

**Maria TULIS<sup>1</sup> (Salzburg), Elisabeth SCHEICHER (Salzburg) & Ines DEIBL (Linz)**

# **Das Beste aus beiden Welten – Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Lehre gemeinsam denken**

## **Zusammenfassung**

Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung sind in Hochschule sowie Gesellschaft zwei Trends, deren Kombination trotz Herausforderungen große Potenziale verspricht. Werden die beiden Bereiche gemeinsam gedacht, stellen sich Fragen nach der notwendigen Weiterentwicklung der Lehre, damit verbundenen Kompetenzen von Lehrenden und Studierenden sowie einer entsprechenden Unterstützung. Ein Angebot der Universität Salzburg und Pädagogischen Hochschule Oberösterreich im Grundlagenmodul des universitätsübergreifenden, modularen Fortbildungsangebots „Zertifikat für Hochschullehrende Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich beschäftigt sich mit der Verbindung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit in der Hochschullehre, ihren Potenzialen und Herausforderungen.

## **Schlüsselwörter**

Bildung für nachhaltige Entwicklung, Digitalisierung, Hochschuldidaktik

---

1 E-Mail: [maria.tulis-oswald@plus.ac.at](mailto:maria.tulis-oswald@plus.ac.at)



## **The best of both worlds – Integrating sustainability and digitalisation in higher education teaching**

### **Abstract**

Digitalisation and sustainable development are two trends in higher education and beyond. Despite the challenges, their combination offers significant potential. Considering the two fields together raises questions about the competences needed by both teachers and students, as well as the support needed to foster these abilities. The „Certificate for University Lecturers in Education for Sustainable Development“ from the Alliance of Sustainable Universities in Austria offers an inter-university, modular training program with a focus on education for sustainable development. One course in the basic module, offered jointly by the University of Salzburg and the University College of Teacher Education in Upper Austria, deals with the connection between digitalisation and sustainability in university teaching, including the possibilities and challenges.

### **Keywords**

sustainable development education, digitalisation, higher education didactics

## **1 Digitainability: Synergien schaffen, Probleme aufzeigen**

Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung sind zwei „Trends“ und zugleich zentrale gesellschaftliche Herausforderungen der heutigen Zeit (KÖHLER & SIEGMUND, 2021), durch deren Kombination man sich große Potenziale hinsichtlich Innovation, Geschäftsentwicklung und nachhaltiger Gestaltung von Produkten oder auch der (Um-)Welt verspricht (LICHTENTHALER, 2021). Im Rahmen eines Projekts der Bonner Allianz für Nachhaltigkeitsforschung entstand daraus der Begriff

„Digitainability<sup>2</sup>“, der den Einfluss von Digitalisierung auf eine nachhaltige Entwicklung durch die Erkenntnisse aus natur-, technologie- und sozialwissenschaftlicher Forschung aufzeigen soll. Im Vordergrund steht dabei die Kombination positiver Aspekte aus den beiden Bereichen Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung. Oftmals weniger angeführt und noch weniger erforscht sind dabei die Risiken und Herausforderungen, die durch die Digitalisierung in Bezug auf Nachhaltigkeit entstehen können, wie etwa der steigende Energieverbrauch (LANGE et al., 2020).

Auch in der Hochschullehre (und im Hochschulkontext im Allgemeinen) erscheint es sinnvoll, beide Bereiche gemeinsam zu denken und im Zuge einer universitären Strategieentwicklung zu verbinden. Dabei sind bei einer durchdachten Planung nicht nur ökologische – z. B. Verbesserung der Energiebilanz und des Ressourcenmanagements, etwa durch Reduktion des Papier- oder Heizungsverbrauchs (ROY et al., 2008) – und ökonomische Vorteile (z. B. Wegfall von Transportkosten und (unnötiger) Mobilität durch Online-Gastvorträge) zu erwarten, sondern auch positive Veränderungen und Synergien im Hinblick auf eine soziale, bildungsgerechte und hochschuldidaktische Dimension (z. B. *Open Educational Resources* (OER): EBNER et al., 2023). Digitale Lehre, die es vermag, zeit- und ortsunabhängige, selbstbestimmte und vernetzte, gegebenenfalls sogar inter- und transdisziplinäre oder interkulturelle Lernprozesse zu fördern, wird im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung als gewinnbringend eingeschätzt (LEAL FILHO et al., 2015). Dennoch besteht auch hier deutlicher Forschungsbedarf zur Evidenz der erwarteten Vorteile und deren Relation zu etwaigen Risiken und Hindernissen. Vor diesem Hintergrund erscheint uns die Konzeption einer gemeinsamen Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsstrategie und insbesondere die Unterstützung von Lehrenden an Hochschulen umso bedeutsamer.

