

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/356787428>

Digitale Transformation der Lehre an Hochschulen – ein Werkstattbericht

Chapter · December 2021

CITATIONS

0

READS

435

6 authors, including:



Martin Ebner

Graz University of Technology

751 PUBLICATIONS 7,926 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sandra Schön

Graz University of Technology

335 PUBLICATIONS 2,005 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sebastian Maximilian Dennerlein

University of Twente

58 PUBLICATIONS 261 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Sarah Edelsbrunner

Graz University of Technology

28 PUBLICATIONS 10 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Personal Learning Environment [View project](#)



Textmining for Twitter [View project](#)

Preliminary Version (Oktober 2021), überarbeitet erschienen als:

Martin Ebner, Sandra Schön, Sebastian Dennerlein, Sarah Edelsbrunner, Maria Haas und Walther Nagle (2021). Digitale Transformation der Lehre an Hochschulen – ein Werkstattbericht. In K. Wilbers & A. Hohenstein (Hrsg.), **Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis – Strategien, Instrumente, Fallstudien**, 94. Erg.-Lfg. Dezember 2021, Beitrag 3.41.

Digitale Transformation der Lehre - ein Werkstatt-Bericht

Martin Ebner, Sandra Schön, Sebastian Dennerlein, Sarah Edelsbrunner, Maria Haas und Walther Nagler

Schlagworte

Hochschullehre, Digitale Technologien, Organisationsentwicklung

Überblick

Der Einsatz von digitalen Technologien in der Lehre, um diese abwechslungsreicher, besser, vielfältiger oder auch zugänglicher zu gestalten, wird an vielen Hochschulen mehr oder weniger systematisch betrieben. Dieser Beitrag nennt Beispiele der und Erfahrungen zur digitalen Transformation an der Technischen Universität Graz (TU Graz) am Beispiel Lehre und diskutiert in diesem Zusammenhang auch die Rolle der Covid-19-Pandemie. In Form eines Werkstattberichts werden die unterschiedlichen Aktivitäten der TU Graz und insbesondere der zentralen Abteilung Lehr- und Lerntechnologien im Hinblick auf die digitale Transformation der Lehre beschrieben. Der Beitrag endet mit einer Ableitung von Einsichten und daraus folgenden Empfehlungen im Sinne der bisherigen Erfahrungen an der TU Graz.

1. Digitale Transformation an Hochschulen

1.1 Der Begriff „Digitale Transformation“

Im Wirtschaftsbereich wird dann von einer digitalen Transformation gesprochen, wenn grundlegende Veränderungen durch digitale Technologien bzw. damit in Verbindung stehende Geschäftsmodelle am Markt beobachtet werden, also mit anderen Worten im Lebens- oder Arbeitsalltag angekommen sind (vgl. Abbildung 1). Digitale Transformation ist demnach keine zwangsläufige Entwicklung als Folge der Entwicklung neuer digitaler Technologien. Locher (2020) zeigt so am Beispiel von Digitalisierung im Handel, dass wichtige

Impulse auf neuen Geschäftsmodellen beruhen, die sich der neuen Technologien clever bedienen. Digitale Transformationen können so oft erst Jahre nach der Entwicklung einer neuen Technologie erfolgen (ebd.).

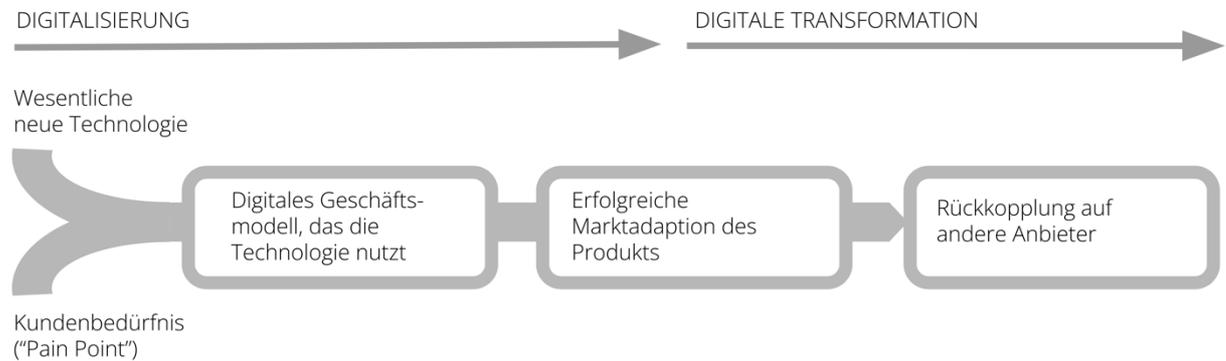


Abbildung 1: Digitale Transformation ist keine unmittelbare Folge von Digitalisierung. Quelle: Eigene Darstellung nach Locher, 2020, Abb. 10.3, Originaltitel: Zusammenhang von Digitalisierung und digitaler Transformation.

Abweichend von diesem Verständnis des Begriffs „digitaler Transformation“ gibt es auch Beiträge, die damit die allgemeinen gesellschaftlichen und/oder wirtschaftlichen Veränderungen im Rahmen der zunehmenden Verbreitung digitaler Technologien, insbesondere der Vernetzung von Systemen und Anwendungen verstehen (vgl. Seifert, Guggemos & Moser, 2019).

1.2 Digitale Transformation an Hochschulen

[Digitalisierung an Hochschulen]

An den Hochschulen haben Veränderung durch Digitalisierung bzw. digitale Transformation immense Auswirkungen. Erstens betrifft das die Studieninhalte: Studienprogramme müssen angepasst werden; ganz neue Studiengänge entstehen, z. B. im Bereich Datenanalyse oder digitaler Ökonomie. Hochschulen spielen dabei bei der Digitalisierung eine bedeutende Rolle, die sie auch wahrnehmen sollten, da sie bei der Lehrer/innen-Ausbildung und ihrer Angebote für lebenslanges Lernen wesentlich für die Entwicklung zur digitalen Kompetenzen der Gesellschaft beitragen sollten (Jørgensen, 2019). Zweitens betrifft das wesentlich auch neben den Studien- und Forschungsthemen die Forschungsmethoden: Neue Datenerhebungs-, Auswertungs- und Analyseverfahren, auch in geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern, verändern die Forschungsaktivitäten und notwendigen Kompetenzen. Auch im Bereich von Forschungsk Kooperationen und Reputationssystemen zeichnen sich z. B. bei dem Management und den Kooperations- und Austauschmöglichkeiten hinsichtlich Forschungsdaten große Veränderungen ab. Drittens werden auch im administrativen Bereich viele Prozesse digitalisiert, von der Studierendenverwaltung bis zur Reisekostenabrechnung.

Viertens, und hierauf fokussiert dieser Beitrag, werden auch die Lern- und Lehrformen an Hochschulen seit rund 30 Jahren immer „digitaler“: Digitale Transformationen machen dabei auch digitale Kompetenzen, also Digital Literacy, bei Lehrenden und Lernenden notwendig, so dass es sich dabei nicht nur um methodische, sondern auch um inhaltliche Herausforderungen handelt, wie die folgende Diskussion zeigt.

[Verständnis von digitaler Transformation an Hochschulen]

Seufert, Guggemos & Moser (2019) beziehen sich beim Begriff der digitalen Transformation an Hochschulen auf folgende Themenbereiche: „Zum einen die Organisations- bzw. Hochschulentwicklung im digitalen Wandel, der sich auf die gesamte Wertschöpfung der Wissenserschließung und -kommunikation bezieht. Zum anderen die Befähigung der Organisationsmitglieder einer Hochschule, insbesondere Lehrende sowie Studierende, die Chancen der Digitalisierung und von Netzwerkeffekten für die Hochschulentwicklung selbständig und eigenverantwortlich zu nutzen“ (S. 89). In ihrem Verständnis ist digitale Transformation die aktive Antwort der Hochschulen auf den wahrgenommenen Wandel und sie sehen die digitale Souveränität sowie ein „akademisches Kompetenzprofil 4.0“ bei Lehrenden und Studierenden als damit verbundene Zielsetzungen für Aktivitäten (S. 90).

2. Digitale Transformationen der (Hochschul-) Lehre: Handlungsfelder und Herausforderungen

2.1 Digitale Transformation in der (Hochschul-) Lehre

Der Begriff der digitalen Transformation in der Hochschullehre wird also wie dargelegt unterschiedlich verwendet, beispielsweise unter anderem

- als allgemeiner Begriff für die wahrgenommene zunehmende Digitalisierung von der Gesellschaft und insbesondere der Wirtschaft bzw. der Hochschulen und der damit verbundenen Veränderung,
- als aktive Zielsetzung und Prozessunterstützung für zukunftsorientierte hochschulische Politik (Seufert et al., 2019)
- oder als die verbreitete Nutzung einer (neuen) digitalen Technologie in einem abgegrenzten Bereich, z. B. einer Branche (Locher, 2020).

Wie Seufert et al. (2019) nehmen auch Dennerlein et al. (2021) eine design-orientierte und partizipative „Bottom-Up-“ Perspektive auf digitale Innovation und Transformation ein: Sie empfehlen einen kontinuierlichen iterativen und kollaborativen Prozess als Grundlage für die digitale Transformation an Hochschulen, welcher die Entwicklung bzw. Anpassung von digitalen Innovationen, sowie deren Einbettung in zugrundeliegende Praktiken und Prozesse der Universität befördert. Angesprochene Nutzer/innen sollen in die digitale Transformation von Anfang an eingebunden werden, wie etwa in die Gestaltung der Prototypen und entsprechende Designentscheidungen. Dies hat zum Ziel die Voraussetzung von digitaler Transformation sicherzustellen, also bestehende Probleme aus der Praxis zu adressieren,

nachweisbaren Nutzen zu schaffen und durch hohe Passgenauigkeit und Akzeptanz nachhaltige Innovationen zu erreichen. Dennerlein et al. (2021) schlagen so ein Innovationsprogramm als Instrument vor, durch welches die digitale Transformation in einem partizipativen Designprozess aktiv gestaltet werden soll. Dieses Verständnis von digitaler Transformation sieht Partizipation als Grundvoraussetzung des Gelingens und bedingt daher auch die Spielregeln von entsprechenden Instrumenten.

Für den vorliegenden Beitrag möchten wir präzisieren, was wir darunter verstehen und welche Aspekte wir dabei genauer beleuchten möchten.

[Verständnis in diesem Beitrag]

Als digitale Transformation in der (Hochschul-) Lehre wird die Gesamtheit der Aktivitäten und Abläufe und auch das Ergebnis der umfassenden Verbreitung und Nutzung einer (neuen) digitalen Technologie zur Unterstützung des Lernens und Lehrens an (Hoch-) Schulen und die damit verbundene notwendige Kompetenzentwicklung bezeichnet.

Aus unserer Perspektive sind dabei die Partizipation von Nutzer/innen und Stakeholdern in die Design-, Entwicklungs- und Entscheidungsprozesse zentral (s. Dennerlein et al., 2021).

2.2 Die drei Handlungsfelder der digitalen Transformation der (Hochschul-) Lehre

Drei Handlungsfelder sind aus Perspektive von Hochschulen wichtig (siehe Abbildung 2, Ebner 2013). So gilt es entsprechende hochschulpolitische Rahmenbedingungen zu schaffen, die nicht nur auf die Entwicklungen reagieren, sondern diese aktiv zu gestalten versuchen. Dies kann die aktive Unterstützung, d. h. Entwicklung von Strategien zu MOOCs und offenen Bildungsressourcen (OER) sein (vgl. Seufert et al. 2019). Hier müssen auch Studien- und Prüfungsordnungen angepasst werden, wenn im Studium flexibler gelernt werden muss und ggf. Anerkennungen möglich sein sollen. Nicht zuletzt geht es auch darum, entsprechende Vorhaben finanziell zu ermöglichen (z. B. Anreizprogramme) und auch in entsprechenden Kooperationen weiterzuentwickeln (Dennerlein et al., 2021). Die Vernetzung ist damit auch hier eine Bedingung gelingender Transformation.

