assets weiter.* Auch im Bereich der Services, Räume und Assets verändert die Digitalisierung vieles. So entwickelt sich die Funktion der Bibliothek von der Aufbewahrung analoger Texte zur Gestaltung von Schnittstellen und der Vermittlung von Zugangsmöglichkeiten zu digitalen Dokumenten und Daten. Physische Räume am Campus werden auf die Erfordernisse der Studierenden und der hybriden Teams ausgerichtet, und richten sich dabei

vor allem auf die Interaktion und Kollaboration aus - vom Einzelbüro zu kreativen Gestaltungsräumen. Die digitale sowie analoge Infrastruktur werden zunehmend auf hybride Lehrformate ausgelegt. Neben analogen Räumen werden dementsprechend auch immer mehr digital erweiterbare Räume gestaltet, bereitgehalten und zugänglich gemacht. Es entstehen neue Aufgaben und Formate, in denen sich die Universitäten mit digitalen Daten, Artefakten, Lehrmaterialien und Forschungsergebnissen der Mitarbeitenden auseinandersetzen und, ggf. entsprechend allfälliger Standards, deren Archivierung, Kuratierung, Veröffentlichung und Zugänglichkeit übernehmen.