Dieser Beitrag versteht den Begriff „Digitainability“ als die positive Verschmelzung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung, auch wenn die potenziellen negativen Folgen von Digitalisierung (etwa Rebound-Effekte<sup>3</sup>) auf eine nachhaltige Entwicklung nicht außer Acht gelassen wer-

2 <https://www.bonnalliance-icb.de/en/bonn-alliance/research-education-transfer/projects/digitainable/>

3 Der Rebound-Effekt beschreibt die Sekundäreffekte einer technischen oder politischen Maßnahme, welche den Zielsetzungen der Primärmaßnahme zuwiderlaufen (z. B. die Ent-

den. Im Folgenden wird zunächst in einem breiteren Kontext auf die verschiedenen positiven wie negativen Folgen von Digitalisierung auf die Umwelt eingegangen, um dann gezielt Überlegungen für den Bereich der Hochschullehre anzustellen. Damit Nachhaltigkeit und Digitalisierung zusammen gedacht und realisiert werden, müssen Lehrende die besonderen Anforderungen, aber auch Chancen erkennen und verstehen. Vorgestellt wird dazu ein von den Autorinnen konzipierter Weiterbildungsworkshop zum Thema Digitalisierung und Bildung für nachhaltige Entwicklung mit dem Titel: „Nachhaltige Lehre: Stichwort Digitalisierung“ im Rahmen des „Zertifikat für Hochschullehrende Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich.

## 1.1 Digitalisierung und ihre Auswirkung auf die Umwelt

Ende der 1990er-Jahre hatte man große Hoffnung, dass die positiven Aspekte der Digitalisierung zu einem bewussteren Umgang mit Ressourcen und zum Wohle der Umwelt eingesetzt werden (weniger Dienstreisen, höhere Langlebigkeit von Produkten etc.). Die Erwartungen erfüllten sich jedoch nicht (HILTY, 2017). Neue Erwartungen sind mit fortschreitender Digitalisierung und auch Mediatisierung der Gesellschaft entstanden; verschiedene Trends und Bewegungen, die einen positiven wie negativen (oft auch erst zeitlich verzögerten) Einfluss und eine Wirkung auf die Umwelt nehmen. Eine ausführliche Darstellung zentraler Entwicklungen findet sich etwa bei ESTERMANN et al. (2020). *Zero Marginal Cost Economy* bedeutet beispielsweise, dass gewisse Wertschöpfungsprozesse ins Internet und zu deren Nutzer:innen verlagert und somit kostennutral werden (RIFKIN, 2015). So hat sich etwa der Zeitschriften- und Zeitungsvertrieb ins Internet verlagert, traditionelle Medieninhalte finden nutzer:innengeneriert statt. Zur Folge hat dies jedoch auch, dass immer mehr Rechenleistung und Speicherkapazitäten benötigt werden. Im Hochschulbildungskontext können in diesem Sinne z. B. online Lehrveranstaltungen für eine unbegrenzte Zahl an Studierenden angeboten werden, ohne dass Zusatzkosten (Räume, Lehrkapazitäten etc.) entstehen. *Big Data* umfasst das Phänomen, große Mengen an Daten miteinander zu verknüpfen. Die Datenspeicherkapazität hat sich im Zuge der steigenden Datenmenge nach CHENG und ZHANG (2014) etwa alle

---

wicklung treibstoffsparender Motoren, die erst den Vormarsch der SUVs ermöglichten, die nun wiederum mehr Treibstoff verbrauchen).

drei Jahre verdoppelt. Aber auch hier benötigen die Server zur Speicherung der Datenmengen Ressourcen. Im Hochschulbildungskontext kann z. B. die Diskussion von *Learning Analytics* genannt werden (SEUFERT et al., 2020). *Internet of Things*: Durch die Fülle an gesammelten Daten, die u. a. durch das Internet zur Verfügung stehen (Big-Data-Analysen), können etwa Logistikkosten drastisch gesenkt, Wartungsarbeiten besser gesteuert oder der Energieverbrauch durch externe Steuerung an aktuelle Gegebenheiten angepasst werden (ELGENDY & ELRAGAL, 2014), wobei auch im Hochschulbereich Beispiele denkbar sind.

Die Transformation hin zu einer Wissensgesellschaft zeigt erstmals einzigartig auf, wie mit Universal-Technologie unterschiedlichste Aktivitäten verbunden werden können. Gerade für jeden Einzelnen ist es manchmal aber schwierig nachzuvollziehen, ob etwas wirklich nachhaltig und umweltschonend ist, oder möglicherweise mit Rebound-Effekten oder „greenwashing“ (BECKER-OLSEN & POTUCEK, 2013) zu rechnen ist.