Dann gibt es zwei Bereiche, die ebenso voneinander abhängig sind, jedoch häufig in unterschiedlichen Verantwortungsbereichen liegen: Zum einen sind die technischen Infrastrukturen entsprechend auszubauen, z. B. Möglichkeiten zur Veröffentlichung von OER oder der Unterstützung von Livestreaming für Blended-Learning-Formate sowie auch datenschutzrechtlich konforme Möglichkeiten des vernetzten Lernens zu entwickeln. Zum anderen müssen diese Angebote, d.h. die Möglichkeiten des digital gestützten Lernens und Lehrens auch von den Studierenden und Lehrenden kompetent genutzt werden. Alle diese Maßnahmen müssen im besten Fall in einem innovationsförderlichen Co-Design-Setting mit allen Stakeholdern initiiert und umgesetzt werden (Seufert et al. 2019; Dennerlein et al., 2021).

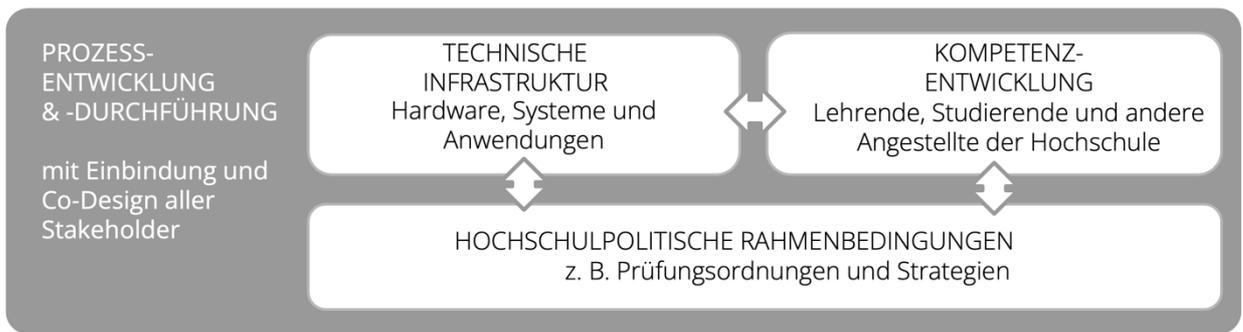


Abbildung 2: Die drei Handlungsfelder zur Unterstützung digitaler Transformation in der (Hochschul-) Lehre. Quelle: Eigene Darstellung, vgl. Ebner 2013

2.2 Stufenmodell und Reifegrad von digitaler Transformation in der Lehre

Wer über die Einführung von Initiativen und Projekten nachdenkt, möchte oft auch beschreiben können, in welcher Weise diese Maßnahmen geglückt sind bzw. in welchem Umfang diese erfolgt sind.

[Entwicklungsstufen digitaler Transformation an Hochschulen nach Seufert et al.]

Nach Seufert, Guggemos & Moser (2019) haben Hochschulen im Jahr 2019 zwar digitale Technologien und Kompetenzen in einigen Studienplänen aufgenommen, in der Regel lernen Studierende diese jedoch meist informell; das Lernen findet ansonsten meist in geschlossenen Strukturen und mittels Lernplattformen statt. Als „Entwicklungsstufe I“ wird eine flexiblere Organisation der Lehre beschrieben - u. a. durch Blended Learning, MOOCs, offene Bildungsressourcen (OER) oder Online-Kurse sowie auch Innovationskultur, die hier Veränderungen ermöglicht. Als „Entwicklungsstufe II“ fordern Seufert, Guggemos & Moser (2019) stark individualisierte und personalisierte Lernzielsetzungen, unterstützt durch Nutzung digitaler, durchlässiger Lern- und Anerkennungssysteme (s. Abbildung 3).



Abbildung 3: Ausgangslage und Entwicklungsstufen der digitalen Transformation an Hochschulen nach Seufert, Guggemos und Moser, 2019. Quelle: Eigene Darstellung nach Seufert, Guggemos und Moser, 2019, dort wird auch auf Seufert (2018) verwiesen.

Seufert et al. (2019) haben in ihrem Modell also einen klaren normativen Anspruch, welche konkrete Ziele und Maßnahmen Aktivitäten der digitalen Transformation erreichen sollen.

[Vorschlag eines Stufenmodells für digitale Transformation in Hochschulen]

Die NASA hat zur Beschreibung der aktuellen Entwicklungsstufe von Technologien einen Technology Readiness Level Index eingeführt, der z. B. auch in den Technologie-Ausschreibungen der Europäischen Kommission genutzt wird. Da es bei der digitalen Transformation (siehe Einführung) aber auch darum geht, dass eine (neue) digitale Technologie nicht nur zur Verfügung steht, sondern auch genutzt wird, haben wir in Anlehnung daran ein Stufenmodell der digitalen Transformation der Hochschullehre skizziert (siehe Tabelle 1). Hier liegt der Fokus eher der Beschreibung vom Reifegrad einer Technologienutzung in der Lehre bezogen auf Einsatz und Verbreitung.

Tabelle 1: Stufenmodell der digitalen Transformation im Bereich der Hochschullehre

Stufe		Bereitschaft zur oder Umsetzungsstufe der digitalen Transformation
1	Erste Konzepte oder Berichte von anderen	Ein Konzept für oder der Einsatz einer Anwendung/Technologie in einer verwandten Branche, einer Hochschule im Ausland und/oder für einen ähnlichen Zweck, z. B. im Schulbereich oder in Unternehmen ist nachweisbar und dokumentiert.
2	Konzept an der Hochschule	Ein Bedürfnis und eine erste Idee (Konzept) für eine digitale Transformation an der Hochschule wird beschrieben oder ein entsprechendes Konzept bzw. eine Anwendung/Technologie für eine digitale Transformation ist verfügbar.
3	Erster Einsatz, ggf. als Prototyp an der Hochschule	Eine Anwendung/Technologie wurde, ggf. als Prototyp, erstmals in einer Versuchsgruppe im eigenen Hochschulkontext eingesetzt, z.B. im Rahmen eines Workshops mit Studierenden.
4	Einsatz an der Hochschule möglich und nachweisbar	Die Anwendung/Technologie ist vollständig zugänglich und ihr Einsatz im Feld, d. h. im Rahmen von Lehrveranstaltungen in einem bestimmten Fach in der eigenen Hochschule nachweisbar.
5	Begleitmaßnahmen an der Hochschule umgesetzt	Zu der Anwendung/Technologie finden Studierende und Lehrende entsprechende Informationen (z. B. Handreichungen), Unterstützungs- bzw. Schulungsangebote in der eigenen Hochschule.
6	Einsatz in einem relevanten Bereich der Hochschule nachweisbar	Eine Anwendung/Technologie ist im System einer relevanten Umgebung, z. B. in einem Studiengang der eigenen Hochschule, integriert und im Einsatz.
7	Regelmäßiger und relevanter Einsatz an der Hochschule nachweisbar	Die Anwendung/Technologie hat sich an der Hochschule im Alltag bewährt und wird von einer relevanten Nutzer/innen-Gruppe regelmäßig verwendet.

8	Auch andere Hochschulen haben die Technologie im Einsatz	Die Anwendung/Technologie hat sich an einer relevanten Gruppe von kooperierenden Hochschulen im Alltag bewährt.
---	--	---

Ein solches Modell kann also dabei helfen, zu beschreiben, wie sich der Status einer (möglichen) digitalen Transformation in der Hochschullehre gestalten kann. Die Einführung von Lernmanagementsystem ist beispielsweise bereits im Jahr 2016 an fast allen österreichischen Hochschulen erfolgt (Stufe 8, siehe Bratengeyer et al. 2016), wohingegen österreichische Hochschulen in Bezug auf offene Bildungsressourcen (OER) je nach Hochschule auf den Stufen 5 bis 7 einzuordnen sind. Landesspezifisch gibt es sicher auch größere Unterschiede in Bezug auf MOOCs (z. B. für China Liu, 2019). Micro-Credentials im Zusammenhang mit digitalen Angeboten sehen wir im deutschsprachigen Europa derzeit erst auf Stufe 2 bis 3.

Auch wenn in diesem Vorschlag nicht explizit inhaltliche normative Vorgaben gemacht werden, setzen auch wir solche Überlegungen - zunächst immer das Ziel der Verbesserung der Lehre - voraus.

2.3 Herausforderung: Normative Aspekte von digitaler Transformation im Kontext der Lehre

[Wirtschaftskontext: verändert nicht die Qualität]

Digitale Transformation ist nicht per se mit einem Zuwachs von Qualität oder einem normativen Anspruch verbunden. So wird in Beiträgen zur Wirtschaft häufig auf die Einführung von mp3 und die spätere Folge für die Musikindustrie hingewiesen (Locher, 2019): Auf die Qualität der Musik hatten diese neuen Vertriebsprozesse durch Online-Plattformen oder später Streaming-Anbieter jedoch nicht unmittelbar Einfluss. Die Musik bzw. Qualität der Darbietungen selbst hat sich im Wesentlichen nicht verändert. In der Wirtschaft wird „digitale Transformation“, wie auch z. B. der Begriff „Innovation“ normativ neutral, also nur deskriptiv verstanden: Es geht dabei nicht um eine Verbesserung, sondern um eine Veränderung der Nachfrage am Markt, also dass ein Produkt oder ein Service, bei dem digitale Technologien zum Einsatz kommen, nachgefragt ist.

[Normative Absicht im Kontext der Lehre und Hochschulentwicklung]

Beim Kontext von Lernen und Lehren ist diese Haltung im Unterschied zur Wirtschaft also eine andere: Digitalisierung wird hier in aller Regel - vielleicht von administrativen Überlegungen der Hochschulleitung abgesehen - von den Beteiligten als Möglichkeit gesehen, Lehre zu verbessern, also vor allem didaktisch-methodische Verbesserungen zu unterstützen, oder aber nur im Hinblick auf Organisation, Erreichbarkeit oder Administration. Wie dargestellt, wird die digitale Transformation an Hochschulen z. B. von Seufert, Guggemos und Moser (2019) auch allgemein unter dem Ideal einer veränderten Hochschulpraxis und -kultur betrachtet (Abschnitt 1.2).

In Bezug auf digitale Transformation der Lehre ist eine normative Ausrichtung neben der tatsächlichen Nutzung und Durchdringung also zentral, bei den Beteiligten geht bzw. sollte es auch immer um eine Verbesserung der Lehre gehen. In den Richtlinien zur Qualitätssicherung in Hochschulen (ENQA et al, 2015) wird als Kriterium formuliert, dass Hochschulen die Innovation von Lehrmethoden und den Einsatz neuer Technologien fördern sollen (S. 13). Diese Kombination, gleichzeitig Lehrende dazu motivieren, neue Technologien in der Lehre einzusetzen, neue Ideen für das technologiegestützte Lehren auszuprobieren und dabei gleichzeitig auch Impulse für bessere Lehre zu setzen, ist nicht trivial.

Die oft vorzufindende Erwartung, dass sich mit Einsatz von digitalen Technologien auch die Lehrpraxis verändern sollte, wird dabei leider manchmal in den Umsetzungen vergessen bzw. übersehen. Die Klagen über mangelnde Unterstützung von didaktisch-methodischen Begleitungen bei der Einführung von digitalen Technologien an Hochschulen oder fehlende Forschung finden sich dabei in vielen Veröffentlichungen (z. B. für China: Xiao, 2019). Problematisch ist hierbei auch, dass es zahlreiche Erwartungen zur Nutzung von Internet und Technologien beim Lernen gibt, beispielsweise hohe Erwartungen, dass Lerner/innen wissen, was sie zum Lernen benötigen, die von der Forschung nicht nachgewiesen werden (vgl. Kirschner, 2013).

[Digitales macht Lehre nicht per se besser]

Der Einsatz digitaler Technologien und Anwendungen in der Lehre ist nicht per se förderlich für gute zeitgemäße Lehre. Digitale Technologien können auch Lernformen unterstützen, die z. B. das Auswendiglernen und sog. „Bulimie-Lernen“ unterstützen. Oder sie können kollaboratives, grenzüberschreitendes Arbeiten im Kontext der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen ermöglichen. Digitale Technologien verstärken in der Regel didaktisch-methodische Präferenzen von Lehrenden (Muuß-Merholz, 2019).

3. Strategische Umsetzung digitaler Transformation in der Lehre

3.1 Strategieentwicklung an Hochschulen

In den 1990er Jahren intensivierte sich die Bewegung zur strategischen Planung an Hochschulen und Methodenentwicklung (Müller & Krasny, 1998). Im Vordergrund stand dabei Forschung oder auch Personal allgemein galten Hochschulen als schwer plan- und steuerbar (Ganseuer, 2013). Insbesondere durch die deutschen Förderprogramme „Qualitätspakt Lehre“ und „Exzellenz in der Lehre“ änderte sich dies in den letzten Jahren deutlich und es werden Lehrstrategien entwickelt und umgesetzt (ebd.). In ihrer Dissertation zur Entwicklung strategischer Einsatzkonzepte für E-Learning an Hochschulen beschreibt Hoppe (2005), dass solche Konzepte wichtig sind, da es so vielfältige und auch komplexe Handlungsalternativen gibt. In den letzten Jahren wurde verstärkt eine Verknüpfung oder Integration in eine Strategie zur Digitalisierung der Hochschule empfohlen (Arnold, Prey & Wortmann, 2015). Digitale Transformationen der Lehre werden heute also in aller Regel durch die E-Learning-Strategien

oder den Digitalisierungsstrategien von Hochschulen wesentlich beeinflusst und gestaltet. Aus unserer Sicht stehen dabei beim Begriff der digitalen Transformation der Lehre stärker die konkreten Maßnahmen im Vordergrund.

3.2 Zielgruppen, Entwicklung und Methoden

[Stakeholder]

Bereits bei der Entwicklung von Strategien, aber auch bei den Aktivitäten zur digitalen Transformation in der Lehre sind unterschiedliche Personen und Gruppen zu berücksichtigen und einzubinden. An den Hochschulen zählen dazu - je nach Hochschulform ggf. anders benannt - zunächst Lehrende und Studierende, dann in jedem Fall das E-Learning-Zentrum und/oder die hochschuldidaktische Abteilung und/oder die IT-Abteilung. Einbezogen sollten die Verantwortlichen für Strategieentwicklung, Studien- und Lehrentwicklung sowie interne Weiterbildung, die Studienvertretung, und Fach- und Arbeitsgruppen (z. B. zu Prüfungen) werden. Auch Studiendekane und Fakultätsleitungen sollten eingebunden werden.

[Top-Down- und Bottom-Up-Aktivitäten zu/und digitaler Transformation der Lehre]

Digitale Transformation der Lehre geschieht nicht durch strategische Entscheidungen der Leitungsebene und systematische Implementierungen ausführenden Abteilungen – zumindest ist der Weg eines erfolgreichen „Top-Down-Ansatzes“ wohl nur für einen geringen Bereich der Transformationsprozesse an Hochschulen zutreffend. Letztlich sind die Lehrenden – und die Studierenden – diejenigen, die darüber entscheiden, ob ein spezifischer Technologieeinsatz in der Lehre für die gewünschten Effekte und Unterstützung der Lehre sorgt und für sie hilfreich ist. Dass spannende und hilfreiche Innovationen des technologiegestützten Lehrens auch außerhalb der Zuständigkeitsbereiche der eigentlichen „Zuständigen“ für die Lehre oder den Technologieeinsatz in der Lehre entstehen, ist bekannt. Wer digitale Transformation der Lehre gestalten möchte, muss daher zum einen auch Möglichkeiten anbieten, dass Lehrenden und Studierenden Innovationsentwicklung und Pilotierungen durchführen und versuchen zum anderen solche Entwicklungen zu identifizieren, die nicht in den geförderten und geplanten Initiativen stattfinden.

[Methoden]

Die Verfahren zur digitalen Transformation in der Lehre lassen sich im Hinblick auf ihre Umsetzung unterscheiden. Unterschieden können hier verbindliche Vorgaben, die auf Grundlage von Richtlinien umgesetzt werden müssen (z. B. Einschulungen in das Lernmanagementsystem bei Dienstantritt) und andere freiwillige Aktivitäten bei denen Lehrende über Nutzung und Handlungen frei entscheiden können. Unterschieden werden können auch formelle Angebote wie ein Weiterbildungsangebot oder informelle Verfahren wie der Austausch unter Kolleg/innen. Auch gibt es direkte Verfahren, die unmittelbar das eigentliche Thema adressieren (z. B. einen Lehrpreis zum Thema einer angestrebten digitalen Transformation), welche von solchen Verfahren abzugrenzen sind, wo die angestrebte digitale

Transformation mittelbar adressiert wird, wenn beispielsweise eine Methode bei den Einführungstagen für Studierende eingesetzt wird.

4. Werkstattbericht: Umsetzungsbeispiele der TU Graz

4.1 Digitale Transformation der Lehre an der TU Graz im Überblick

2019 begann mit dem strategischen Projekt „Digitale TU Graz“ eine systematische Auseinandersetzung mit der Digitalisierung in den unterschiedlichen Bereichen der Universität. Die TU Graz nimmt bei der Digitalisierung in Österreich eine Vorreiterrolle ein, die sich beispielsweise auch darin niederschlägt, dass sie bei den aktuellen Digitalisierungsprojekten die durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung gefördert werden, mit 12,2 Millionen Euro gefördert wird (BMBWF, 2020). Während die Verantwortung für das Vorhaben „Digitale TU Graz“ selbst beim Vizerektorat für Digitalisierung liegt, werden die Umsetzungen und Entwicklungen in Bezug auf digitale Transformation der Lehre von der Organisationseinheit „Lehr und Lerntechnologien“ (LLT) der TU Graz betreut. Diese ist im Vizerektorat für Lehre für alle technologiegestützten Lern- und Lehrangelegenheiten aller Fakultäten zuständig. Das LLT-Team ist in fünf Gruppen organisiert, die für die Bereiche Lehr- und Lerngestaltung (Instructional Design) und Learning Experience Design (LXD), Erstellen von Videos, Aufzeichnung und Streaming, IT-Projekte und Forschung, technische Infrastruktur, sowie für Management und Verwaltung der Organisationseinheit zuständig sind. Die Organisationseinheit stellt den Lehrenden eine breite Palette von Materialien und Angeboten zur Verfügung: So können Lehrende der TU Graz individuelle Beratungen (TEL-Coaching) erhalten, um ihre Lehre mit neuen Technologien und möglichen Blended-Learning-Szenarien zu bereichern; auch gibt es Weiterbildungskurse innerhalb der universitätsweiten Lehrakademie (Teaching Academy). Im vergangenen Jahr 2019 entwickelte und realisierte das Team ein Projekt mit dem Namen „TELUcation-Sammelmappe“, bei dem Fragen zum Thema E-Learning in Magazin-Format beantwortet sowie die neusten digitalen Tools für die Hochschullehre vorgestellt werden. Auch ein regelmäßiges Treffen, das „LLT-Frühstück“, wird angeboten, bei welchem die Lehrenden über Neuigkeiten im Zusammenhang mit innovativer Lehre informiert werden.

Eine Besonderheit in der Arbeit von LLT liegt in der Bereitstellung der österreichweiten MOOC-Plattform iMooX.at (Kopp & Ebner, 2013). Die Plattform wird dabei auch im Rahmen von Lehrveranstaltungen genutzt. In Ebner, Schön & Braun (2020) beschreiben sieben verschiedene Szenarien, die regelmäßig umgesetzt werden. Ein Szenario ist die „Mischung“ eines MOOC mit parallelen Aktivitäten in zusätzlichen, interaktiven, typischerweise realitätsnahen Face-to-Face-Aktivitäten wie einem lokalen Treffen für Lerner/innen oder parallelen Workshops. Wir bezeichnen diesen didaktischen Ansatz, bei dem ein ursprünglich reiner Online-Kurs mit Präsenzunterricht vermischt wird, als „Inverse Blended Learning“ (Ebner et al., 2017, Ebner & Schön, 2019). Wenn ganze MOOCs durch Präsenzangebote erweitert

werden, nennen wir dies „inverse blended MOOC“ oder, wenn ein MOOC als Vorlesung implementiert wird, „lecture-based MOOC“ (Ebner, Schön & Braun, 2020).

Die TU Graz ist darüber hinaus schon seit über zehn Jahren aktiv in die weltweite Bewegung und Unterstützung von offenen Bildungsressourcen (open educational resources, kurz OER, s. Lane 2008, Schaffert & Geser, 2008) involviert (Ebner & Stöckler-Penz, 2011). Auch im Rahmen des österreichischen Projekts „Open Education Austria Advanced“ (2021-2024), ko-finanziert durch das österreichische Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, beteiligt sich das LLT-Team aktiv an der Erstellung und Verbreitung von OER, also offen lizenzierter Materialien. Die TU Graz hat inzwischen auch eine OER Policy (TU Graz, 2020).

Abbildung 4 gibt einen Überblick über die unterschiedlichen, von eher formale bis hin zu eher informellen, Strategien und exemplarische Aktivitäten zur digitalen Transformation der Lehre und Unterstützung des innovativen technologiegestützten Lernens und Lehrens an der TU Graz.

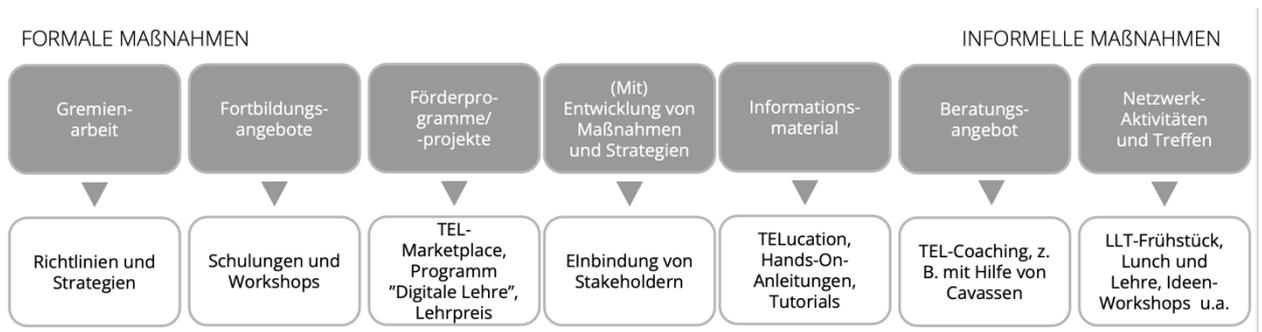


Abbildung 4: Strategien und Aktivitäten zur Förderung digitaler Transformation im Bereich der Lehre an der TU Graz im Überblick

In der Covid-19-Pandemie wurden die Fortbildungen sowie weitere Angebote für Lehrende im Hinblick des Einsatz von digitalen Technologien in der Lehre mit der "Steuerungsgruppe Didaktik" der Austausch zu den Aktivitäten forciert und das Angebot weiterentwickelt, um die "medien- und hochschuldidaktischen Kompetenzen von Lehrenden durch verschiedene Weiterbildungs- und Unterstützungsangebote kurz-, mittel- und langfristig zu stärken und den an der TU Graz bereits etablierten lehrebezogenen Austausch im Kolleg*innenkreis weiter zu befördern" (Schwägerl-Melchior, Verena, 2021).

[Weitere Handlungsfelder zur digitalen Transformation der Lehre]

Wir konzentrieren uns in diesem Werkstatt-Bericht auf eher konkrete und unmittelbare Innovationsentwicklungs-, Bildungs- und Beratungsangebote der TU Graz sowie die Gremienarbeit. Darüber hinaus werden in der Strategie zur digitalen Lehre auch weitere Maßnahmen für digitale Transformation der Lehre benannt:

- Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung digitaler Lehr- und Lernumgebungen bzw. Applikationen wie z. B. dem Lernmanagementsystem;
- Planung, Entwicklung, Bereitstellung digitaler Lehr- und Lernressourcen;
- Offener Zugang zu Bildung und Wissen (Open Educational Resources);

- Unterstützung von Forschung und Innovation (wie z. B. Masterarbeiten, innovative Entwicklungen, Forschungsprojekte);
- die Unterstützung des lebenslangen Lernens und der Internationalisierungsmaßnahmen in der Lehre (z.B. durch MOOCs);
- hochschulübergreifende Kooperationen und Förderung des (inter-)nationalen Austausches im Fachgebiet (Netzwerke oder auch Tagungen) sowie
- die organisationale Verankerung und Entwicklung von Anreizsystemen (z. B. Lehrpreis für digital gestützte Lehre).