## 1.2 Perspektiven auf das Zusammenspiel von Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Durch die Vernetzung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit werden neue Möglichkeiten zur Schaffung von Synergien erwartet, um die voranschreitende Digitalisierung nachhaltiger zu gestalten (KÖHLER & SIEGMUND, 2021). Umgekehrt werden KI und Big Data in einer Vielzahl an Naturschutzprojekten verwendet, um begrenzte Ressourcen bestmöglich einzusetzen.<sup>4</sup> Im Hochschulkontext sind es unter anderem OER, die durch die Vernetzung dieser beiden Bereiche entstanden sind und auch weiter profitieren werden. Eine zentrale Forderung, die daraus hervorgeht (so etwa bei der Bits-&-Bäume Konferenz 2018) ist, dass „ein kritischer und emanzipatorischer Umgang mit digitaler Technik elementarer Bestandteil des öffentlichen Wissens sein muss und entsprechende Bildungsangebote geschaffen werden [müssen]“ (KRÜGER & TREU, 2019, S. 145).

Dies ist eine wichtige Sichtweise bzw. Forderung, zweifelsfrei, ebenso – besonders für den Hochschulkontext – aber auch Fragen wie: Wie kann (Bildung für) eine nachhaltige Entwicklung *durch* die Möglichkeiten von Digitalisierung unterstützt

---

4 <https://ai-for-sdgs.academy>

werden? Welches Potenzial besitzt Digitalisierung zur Förderung von Nachhaltigkeit, für den Erwerb entsprechender Kompetenzen und zur Vermittlung von BNE (vgl. HÖFNER & FRICK, 2019)? Die Hochschuldidaktik (und -forschung) muss sich in diesem Zusammenhang damit auseinandersetzen, wann welche digitalen Lehr-Lernsettings und -formate sinnvoll sind – wann sie hingegen nur wenig Mehrwert bringen oder sogar zu einer schlechteren Energiebilanz in Relation zum Lerngewinn führen. Dabei darf „Nachhaltigkeit“ nicht mit „langfristigen Lern- und Behaltensprozessen“ verwechselt werden (siehe auch REINMANN, 2018), denn so gesehen wären erfolgreiche Lernprozesse immer schon „nachhaltig“ und Hochschullehre immer schon darauf ausgerichtet gewesen. Vielmehr geht es um neue Möglichkeiten flexiblen Lernens, virtueller Mobilität, Partizipation, kritisch-reflektierendes Denken, Verantwortungsübernahme und andere nachhaltigkeitspezifische Kompetenzen (vgl. *Future Skills*: PELL et al., 2023).

Ein wichtiges Puzzleteil ist dabei die digitale Bildung. Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen kommt hier als (Aus-)Bildungs- und Lehr-einrichtungen, Forschungsinstitutionen und Arbeitgeber:innen eine besondere Verantwortung zu. Hochschulen liefern Beiträge zur Weiterentwicklung des Konzepts von Nachhaltigkeit und sind Vorreiterinnen sowie Impulsgeber:innen für Ideen und Strategien zur nachhaltigen Entwicklung in der Gesellschaft. Sie werden als essenziell hinsichtlich der Vermittlung und Förderung von BNE angesehen (RUESCH-SCHWEIZER et al., 2018). Bisher finden sich wenig klare und institutsübergreifende Richtlinien und Vorgaben, wie BNE an Hochschulen vermittelt und gefördert wird (vgl. KOHLER & SIEGMUND, 2021). Hochschulen wird es selbst überlassen, wie und in welchem Maße sie sich zu BNE oder einzelnen Bereichen oder Thematiken rund um Nachhaltigkeit positionieren oder es institutionell verankern (BROCK et al., 2018).

Das Ziel einer Bildung für nachhaltige Entwicklung ist es, Lernenden jene Kompetenzen zu vermitteln, die sie benötigen, um Probleme nicht-nachhaltiger Entwicklungen zu erkennen und ihr Handeln danach ausrichten, sodass heutige und künftige Generationen ein sozial, ökologisch, kulturell sowie ökonomisch „gut lebbares“ Leben haben (vgl. DE HAAN, 2008). Auch Digitalisierung ist universitär-disziplinär nicht streng verortet und auch hier fehlt es an Forschung, die Aufschluss darüber geben kann, inwiefern sie als Instrument zur Vermittlung von BNE genutzt werden kann (KOHLER & SIEGMUND, 2021). Sieht man sich die jeweiligen Kompetenz-