4.2 Gremienarbeit: Weiterentwicklung von Richtlinien und Strategien

Eine strategische Ausrichtung digital gestützter Lehr- und Lernaktivitäten hat eine hohe Bedeutung, denn nur so können langfristige Maßnahmen erlassen werden oder innovative Technologien zu einem Service ausgebaut werden. Ebenso sind rechtliche Rahmenbedingungen zu schaffen, sodass die Online-Aktivitäten durchführbar sind. An der TU Graz gibt es nun seit über zehn Jahren eine interne Strategie zur digitalen Lehre, welche eng mit der Strategie der Lehre verknüpft ist. Sie wird regelmäßig angepasst, stets innerhalb der jeweiligen Leistungsvereinbarungsperiode der Hochschule. Darüber hinaus wurde 2015 erstmals eine Richtlinie zur virtuellen Lehre erarbeitet und erlassen, die aufgrund der Covid-19-Pandemie überarbeitet wurde. Seit August 2021 gibt es wie oben beschrieben nun einen eigenen Satzungsteil zur virtuellen Lehre und Online-Prüfungen (TU Graz 2021b). Erst auf Basis solcher Strategien und Regelwerken kann eine digitale Transformation in der Hochschullehre ermöglicht werden bzw. auf eine breite Basis gestellt werden.

4.3 Fortbildungsangebote

Regelmäßige Schulungen und Weiterbildungen zur digitalen Lehre sind unerlässlich, denn zu schnell ändert sich die eingesetzten Technologien. So ist der Update-Rhythmus beim Lernmanagementsystem zumindest einmal jährlich und es ist allein hier für Lehrende schwierig am Ball zu bleiben. Wesentlich für ein Gelingen von Weiterbildungsmaßnahmen sind zielgruppenadäquate und im besten Falle auch niederschwellige Angebote. So bietet die TU Graz unterschiedlichste Möglichkeiten um sich ausreichend über Neuigkeiten zu informieren. In Tabelle 2 geben wir einen Überblick über die konkreten Fortbildungsangebote, die von individuellen Maßnahmen wie Institutsschulungen flankiert werden. So gibt es z. B. bei den Weiterbildungsangeboten zur technologiegestützten Lehre auch die Möglichkeiten zur Zertifizierung im Bereich Open Educational Resources gemäß den Vorgaben von Open Education Austria (Ebner et al., 2017; Schön, Ebner et al., 2021), damit verbunden bekommen Lehrende dann auch das OER-Plug-In im LMS freigeschaltet (Ladurner et al., 2020). Auch gibt es die Möglichkeit an den Weiterbildungen der steirischen Hochschulen zur technologiegestützten Lehre edidactics teilzunehmen (Kopp et al. 2016).

Tabelle 2: Überblick über Fortbildungsangebote zum Thema der digitalen Lehre an der TU Graz (nicht dargestellt werden Beratungsangebote und eher informelle Angebote, siehe 3.9)

Bezeichnung	Umfang/Kontext	Häufigkeit im Semester
Einschulung Learning Management System (LMS)	(Online-) Workshop über die Grundlagen des an der TU eingesetzten LMS TeachCenter (basierend auf Moodle) bzw. aufbauend darauf Online-Workshop über fortgeschrittene Aktivitäten und Funktionen desselben, je 4 Arbeitseinheiten à 45 Minuten	mind. 2 Durchführungen (Einstieg/Fortgeschrittene)
Digitalisierung in der Lehre	16 Arbeitseinheiten à 45 Minuten; die Weiterbildung besteht aus drei Teilen (1. Mediendidaktische Szenarien für digitale Lehre. 2. TEL in der Praxis, 3. OER & Urheberrecht), wobei der dritte Kursteil auch Teil der OER-Zertifizierung ist (siehe nächste Zeile); durch den Besuch dieses Workshops ist außerdem der Pflichtbestandteil "Technology-Enhanced Learning" des Moduls "Advanced" der Teaching Academy erfüllt.	mind. eine Durchführung
OER-Kurs	1 ECTS (2 Workshop-Einheiten und Erstellung von OER), in Anlehnung an OER-Zertifizierung der fnma, Berechtigung zur Nutzung des OER-Plug-Ins des LMS.	mind. eine Durchführung
edidactics	hochschuldidaktisches Fortbildungsprogramm für den Einsatz von Technologien in der Hochschullehre; mehrsemestrige Weiterbildung in Kooperation mit allen steirischen Hochschulen, mindestens 6 ECTS innerhalb von 3 Studienjahren sind zu absolvieren.	einmal pro Studienjahr
Lehre an der TU Graz	8 Einheiten a 45 min - Teil des Moduls "Basic" der Teaching Academy, die Weiterbildung richtet sich prinzipiell an neue Lehrende der TU Graz, ein Teil deckt auch Fragen zu virtueller Lehre, Online-Prüfungen, digitale Lehr- und Lerntechnologien und OER ab.	mind. 2 Durchführungen (auf Deutsch/Englisch)
Online-Prüfungen: rechtlich, didaktisch, praktisch	7 Arbeitseinheiten à 45 min - Teil des Moduls "Advanced" der Teaching Academy, den Themenbereichen "Prüfen" und "Technology-Enhanced-Learning" zugeordnet.	eine Durchführung bzw. nach Bedarf
"Digitale Lehre" für studentische Mitarbeiter/innen	2 Arbeitseinheiten à 45 min - richtet sich an Studienassistent/inn/en, die Lehrende bei der Durchführung der digitalen Lehre unterstützen.	mind. eine Durchführung

4.4 Förderprogramme und -projekte: TEL Marketplace

[Zweiphasiges Auswahlprogramm für TEL-Projekte]

An der TU Graz gibt es unterschiedliche Förderprogramme, um Lehrenden die Möglichkeit geben, ihre Ideen zur technologiegestützten Lehre zu erproben und auszuwerten. Eines davon ist der "TEL Marketplace" bei dem Forschende und Lehrende der TU Graz gemeinsame Lehr- und Lernprojekte einreichen. Ausgewählte Pilotgruppen werden dabei unterstützt, neue Konzepte technologiegestützter Lehre in der alltäglichen Lehrpraxis anzuwenden, zu evaluieren und gemeinsam mit Studierenden weiterzuentwickeln. Beim Ablauf sind dabei zwei wesentliche Phasen zu unterscheiden (s. Abbildung 5, Dennerlein et al., 2020): Zunächst eine wettbewerbsorientierte Phase, bei der es darum geht, dass interessierte Forscher/innen sich für die Teilnahme am TEL Marketplace bewerben. Bei der Veranstaltung werden die ersten Ideen konkretisiert und alle Einreichungen für die Pilotierungsphase bewertet. Die ausgewählten Projekte werden dann bei der Entwicklung sowie der Implementierung und Evaluation begleitet. Damit die Projektideen auch Nachahmer/innen Verbreitung finden, werden die Projekte in Berichten und einer Abschlussveranstaltung präsentiert.



Abbildung 5: Die zwei Phasen des Innovationsprozess im Rahmen TEL Marketplace, Quelle: Übertragung ins Deutsche nach Dennerlein et al., 2020, Abbildung 1.

[Werkzeuge zur Entwicklung und Bewertung von TEL Projektvorhaben]

Für das Vorhaben TEL Marketplace wurden zwei Werkzeuge entwickelt: Zum einen das sog. „Das University Innovation Dartboard“, mit dem die Projektideen bewertet wurden und zum anderen den „University Innovation Canvas“ der bei der Planung der ausgewählten Projektideen eingesetzt wurde (siehe Abbildung 6).

[Dartboard zur Evaluation von TEL Projektideen]

Das University Innovation Dartboard ist ein Werkzeug zum visuellen Vergleich von Innovationsprojekten hinsichtlich strategischer Passung, inhaltlicher Qualität, Kosten und Nutzen. Jedes Kreissegment entspricht dabei einem von 12 Kriterien zur Evaluation der Einreichungen, wie etwa Reichweite, und besteht aus mehreren Indikatoren, die auf einer fünfstufigen Skala (1 = niedrig/schlecht bis 5 = hoch/gut) bewertet werden können und drei Kategorien zugeordnet sind: Konzept, erwarteter Nutzen und finanzielle Rationalität. Dass die Kriterien dabei unterschiedlich wichtig sind, wird mit ihrer unterschiedlichen Breite des Kreisstücks verdeutlicht. Mit dem Werkzeug soll die Qualität und Objektivität der Entscheidungsfindung gesteigert werden: Das University Innovation Dartboard nimmt die

Entscheidung also nicht ab, sondern unterstützt durch effektive Information die Entscheidenden.

[Canvas zur Entwicklung von TEL-Innovationen]

Der University Innovation Canvas hat sich den Business Model Canvas von Osterwalder und Pigneur (2010) zum Vorbild genommen und unterstützt die Pilotteams dabei, den Fokus ihres zu schärfen und wichtige Faktoren nachhaltiger Innovationen zu reflektieren. Der Canvas gliedert sich dabei in die drei TEL-Konzept (Value Creation), Stakeholder-Beziehungen (Value Delivery) sowie Fundament und Skalierung (Value Capture). Zu diesen Bereichen sind unterschiedliche Aspekte zu entwickeln und zu erläutern; das Ausfüllen funktioniert in fünf Schritten (siehe Pfeile in der Abbildung 5 rechts):

- vom Problem über das Nutzenversprechen zu den Innovationsaktivitäten,
- vom Nutzenversprechen zur Validierung mit den Nutzer/inne/n während der Innovationsphase,
- vom Problem zu den Partner/inne/n und Schlüsselressourcen für die Innovationsaktivitäten,
- von der Messung des Nutzenversprechens zur Validierung mit den Nutzer/inne/n während der Implementierungsphase und
- von Plänen und Ideen zur Nachhaltigkeit über Dissemination zu den Potenzialen.

Der Canvas dient im Projektverlauf dazu, ein gemeinsames Verständnis des Innovationsvorhaben im interdisziplinären Projektteam zu bekommen und auch über unterschiedliche Aspekte gezielt zu reflektieren, z. B. wie die Nachhaltigkeit des Pilotprojekts verbessert werden kann.

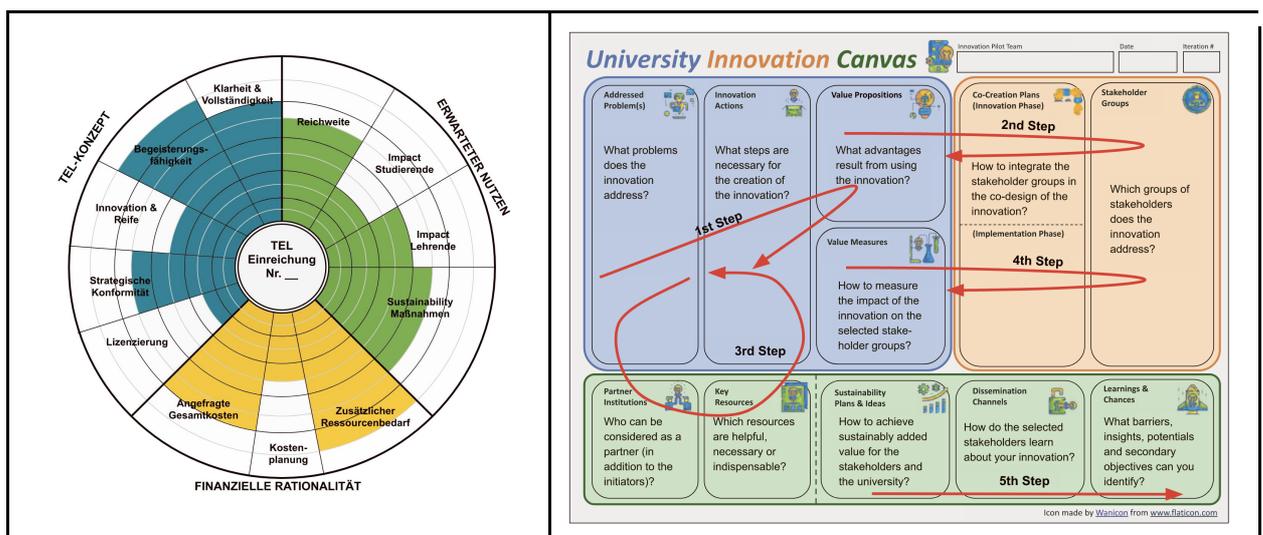


Abbildung 6: Das University Innovation Dashboard (links). Quelle: Dennerlein et al., 2021, Abbildungen von S. 47 und 49.

[Beispiele für Pilotprojekte]

Zwei Projekte, die im Rahmen des Förderprogramms TEL Marketplace beispielsweise umgesetzt worden sind, ist die Umsetzung einer Lehrveranstaltung zu Elektrotechnik in Form des Flipped-Classroom-Ansatzes sowie die Erstellung und Einsatz zahlreicher Quizze für den interaktiven Einsatz in der Lehrveranstaltung im Feld der analytischen Chemie "Quiz it up" (Dennerlein & Ziegler, 2020; weitere siehe Dennerlein et al., 2021).

4.5. (Mit-)Entwicklung von Maßnahmen und Strategien – Think-Tank als Ideenpool

Neben solchen eher informellen Veranstaltungen mit der Ambition, den Austausch über Technologieeinsatz in der Lehre zu unterstützen, gibt es auch regelmäßige Veranstaltungen, in denen dezidiert die Bedürfnisse und Ideen der Stakeholder der TU Graz in Bezug auf gute Lehre und Technologieeinsatz in der Lehre adressiert werden. 2017 wurde so erstmals ein Think-Tank-Treffen im Kontext von "Lehre 2020" durchgeführt (Ebner, 2017b). Dabei erarbeiten Kleingruppen Argumente und Visionen zu zukünftigen Entwicklungen der Lehre, diskutierten sie gemeinsam. Bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern handelt es sich um Professorinnen und Professoren, um Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter universitärer Organisationseinheiten, um Vertreterinnen und Vertretern des Mittelbaus und natürlich auch um Studierende.

4.6 Informationsmaterialien: TELucation

Mit Beginn 2018 wurde damit begonnen, die Idee einer Sammlung von praktischen Informationen für Lehrende umzusetzen (Braun 2019, Braun 2021; vgl. Beitrag im Handbuch Kirchner et al., 2021). Die Informationsmaterialien werden hochwertig gedruckt wie auch als frei zugängliche und nutzbare OER zur Verfügung gestellt. In kurzen Beschreibungen und Anleitungen, können sie Lehrende informieren - um sich dann ggf. "vorinformiert" weitere Umsetzungstipps zu holen - dies war zumindest der Ausgangspunkt, welche in mehreren Workshops mit Lehrenden erarbeitet wurden. Die TELucation-Sammelmappe soll ein erster Ausgangspunkt sein und liegt auf allen Instituten auf. Ähnlich dem E-Learning Handbuch erfolgen in regelmäßigen Abständen Ergänzungslieferungen, die gedruckt bei Veranstaltungen des Vizerektorats Lehre erhältlich sind. Mit dem Wintersemester 2021/22 wird auch eine zentrale Webseite zur Verfügung gestellt, die neben allen Beiträgen, sämtliche Handouts zur Verfügung stellt und auch einen Podcast "Lehren - Lernen - Lauschen" anbietet. Diese Sammelbeiträge sind wesentlich von der Idee der digitalen Transformation getragen, indem sie sicherstellen sollen, dass alle Mitarbeiter/innen der TU Graz bestmöglich informiert sind.

4.7 Mediendidaktische Beratungsangebot TEL-Coaching und Unterstützung durch Canvasse

Neben den Fortbildungsangeboten des LLT-Teams gibt es auch ein spezifisches Beratungsangebot, das "TEL-Coaching", in dem Lehrende systematisch zu ihren individuellen Fragestellungen beraten und begleitet werden, beispielsweise bei Anliegen, die

Veranstaltungen interaktiver zu gestalten. Ein TEL-Coaching umfasst vier Arbeitseinheiten zu 45 Minuten bzw. nach Bedarf weitere Begleitung während der Umsetzung. Typischerweise gibt es ein Erstgespräch (60 bis 90 Minuten), um Anliegen und Ziele herauszuarbeiten, danach Coaching-Gespräche (60-90 Minuten je Termin), dabei sind auch Hospitationen und Feedbackgesprächen sind möglich.

Die Erfahrung in der alltäglichen mediendidaktischen Arbeit zeigt, dass Lehrende grundlegendes Verständnis für ihre mediengestützte Lehre gewinnen müssen. Dabei ist ein strukturiertes, zielgerichtetes Vorgehen unerlässlich; die digitale Transformation in der Lehre benötigt auch Strukturen und Hilfestellung in Form einfacher Visualisierungen. Hier setzen wir verstärkt auf Vor- und Unterlagen für die Beratungsgespräche und Workshops, die die Lehrenden auch für weitere Umsetzungen nutzen können: Die "Canvases" sind dabei keine leeren Blätter, sondern eben einfache, übersichtliche, meist in DIN A3 gestaltete Vorlagen für unterschiedliche Bedürfnisse der technologiegestützten Lehre. So stehen heute ein Canvas zur OER-Erstellung, zur Lehrvideo-Erstellung, zum Re-Design einer Lehrveranstaltung, für die MOOC-Planung sowie auch eine MOOCmap für die konkrete Implementierung auf der Plattform iMooX zur Verfügung (Abbildung 4). Der Einsatz des ReDesign-Canvas für eine spezifische Lehrveranstaltung ist dabei im Detail beschrieben worden (Schön et al., 2021). Da alle Canvases offen lizenziert zur Verfügung stellen, werden sie auch von Lehrenden außerhalb der TU Graz genutzt (Kerr et al., 2021).

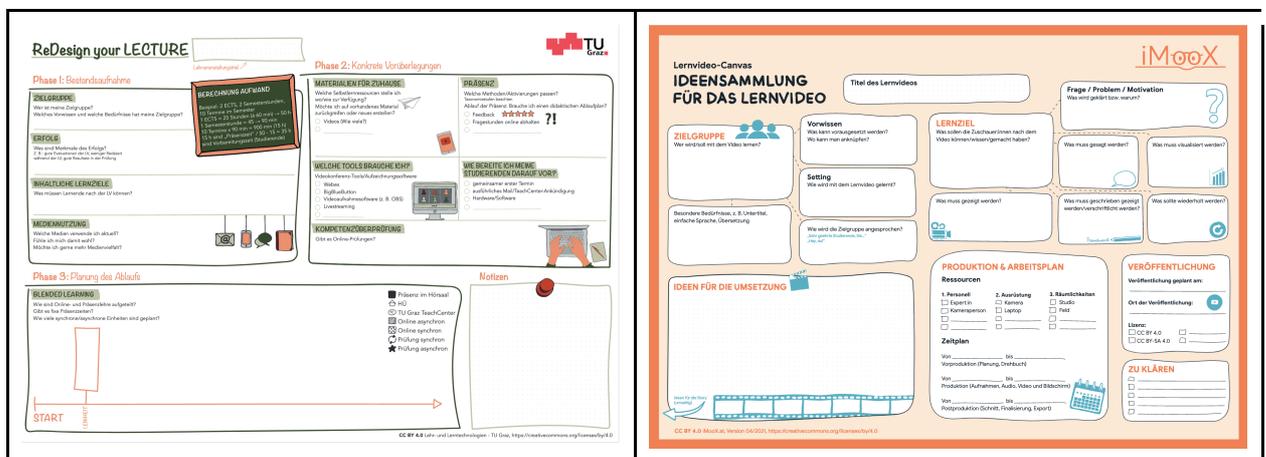


Abbildung 6: Der ReDesign-Canvas zur Neugestaltung der Lehre durch Nutzung von Technologien (links), der Lernvideo-Canvas (eine von zwei Seiten, rechts). Quellen: Braun, Ebner et al. (2020), Ebner, Edelsbrunner et al., (2021)

5.8 Informelle Veranstaltungen des Vizerektorats Lehre: "LLT-Frühstück", Lehr- und Studierendenstammtisch

Die Kommunikation über digitale Lehre, der Austausch im Fachkollegium, regelmäßiges Update sind wesentliche Eckpfeiler in der digitalen Transformation. Daher wurden Veranstaltungen geschaffen, die dies ermöglichen sollen. Das semesterweise stattfindende

LLT-Frühstück lädt so Lehrende zu einem Austausch bei einem kleinen Frühstück ein, bei dem nach einem kurzen Update über Neuerungen der informelle Austausch mit dem LLT-Team im Vordergrund (s. Ebner & Haas, 2021) steht: Seit dem Wintersemester 2018/2019 findet das LLT-Frühstück einmal im Semester statt. Bei dem einstündigen Event werden zuerst aktuelle Themen aus der Lehre angesprochen, bevor es zu einem Kurzinput von Seiten des LLT-Teams kommt, danach steht der ungezwungene Austausch beim gemeinsamen Frühstück im Vordergrund. Die Veranstaltung dient auch immer wieder als Rahmen für die Übergabe von Zertifikaten und Auszeichnungen. Wurden vorgestellten neue Methoden oder Tools bereits von einigen Lehrenden in ihrer eigenen Lehre eingesetzt, werden diese in den Input-Teil miteinbezogen und können mit konkreten Beispielen aus ihrer eigenen Lehre berichten. Die Teilnehmer/innen schätzen auch den Vernetzungscharakter der Veranstaltung.

Um unterschiedliche Aspekte der Lehre, also nicht nur um technologiegestützte Lehre, dreht es sich bei weiteren informellen Angeboten des Vizerektorats Lehre: Der Lehr-Stammtisch der TU Graz ist ebenso als eher informeller Austausch konzipiert, nur steht hier ein (externer) Expert/innen-Input, sowie das Format "Lehrende für Lehrende" im Mittelpunkt, indem ein/e TU Graz Lehrende/r aus ihrer eigenen (digitalen) Lehrpraxis berichtet (s. Ebner 2017a). Die Veranstaltung findet ein bis zwei Mal pro Semester in unterschiedlichen Campusbereichen statt und bietet die Möglichkeit zu inneruniversitärer Diskussion, Vernetzung und zum Erfahrungsaustausch, behandelt dabei auch didaktische, organisatorische oder rechtliche Aspekte der Lehre, die nicht unmittelbar mit dem Einsatz von Technologien verknüpft sind. Analog dazu gibt es auch einen Studierendenstammtisch rund um alle Fragen der Lehren (Ebner, 2017d). Ein Angebot des informellen Austauschs zu Lehrthemen von Lehrenden und Studierenden ist wiederum das Angebot "Lunch & Lehre" (Ebner, 2017c).

5. Die Folgen der Covid-19-Pandemie für digitale Transformation der Lehre

Die Covid-19-Pandemie hat sich in Bezug auf die digitale Transformation der Lehre an europäischen Hochschulen auf unterschiedliche Weise ausgewirkt. In diesem Kapitel möchten wir versuchen, die Folgen für die zukünftigen Ziele, Strategien und Veränderungen skizzieren und beschreiben zunächst die allgemeine Bedeutung der Hochschulschließung für die technologiegestützte Lehre an der TU Graz, dann allgemeine Folgen sowie einen veränderten Blick auf die digitale Transformation diesen Erfahrungen und Entwicklungen der Folgen der Covid-19-Pandemie.

5.1 Die Hochschulschließung und Folgen an der TU Graz

[April 2020: Hochschulschließung]

Die TU Graz hat im Frühjahr 2020 etwa 16.600 Studierende und 2.400 Lehrende, die in technischen Forschungsgebieten von Architektur bis Informatik unterrichten und forschen. Wie an vielen Hochschulen weltweit wurde auch die Studierenden und Lehrenden der TU Graz im

bereits begonnenen Sommersemester 2020 durch Covid-19 kurzfristig vor die Herausforderung gestellt, keine Präsenzveranstaltungen mehr durchführen zu können. Innerhalb kurzer Zeit wurden an der TU Graz existierende Möglichkeiten zur Online-Lehre erweitert und großflächig umgesetzt. Große Lehrveranstaltungen wurden dabei als Live-Stream angeboten, für kleinere Lehrveranstaltungen erstellten die Lehrenden Videos, hielten Online-Videokonferenzen ab und nutzten die Möglichkeiten des Lernmanagementsystems der TU Graz („TeachCenter“, basierend auf Moodle). Die Entwicklungen der ersten drei Wochen, inklusive der Herausforderungen und Engpässe, wurden bereits detailliert beschrieben (Ebner et al., 2020).

[Notfall-Fernlehre]

Die COVID-19-Pandemie hatte also auch an der TU Graz den Effekt, dass die Online-Lehre notfallmäßig und innerhalb weniger Tage auf breiter Ebene eingeführt wurde. Die folgenden Daten stammen aus dem Beitrag von Ebner et al. (2020): Während die Studierenden im ersten Monat des vorherigen Wintersemesters 2019/2020 über 930.000 einzelne Aktivitäten im Lernmanagementsystem tätigten (Semesterdurchschnitt etwas über 600.000 einzelne Aktivitäten/Monat), stieg diese Zahl im März 2020 auf über 1.380.000. Auch die Aktivitäten der Lehrenden im Lernmanagementsystem der TU Graz stiegen im März 2020 auf 160.000 (höchster Monat im Wintersemester 2019/2020: 92.000). Wenig überraschend stieg auch die Zahl der Zugriffe auf das TU-eigene Videoportal TUBE enorm an: Im März 2020 wurden 120.000 Zugriffe gezählt, während die Anzahl der monatlichen Zugriffe im Wintersemester 2019/2020 maximal 34.800 betrug (Oktober 2019). Auch die Zahl der hochgeladenen Videos versechsfachte sich im März 2020 im Vergleich zum stärksten Monat im Wintersemester auf über 600.

[Fokus auf Übertragung in den Online-Modus]

Der größte Teil der Umstellungen der Lehrveranstaltungen im März 2020 war vermutlich nicht mit gezielten methodisch-didaktischen Veränderungen verbunden, sondern fokussierte auf die Übertragung vorhandener Designs in den Online-Raum: Vorlesungen wurden nun als Live-Stream angeboten und/oder aufgezeichnet, kleinere Veranstaltungen wurden in Videokonferenzen übertragen und Studierende konnten sich über Wort- oder Textbeiträge beteiligen (über Video- bzw. Sprachübermittlung oder Chat). Eine Befragung von Studierenden zeigte jedoch auch, dass sich viele Lehrende der TU Graz bei den Studierenden durch prompte Kommunikation, Online-Sprechstunden oder Nutzung von Feedback-Systemen auszeichneten und ihnen damit innovative und nachahmenswerte Lernerfahrungen in den ersten Wochen der reinen Online-Lehre ermöglichten (Wieser, 2020). Uns liegen jedoch keine Zahlen dazu vor, wie hoch der Anteil der Lehrenden bzw. Lehrveranstaltungen ist, die bei der Umstellung in den Online-Modus auch beiläufige oder dezidierte methodisch-didaktische Überarbeitungen vorgenommen haben. Hier ist auch anzumerken, dass es auch vor der Covid-19-Pandemie große Unterschiede in der Gestaltung und z. B. Nutzung von Online-Technologien in den Lehrveranstaltungen gab.

[Veränderungen nach 18 Monaten Covid-19-Pandemie]

In Bezug auf die Lehre und die Erfahrung mit Online-Lehre sehen wir im Herbst 2021 veränderte Bedingungen und Voraussetzungen: Die technische Infrastruktur wurde den neuen Herausforderungen angepasst. Aufgrund der großen Nachfrage, die die bisher stets möglichen Einzelbetreuungen sprengte, wurden von den Mitarbeiterinnen der Organisationseinheit „Lehr- und Lerntechnologien (LLT) in kurzer Zeit viele Handreichungen (Anleitungen und Videos, „HowTos“) erstellt. Alle Lehrende haben nun Online-Lehre als Lehrende erlebt, was wiederum zu einer Anpassung der Inhalte von Fortbildungen und Beratungen zur Folge hat.

Die TU Graz hat sich vor (und auch nach) der Covid-19-Pandemie ausdrücklich als Präsenzuniversität verstanden (TU Graz, 2021a). Im September 2021 wurde, als Folge und auch in Vorbereitung des Wintersemester 2021/2022, das immer noch durch die Herausforderungen der Pandemie geprägt ist (Hygienemaßnahmen und Zugangsbeschränkungen), eine Verordnung zur Neuregelung zum Einsatz von E-Learning verabschiedet, die es Lehrenden weitestgehend ermöglicht, ihre Lehre ausschließlich online durchzuführen: “Die Lehrenden können die für die Lehrveranstaltung vorgesehenen Kontaktstunden in Form von synchroner virtueller Lehre abhalten, sofern im Curriculum nichts anderes vorgesehen ist.” (TU Graz, 2021b, §28b, 4).

5.2 Die Folgen der Hochschulschließungen der Covid-19-Pandemie für die digitale Transformation

Es gibt erste Übersichten zu den Abläufen und Wirkungen der Hochschulschließungen an den Hochschulen (z.B. für Österreich Pausits et al., 2021). Zu den Veränderungen in Bezug auf digitale Transformation an den Hochschulen zählen dabei – vermutlich für die meisten Hochschulen im deutschsprachigen Raum - insbesondere folgende:

[Positive Veränderungen]

- Die **Infrastruktur** für Fernlehre hat sich stark verbessert, sowohl auf Seiten der Hochschule (zentrale Infrastruktur), als auch auf Seiten der Anwender/innen (dezentrale Infrastruktur), dies spiegelt sich auch in den veränderten Bedürfnissen und Anforderungen der Beteiligten.
- Lehrende wie Studierende haben sich **Kompetenzen** rund um das Fernlehre-Setting angeeignet - informell oder auch durch formelles Training - viele Dinge und ihre Nutzung sind nun allseits bekannt, z. B. die Nutzung von Videokonferenzsoftware.
- Es gibt einige **didaktisch-methodische Entwicklungen**, die vorher (in diesem Maße) nicht denkbar waren, z. B. Open-Book-Prüfungen, Take-Home-Prüfungen; auch schätzen die Studierenden die Pandemie als Schub für den Einsatz digitaler Technologien in der Lehre (s. Pausits et al., 2021). Verbesserungen der Lehre können dabei auch eher unbeabsichtigt erfolgen: So berichten Studierende davon, dass die Chatfunktion bei den Live-Streamings von Vorlesungen während der Hochschulschließungen im Frühsommer 2020 als Verbesserung zur Situation im Hörsaal wahrgenommen haben, weil sich die Studierenden hier nun gegenseitig Fragen beantworten konnten.

- Die **Rahmenbedingungen** für digital gestützte Lehre sollten sich an vielen Hochschulen auch durch Anpassung der Richtlinien und Prüfungsordnungen, Erhöhung von Budgets und Ausweitung der Teams verbessert haben.

[Negative Erfahrungen und Entwicklungen]

Gleichzeitig ist aber eben auch vieles nicht gut gelaufen: Studierende mussten aufgrund der Rahmenbedingungen - beispielsweise durch fehlende Infrastruktur oder Einkommen - ihr Studium abbrechen. Es gibt auch problematische Entwicklungen wie den Einsatz von datenschutzrechtlich fragwürdigen Anwendungen zur Kommunikation oder Überwachungsmaßnahmen von Prüfungen oder bei fehlenden Strukturen auch - nicht nur aus Sicht der Studierenden - ein unüberschaubares Neben- und Durcheinander von digitalen Werkzeugen zur Kommunikation und Lehre.

5.3 Digitale Transformation: Ein anderer Blick nach den ersten Hochschulschließungen durch die Covid-19-Pandemie?

Noch sind - im Herbst 2021 - keine kompletten Hochschulöffnungen möglich, auch hat sich durch die Erfahrungen der letzten 20 Monate einiges verändert. Aus Perspektive der digitalen Transformation der Lehre ergeben sich einige Herausforderungen:

[Konzept, Begriffe und Wahrnehmung verändert]

Konzeptionell wird der Einsatz von digitalen Technologien in der Lehre eng mit dem Einsatz in der (erzwungenen) Fernlehre verknüpft. Das äußert sich auch darin, dass Begriffe wie "digitale Lehre" nun verstärkt mit Fernlehr- bzw. Online-Szenarien gleichgesetzt werden. Auch hat sich das Verständnis von anderen Begriffen stark verändert: So war E-Assessment bislang der Einsatz von Computern in Prüfungen, aber nicht die Fernprüfung. Auch war "hybrides" Lernen früher eine Mischform des Technologieeinsatz, heute ein parallel und synchrones Lehrsetting für Anwesende im Raum sowie online (s. Pausits et al., 2021). Viele haben die Erfahrung gemacht, dass technologiegestützte Lehre für sie möglich ist. Die Verknüpfung an die Erfahrungen während der erzwungenen Distanzlehre sorgt aber auch dafür, dass der Einsatz von digitalen Technologien in der Lehre auch bei einigen (verstärkt) negativ besetzt ist - auch weil die Erfahrung parallel mit negativen Erlebnissen wie die Situation des Social Distancing erfolgte.

[Weitere Herausforderungen]

Weitere Herausforderungen sind, dass Interessenlagen nun diverser und divergierender sind, bei den Studierenden wie Lehrenden: Home Office und Fernlehre sind nun erprobte Alternativen und möchten beibehalten werden, der Weg zur reinen Präsenzhochschule scheint nicht ohne weiteres für alle Hochschulen mehr alternativlos. Durch die Abhängigkeit zur Technologie besteht die Gefahr einer digitalen Kluft, für jene, für die Zugänglichkeit zu dieser - aufgrund mangelnder Finanzen oder Kompetenzen - schwieriger ist. Und die rechtlichen Rahmenbedingungen für die neuen Formen von Lehre und Prüfungen sind an vielen

Hochschulen nur im Rahmen von befristeten Anweisungen, aber nicht dauerhaft rechtlich integriert.

[Qualität des Technologieeinsatz rückt in den Fokus]

In Bezug auf Technologie-Einsatz in der Lehre hat sich nach der ersten Konzentration auf die Aufrechterhaltung des Lehrbetriebs an Hochschulen durch digitale Technologien nun ein deutlicher Verschiebung auf Qualitätsfragen ergeben: Auch im Horizon 2021 Report für die Lehre zeichnet sich ab, dass aus der Notwendigkeit der Umstellung auf Fernlehre nun ein dramatischer Schub in Bezug auf qualitativ hochwertiges Online-Lernen notwendig ist. Das Horizon-Gremium hat als wichtigen aktuellen Trend so "quality online learning" genannt, weil sie so viele Nennungen bekommen haben, die sich mit der Verbesserung der Online-Lehre (z.B. Tutorials und Anleitungen für Lehrende) beschäftigen (siehe Pelletier et al., 2021).

[Ableitungen für Vorhaben der digitalen Transformation]

Aus den bisherigen Erfahrungen lassen sich einige Ableitungen für zukünftige Strategien der digitalen Transformation ableiten: Die Covid-19-Pandemie hat eindrücklich gezeigt, dass ein enormes und auch welches Ausmaß an Veränderungen möglich ist. Gleichzeitig zeigt sich, dass großer Druck nicht per se für Verbesserungen sorgt, dazu werden auch Zeit, Ressourcen und Ambitionen notwendig.

6. Einsichten und Empfehlungen für die Unterstützung digitaler Transformation in der Lehre

Aus der Arbeit im Rahmen des TEL-Marketplace und der Arbeit im LLT-Team können wir auf mehrjährige bzw. vielseitige Erfahrung zurückgreifen, welche Erwartungen Studierende und Lehrende an gute Lehre mit Hilfe von Technologien haben und welche Tücken und auch Chancen es bei der systematischen Implementierung von Tools und Werkzeugen gibt.

[Fokus nicht (nur) auf Technologie]

Technologische Veränderungen sind die Basis für digitale Transformation, sind aber keine ausreichende Grundlage. Dass eine Technologie modern ist, bedeutet nicht, dass es sinnvoll ist sie auch in der Lehre einzusetzen. Zwar ist eine neue Technologie oft der Impuls, sich mit den Einsatzmöglichkeiten zu beschäftigen. Für die systematische Implementierung von ausgewählten Werkzeugen und Methoden ist dieses aber keine geeignete Voraussetzung. Hier sollten in jedem Fall die Bedürfnisse von Lehrenden und Studierenden für gute Lehrpraktiken und -praxis im Vordergrund stehen. Ein spezifisches, häufig vorkommendes Problem kann hier Ausgangspunkt für weitergehende Untersuchungen und Evaluierungen sein.

Den Fokus nicht auf Technologie zu legen, bedeutet auch, dass es niemals um ein bestimmtes Werkzeug mit einem Set an Möglichkeiten geht, sondern es muss klar benannt sein, auf welche Weise und wie es eingesetzt werden kann. Grundlage und Begleitung einer Einführung müssen Maßnahmen zur Information, Beratung und Schulung sein.

[Gemeinsame Entwicklung]

Methodisch, insbesondere bei Eigenentwicklungen und Anpassungen von Werkzeugen bzw. Technologien sind neben der Einbindung der Stakeholder auch Verfahren des Learning Experience Design zu empfehlen (Kirchner et al., 2021). Damit Entwicklungen zur Unterstützung der Lehre die Bedürfnisse und Erwartungen der Studierenden wie auch Lehrenden treffen, müssen diese Expertisen möglichst früh eingebunden werden; von ihnen sollten im besten Fall auch die Impulse für Entwicklungen kommen. Bei der Entwicklung eines Studiendashboards für Studierende war so aus unserer Sicht die große Rolle der Nutzer/innen bei der Entwicklung für den Erfolg bzw. große Akzeptanz der Studierenden (s. Leitner et al., 2021). Kooperationen machen Aktionen verbindlicher, man verursacht weniger Anerkennungsprobleme, weil man z. B. etwas macht, was sonst (noch) wenige tun.

[Es gibt keinen Selbstläufer: Einführungs- Wartungs- und Erhaltungsaufwand berücksichtigen]

Lehrende und Studierende kommen und gehen, Technologien brauchen Updates oder veralten: Rund um digitale Technologien gibt es auch nach der Implementierungsphase in aller Regel Beratungsbedarf, Fortbildungen, Updates, Anpassungen. Jede Methoden- oder Werkzeugeinführung ist also mittel- und langfristig ressourcenbindend. Das ist insofern problematisch, da viele Vorhaben durch befristete Projekte finanziert sind, aber die mittel- bzw. langfristige Implementierung durch Basisressourcen erhalten werden muss, die nicht in jedem Fall vorhanden oder ausreichend sind. Um eine Akkumulierung von vielen, vielleicht auch nur "kleinen" Vorhaben zu vermeiden, ist hier auch regelmäßig eine kritische Bestandsaufnahme notwendig.

[Nicht jede Entwicklung bleibt bestehen]

Das führt dazu, dass es Werkzeuge und dazugehörige Methoden gibt, die wiederum aus dem Service der TU Graz genommen werden mussten. Dazu zählen wir z. B. die persönliche Lernumgebung, kurz "Personal Learning Environment" für Studierende, die im Jahr 2008 implementiert wurde (Taraghi, Ebner & Schaffert, 2009) aber durch technische Entwicklungen und vor allem verändertes Nutzungsverhalten durch mobile Endgeräte (Smartphones) wieder eingestellt werden musste oder auch eine der ersten Elgg-Installationen, ein E-Portfolio-System, das für die E-Portfolio-Arbeit gedacht war, d. h. für das Anlegen und Pflegen von Lerndokumenten und Lernreflexionen von Studierenden (Ebner & Maurer, 2007).

[Strategische Einbindung]

Digitale Transformation in der Lehre bedarf ansonsten allgemein einer starken Wahrnehmung und Verankerung an einer Hochschule, eines Selbstverständnisses digitale Technologien als nachhaltiges Service zu verankern. Hier haben sich heute die Voraussetzungen wie beschrieben insbesondere durch die Folgen der erzwungenen Fernlehre mit Hilfe von Technologien grundsätzlich verbessert. Technologiegestützte Lehre ist für eine Hochschule der Zukunft unerlässlich und muss dabei entsprechend auch in den allgemeinen Strategien der Hochschule

Berücksichtigung finden, um "an der Basis" wirken zu können und die erwünschten Ziele zu erreichen. Wir erwarten hier durch die teilweise fehlende zwingende Notwendigkeit, dass Studierende die Hochschulen persönlich besuchen müssen, durch die Entwicklung und Verbreitung von MOOCs und OER, also auch des breiten Zugangs akademischen Wissens durch Bildungsressourcen auch weitergehende neue Fragestellungen zum Selbstverständnis von Hochschulen als Lehr- und Lernraum (vgl. Mui & Murphy, 2020).

Quellen und Literaturangaben

Arnold, P./Prey, G./Wortmann, D. (2015): Digitalisierung von Hochschulbildung: E-Learning-Strategie(n) noch up to date? In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung, Jahrgang 10, Nummer 2;; abrufbar unter: <https://zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/814> (2021-10-02)

Baumgartner, P./Schaffert, S. (2007): Zum Thema: Technologie verändert die Bildungsforschung. In: bildungsforschung, Jahrgang 4, Ausgabe 2; abrufbar unter: https://peter.baumgartner.name/wp-content/uploads/2012/12/Baumgartner_Schaffert_2007_Editorial_Technologie-veraendert-die-Bildungsforschung.pdf (2021-10-02)

BMBWF (2020): Gelungener Startschuss für neue Etappe in der Digitalisierung der Universitäten. Bericht vom 20.1.2020; abrufbar unter: <https://www.bmbwf.gv.at/Ministerium/Presse/Digitale-soziale-Transformation-HS.html> (2021-10-02)

Bratengeyer, E./Steinbacher, H./Friesenbichler, M./Neuböck, K./Kopp, M./Gröbinger, O./Ebner, M. (2016): Die österreichische Hochschul-E-Learning-Landschaft. Studie zur Erfassung des Status quo der E-Learning-Landschaft im tertiären Bildungsbereich hinsichtlich Strategie, Ressourcen, Organisation und Erfahrungen. Norderstedt: Book on Demand. <https://www.fnma.at/content/download/1431/4895> (2021-10-02)

Braun, C. (201): Kennen Sie schon die TELucation-Sammelmappe? In: TU Graz people, 2019, Nr. 72/2019- 4, S. 6.

Braun, C. (2021): Technologiegestützte Lehre vermitteln – TELucation an der TU Graz. In: Blog des Hochschulforum Digitalisierung, Beitrag vom 25.1.2021; abrufbar unter: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/telucation-tu-graz> (2021-10-02)

Braun, C./Ebner, M./Lari, C./Schauer, J./Schön, S. (2020): Re-Design your lecture - der ReDesign-Canvas (deutsche Version); abrufbar unter: https://www.researchgate.net/publication/345161821_Re-Design_your_lecture_-_der_ReDesign-Canvas_deutsche_Version (2021-10-02)

Dennerlein, S. M./Pammer-Schindler, V./Ebner, M./Getzinger, G./Ebner, M. (2020): Designing a Sandpit- and Co-Design-informed Innovation Process for Scaling TEL Research in Higher Education. In: Entwicklungen, Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung: Band 2:

Proceedings der Community Tracks zur WI 2020; abrufbar unter:

https://doi.org/10.30844/wi_2020_s4-dennerlein (2021-10-02)

Dennerlein, S. M./Sluga, P./Maitz, K./Ebner, M./Ebner, M./Veider, T./Pammer-Schindler, V. (2021): University Innovation Report 2021: Digitale TU Graz Marketplace for Technology Enhanced Learning, for Technology Enhanced Administration and Research Data Management; Digitale Innovationen aus Lehre, Verwaltung und Forschung an der TU Graz, August 2021, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz.

Dennerlein, S./ Ziegler, S. (2020): Audience-Response-System „Quiz it up“ und Flipped Classroom für Elektronische Schaltungstechnik. Beitrag in TELucation (TU Graz) com 20.10.2020; abrufbar unter: <https://telucation.tugraz.at/2020/10/28/04-tel-marketplace-innovations-teil-2/> (2021-10-02)

Ebner, M. (2013): E-Learning - Alles nur Technologie?, merz - Zeitschrift für Medienpädagogik, 57. Jahrgang, Nr.5, S. 39-44.

Ebner, M. (2017a): Dialog-Format: LEHR-Stammtisch. In: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.), Atlas der guten Lehre, Beitrag der TU Graz 2017; abrufbar unter:

https://gutelehre.at/projekt?tx_gutelehre_default%5Baction%5D=show&tx_gutelehre_default%5Bcontroller%5D=Project&tx_gutelehre_default%5Bproject%5D=567&cHash=5fd7124ea2fc6b6a7aa5b2734af0fee3 (2021-10-02)

Ebner, M. (2017b): Dialog-Format: Lunch & Lehre. In: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.), Atlas der guten Lehre, Beitrag der TU Graz 2017, URL: Dialog-Format: Lunch & Lehre; abrufbar unter:

https://gutelehre.at/projekt?tx_gutelehre_default%5Baction%5D=show&tx_gutelehre_default%5Bcontroller%5D=Project&tx_gutelehre_default%5Bproject%5D=648&cHash=ca9451976de34235117c0d63d13db1a8 (2021-10-02)

Ebner, M. (2017c): Dialog-Format: Think Tank. In: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.), Atlas der guten Lehre, Beitrag der TU Graz 2017; abrufbar unter:

https://gutelehre.at/projekt?tx_gutelehre_default%5Baction%5D=show&tx_gutelehre_default%5Bcontroller%5D=Project&tx_gutelehre_default%5Bproject%5D=592&cHash=de9c59866437e1f9b58b658927f93da2 (2021-10-02)

Ebner, M. (2017d): Dialog-Format: Studierendenstammtisch. In: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.), Atlas der guten Lehre, Beitrag der TU Graz 2017; abrufbar unter:

https://gutelehre.at/projekt?tx_gutelehre_default%5Baction%5D=show&tx_gutelehre_default%5Bcontroller%5D=Project&tx_gutelehre_default%5Bproject%5D=514&cHash=0affb9f007fa2068867b1c3563d476c7 (2021-10-02)

Ebner, M./Edelsbrunner, S./Grigoriadis, Y./Schauer, J./Schön, S. (2021): Lernvideo-Canvas: Ideensammlung für das Lernvideo. Graz: TU Graz. Veröffentlicht unter CC BY 4.0 International. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4668858>; abrufbar unter: https://www.researchgate.net/publication/350650010_Lernvideo-Canvas_Ideensammlung_fur_das_Lernvideo (2021-10-02)

Ebner, M./ Haas, M. (2021): Dialog-Format: LLT-Frühstück. In: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.), Atlas der guten Lehre, Beitrag der TU Graz 2021; abrufbar unter: https://gutelehre.at/projekt?tx_gutelehre_default%5Baction%5D=show&tx_gutelehre_default%5Bcontroller%5D=Project&tx_gutelehre_default%5Bproject%5D=1260&cHash=f1670e78dcc614ef6803916f0d18e4b6 (2021-10-02)

Ebner, M./Khalil, M./Schön, S./Gütl, C./Aschemann, B./Frei, W./Röthler, D. (2017): How Inverse Blended Learning Can Turn Up Learning with MOOCs? Proceedings of the International Conference MOOC-MAKER 2017, Antigua Guatemala, Guatemala, November 16-17, 21-30.

Ebner, M./Kopp, M./Hafner, R./Budroni, P./Buschbeck, V./Enkhbayar, A./Ferus, A./Freisleben-Teutscher, C. F./Gröbinger, O./Matt, I./Ofner, S./Schmitt, F./Schön, S./Seissl, M./Seitz, P./Skokan, E./Vogt, E./Waller, D./Zwiauwer, C. (2017): Konzept OER-Zertifizierung an österreichischen Hochschulen. Forum Neue Medien in der Lehre Austria; abrufbar unter: https://www.researchgate.net/publication/317276784_Konzept_OER-Zertifizierung_an_osterreichischen_Hochschulen (2021-10-02)

Ebner, M./Maurer, H. (2007): Blogging in Higher Education, In: Proceeding E-Learn 2007, Quebec City, Canada, S. 767-774.

Ebner, M./Schön, S. (2019): Inverse Blended Learning – a didactical concept for MOOCs and its positive effects on dropout-rates. In: M. Ally, M. Amin Embi & H. Norman (Hrsg.), The Impact of MOOCs on Distance Education in Malaysia and Beyond. London: Routledge.

Ebner, M./Schön, S./Braun, C. (2020): More Than a MOOC—Seven Learning and Teaching Scenarios to Use MOOCs in Higher Education and Beyond. In: S. Yu, M. Ally, A. Tsinakos (Hrsg.), Emerging Technologies and Pedagogies in the Curriculum. Bridging Human and Machine: Future Education with Intelligence (S. 75-87). Singapore: Springer.

Ebner, M./Schön, S./Braun, C./Ebner, M./Grigoriadis, Y./Haas, M./Leitner, P./Taraghi, B.: COVID-19 Epidemic as E-Learning Boost? Chronological Development and Effects at an Austrian University against the Background of the Concept of “E-Learning Readiness”, in: Future Internet 2020, 12, 94, abrufbar unter: <https://www.mdpi.com/1999-5903/12/6/94> (2021-10-02)

Ebner, M./Stöckler-Penz, C. (2011): Open Educational Resources als lifelong-learning Strategie am Beispiel der TU Graz. In The Lifelong Learning University; Waxmann: Münster, Germany, 2011; S. 53–60.

Europäische Kommission (2017): G. Technology readiness levels (TRL). HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2018-2020. General Annexes. Extract from Part 19 – Commission Decision C (2017) 7124; abrufbar unter: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/wp/2018-2020/annexes/h2020-wp1820-annex-g-trl_en.pdf (2021-10-02)

European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA), European Students' Union (ESU), European University Association (EUA), and European Association of Institutions in Higher Education (EURASHE) (2015): Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). Brussels, Belgium; abrufbar unter: https://enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf (2021-10-02)

Hoppe, G. (2005): Entwicklung strategischer Einsatzkonzepte für E-Learning an Hochschulen: Brandsberg: Josef Eul.

Jørgensen, T. (2019): Digital Skills: Where Universities Matter. Learning and Teaching Paper #7, European University Association, <https://eua.eu/downloads/publications/digital%20skills%20%20where%20universities%20matter.pdf> (2021-10-02)

Kerr, J./Lorenz, A./Schön, S./Ebner, M./Wittke, A. (2021): Open Tools and Methods to support the development of MOOCs: A Collection of How-tos, Monster Assignment and Kits. In: Meinel, C./ Staubitz, T./Schweiger, S./Friedl, C./Kiers, J./Ebner, M./Lorenz, A./Ubachs, G./Mongenot, C. /Ruipérez-Valiente, J.A./Cortes Mendez, M. (Hrsg.), EMOOCs 2021 proceedings, Potsdam 2021: Universitätsverlag Potsdam, S. 187-200; abrufbar unter: <https://publishup.uni-potsdam.de/frontdoor/index/index/docId/51030>, <https://doi.org/10.25932/publishup-51030> (2021-10-02)

Kirchner, J./Burger, E./Ebner, M./Schön, S. (in Druck, 2021): Learning Experience Design. Zur Gestaltung von technologiegestützten Lernerfahrungen mit Methoden der Design-Entwicklung. In: In K. Wilbers & A. Hohenstein (Hrsg.), Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis – Strategien, Instrumente, Fallstudien, Lieferung 4.79

Kirschner, P.A./van Merriënboer, J.J.G. (2013): Do learners really know best? Urban legends in education. In: Educational psychologist, 48(3), 169-183, <https://doi.org/10.1080/00461520.2013.804395> (2021-10-02)

Kopp, M./Ebner, M. (2013): Bildung für alle! Neue gemeinsame Bildungsplattform der Universität Graz und der Technischen Universität Graz. Hamburger eLMagazin, 11/12, 2013, 54–56.

Kopp, M./Ebner, M./Rehatschek, H./Schweighofer, P./Sfiri, A./Swoboda, B./Teufel, M. (2016): Entwicklung von „eDidactics“: Ein Fortbildungsprogramm für den Einsatz von Technologien in der Hochschullehre. In: Qualität in Studium und Lehre: Kompetenz- und Wissensmanagement im steirischen Hochschulraum. Springer International Publishing, S. 305-321.

Ladurner, C./Ortner, C./Lach, K./Ebner, M./Haas, M./Ebner, M./Ganguly; R./Schön, S. (2020): The Development and Implementation of Missing Tools and Procedures at the Interface of a

University's Learning Management System, its OER Repository and the Austrian OER Referatory. In: International Journal of Open Educational Resources (IJOER), Volume 3, No. 2 Fall 2020 Winter 2021; abrufbar unter: <https://www.ijoer.org/the-development-and-implementation-of-missing-tools-and-procedures-at-the-interface-of-a-universitys-learning-management-system-its-oer-repository-and-the-austrian-oer-referatory/> (2021-10-02)

Leitner, P./Ebner, M./Geisswinkler, H./Schön, S., (2021): Entwicklung und Einführung eines Studierenden-Dashboards an der TU Graz. Co-Design mit Studierenden, Visualisierungsdetails und Rückmeldungen. In: Kienle, A., Harrer, A., Haake, J. M. & Lingnau, A. (Hrsg.), DELFI 2021. Bonn: Gesellschaft für Informatik (S. 175-180) ; abrufbar unter: https://www.researchgate.net/publication/354500404_Entwicklung_und_Einfuehrung_eines_Studierenden-Dashboards_an_der_TU_Graz_Co-Design_mit_Studierenden_Visualisierung_und_Rueckmeldungen (2021-10-02)

Liu, M./ Zha, S./ He, W. (2019): Digital Transformation Challenges: A Case Study Regarding the MOOC Development and Operations at Higher Education Institutions in China. In: TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning, v63 n5 p621-630 Sep 2019; abrufbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-019-00409-y> (2021-10-02)

Locher C. (2020): Digitale Transformation. In: Fend L., Hofmann J. (Hrsg.) Digitalisierung in Industrie-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen. Springer Gabler, Wiesbaden; abrufbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-26964-7_10 (2021-10-02)

Mui, C. L./Murphy, J.S. (2020): The University of the Future: Stiegler after Derrida, In: Educational Philosophy and Theory, 52 4, S. 455-465; abrufbar unter: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00131857.2019.1605900> (2021-10-02)

Müller-Böling, D./Krasny, E. (1998): Strategische Planung an deutschen Hochschulen - theoretisches Konstrukt und erste Ansätze einer Methodologie. In: D. Müller-Böling, L. Zechlin/K. Neuvians/S. Nickel/P. Wismann (Hrsg.), Strategieentwicklung an Hochschulen. Konzepte — Prozesse — Akteure Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung; abrufbar unter: https://www.mueller-boeling.de/wp-content/uploads/2014/12/Pub-1998_00-Strategieentwicklung-an-Hochschulen.pdf (2021-10-02)

Muß-Merholz, J. (2019): Der große Verstärker. Spaltet die Digitalisierung die Bildungswelt? In: Aus Politik und Zeitgeschichte, Jahrgang 2019, Bildung und Digitalisierung; abrufbar unter: <https://www.bpb.de/apuz/293120/der-grosse-verstaerker-spaltet-die-digitalisierung-die-bildungswelt> (2021-10-02)

Osterwalder, A./Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. New York: John Wiley & Sons.

Pausits, A./Oppl, S./Schön, S./ Fellner, M./Campbell, D.F.J./ Dobiasch, M. (2021): Distance Learning an österreichischen Universitäten und Hochschulen im Sommersemester 2020 und Wintersemester 2020/21. Wien: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung; abrufbar unter: (2021-10-02)

- Pelletier, K./ Brown, M./Brooks, D.C./McCormack, M./Reeves, J./Arbino, N. (2021): 2021 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition (Boulder, CO: EDUCAUSE; abrufbar unter: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf>[fla=enhsh=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E](#) (2021-10-02)
- Schoßn, S./ Braun, C./Hohla, K./Mutzke, A. & Ebner, M. (2021): Technologiegestützte Lehre an der TU Graz in der COVID-19-Pandemie. Das Beispiel des ReDesign-Canvas als ein Hilfsmittel der didaktisch-methodischen Neugestaltung von Lehrveranstaltungen: In: U. Dittler & C. Kridler (Hrsg.), Wie Corona die Hochschullehre verändert: Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning, Wiesbaden: Springer-Gabler, S. 243-258; abrufbar unter: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-32609-8_16 (2021-10-02)
- Schön, S./Ebner, M./Brandhofer, G./Berger, E./Gröbinger, O./ Jadin, T./Kopp, M./ Steinbacher, H. (2021): OER-Zertifikate für Lehrende und Hochschulen. Kompetenzen und Aktivitäten sichtbar machen. In: C. Gabellini, S. Gallner, F. Imboden, M. Kuurstra & P. Tremp (Hrsg.) Lehrentwicklung by Openness – Open Educational Resources im Hochschulkontext, Luzern: Pädagogische Hochschule Luzern, S. 29-32; abrufbar unter: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5004445> (2021-10-02)
- Schön, S./Wieser, V./ Dennerlein, S. & Ebner, M. (Einreichung): Gute Online-Lehrpraxis aus Studierendensicht in den ersten Wochen der COVID-19-Krise. Der studentische Blick auf "gute Lehre" an der TU Graz im Mai 2020. Einreichung für die Zeitschrift Medienpädagogik.
- Schwägerl-Melchior, V. (2021): Steuerungsgruppe Didaktik In: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.), Atlas der guten Lehre, Beitrag der TU Graz 2021; abrufbar unter: https://gutelehre.at/projekt?tx_gutelehre_default%5Baction%5D=show&tx_gutelehre_default%5Bcontroller%5D=Project&tx_gutelehre_default%5Bproject%5D=567&cHash=5fd7124ea2fc6b6a7aa5b2734af0fee3 (2021-10-02)
- Seufert, S. (2018): Flexibilisierung der Berufsbildung im Kontext fortschreitender Digitalisierung. Bericht im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI im Rahmen des Projekts „Berufsbildung 2030 – Vision und Strategische Leitlinien“; abrufbar unter: https://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/2018_ch_SR_BB2030_Flexibilisierung.pdf
- Seufert, S./ Guggemos, J./Moser, L. (2019): Digitale Transformation in Hochschulen: auf dem Weg zu offenen Ökosystemen, In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung, Bd. 14 Nr. 2 (2019) ; abrufbar unter: <https://zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/1214> (2021-10-02)
- Taraghi, B./Ebner, M./Schaffert, S. (2009): Personal Learning Environment for Higher Education - A MashUp Based Widget Concept, Proceedings of the Second International Workshop on Mashup Personal Learning Environments (MUPPLE09), Nice, France, 2009, ISSN 1613-0073, Vol-506; abrufbar unter: <http://ceur-ws.org/Vol-506/> (2021-10-02)

Xiao, J. (2019): Digital Transformation in Higher Education: Critiquing the Five-Year Development Plans (2016-2020) of 75 Chinese Universities, in: Distance Education, v40 n4 p515-533 2019; abrufbar unter:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01587919.2019.1680272> (2021-10-02)

Wieser, V. (2020): Good Practices in der Lehre in Zeiten von Covid19 – Ergebnisse einer Befragung von Studierenden der TU Graz. Unveröffentlichte Bachelorarbeit, November 2020. Graz: TU Graz.

TU Graz (2020): Richtlinie zu offenen Bildungsressourcen an der Technischen Universität Graz (OER-Policy), November 2020; abrufbar unter:

https://www.tugraz.at/fileadmin/user_upload/tugrazExternal/02bfe6da-df31-4c20-9e9f-819251ecfd4b/2020_2021/Stk_5/RL_OER_Policy_24112020.pdf (2021-10-02)

TU Graz (2021a): Mission Statement (Educational Technology); abrufbar unter:

<https://www.tugraz.at/en/oe/lehr-und-lerntechnologien/ueber-uns/ziele-und-strategie/> (2021-10-02)

TU Graz (2021b). Satzungsteil Studienrecht der Technischen Universität Graz. SA 92000 STSR 124-02; abrufbar unter: https://www.tugraz.at/fileadmin/user_upload/tugrazExternal/02bfe6da-df31-4c20-9e9f-819251ecfd4b/2020_2021/Stk_22/Satzungsteil_Studienrecht_10082021.pdf (2021-10-02)