modelle zur Digitalisierung (z. B. TULODZIECKI et al., 2019) und für Bildung für nachhaltige Entwicklung (z. B. RIECKMANN et al., 2017) an, so wird deutlich, dass es einige Übereinstimmungen bzw. gemeinsame Kriterien gibt (BIRKELBACH et al., 2019). In beiden Bereichen geht es über den reinen Wissenserwerb hinaus. Für die Entwicklung einer Nachhaltigkeitsstrategie und der Implementierung von BNE in der Hochschule gelten darüber hinaus ähnliche Prozesse wie für Digitalisierungsstrategien. Ebenso wie die Entwicklung und Umsetzung innovativer digitaler Lehrkonzepte nicht nur eine Angelegenheit von einzelnen Akteur:innen oder Arbeitsgruppen sein darf, bedarf es einer langfristigen und umfassenden Verankerung erfolgreicher BNE-Konzepte (vgl. BUDDE & OEVEL, 2016).

## 2 Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Hochschullehre

Wenn wir Hochschulen als „Bildungsstätten für zukünftige Entscheidungsträger\*innen und Impulsgeber\*innen für innovative, zukunftsfähige Lösungen und Motoren nachhaltiger Entwicklung“ (UniNEtZ Grundsatzerklärung<sup>5</sup>, 2022, S. 2) oder gar „Zukunftswerkstätten der Gesellschaft“ (HRK<sup>6</sup>, 2018, S. 3) ansehen (möchten), muss der universitären Lehre eine bedeutsamere Stellung zugeschrieben werden. Nachhaltigkeit in der Lehre ist unseres Erachtens dabei als mehrdimensionales Konstrukt zu verstehen, welches nicht nur – wenngleich selbstverständlich auch – die curriculare Verankerung sowie die Vermittlung von Lehr- und Lerninhalten zu umwelt- und entwicklungsbezogenen Themen umfasst. Sie ist ebenso auf der Ebene der Lehrorganisation und Personalentwicklung zu verorten, durch Ziele, die sich auf eine emissions- und ressourcenschonende, verantwortungsvolle Gestaltung und Durchführung von Lehre beziehen und damit auch die Lehrenden – deren Aufgaben, Tätigkeiten und professionelle Entwicklung – in den Fokus stellen: angefangen von Überlegungen zu Lernort(en) und damit verbundenen Mobilitätsfragen über Maßnahmen zur klima- und umweltschonenden Nutzung von Lehr-

---

5 [https://www.uninetz.at/media/Grundsatzzerkl%C3%A4rung\\_FINAL-1.pdf](https://www.uninetz.at/media/Grundsatzzerkl%C3%A4rung_FINAL-1.pdf)

6 [https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/HRK\\_MV\\_Empfehlung\\_Nachhaltigkeit\\_06112018.pdf](https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/HRK_MV_Empfehlung_Nachhaltigkeit_06112018.pdf)

Lernräumen und -materialien bis zu einer nachhaltigen Lehrmittelentwicklung, einer Kultur des Austausches zwischen Lehrenden und eines damit verbundenen, effektiven Ressourcen- wie auch Wissens- und Informationsmanagements innerhalb und zwischen Fachbereichen sowie Hochschulen.

Die Frage, wie die digitale Transformation in der Hochschullehre nachhaltig gestaltet werden kann, ist ebenso wichtig, wie die Frage, wie diese gleichzeitig zur Nachhaltigkeit sowie zur Entwicklung zentraler Nachhaltigkeitskompetenzen von Studierenden (ZINN, 2018) beitragen kann. Die professionelle Weiterentwicklung von Lehrenden als Multiplikator:innen dieser Kompetenzen durch ihre entsprechend didaktisch gestaltete und sinnvoll digital angereicherte Lehre ist dabei ein ebenso wichtiges Teilziel wie die Berücksichtigung von Bildungsgerechtigkeit. Beispielsweise bietet digitale Lehre neue Möglichkeiten des Zugangs, der Sichtbarmachung und der gemeinsamen Nutzung – und Weiterentwicklung – von Bildungsressourcen (KÖHLER & SIEGMUND, 2021). Digitale Planspiele oder VR-Simulationen könn(t)en besonders geeignet sein, systemisches Denken und Problemlösen sowie antizipatorische Kompetenzen (DE HAAN, 2008; WIEK et al., 2011) zu fördern. In interaktiven, kollaborativen Lernumgebungen erhalten Studierende die Gelegenheit, selbstbestimmt mitzugestalten und Wissen zu generieren (anstatt zu reproduzieren); Möglichkeiten der erweiterten Kommunikation und Kollaboration in digitalen Lernumgebungen unterstützen die Verbindung verschiedener Lernorte, den Erwerb interpersoneller – gegebenenfalls auch interkultureller – Kompetenzen sowie die Entwicklung einer gemeinsamen Entscheidungs- und Feedbackkultur (vgl. BELLINA et al., 2018). Digitale Lehrformate verlangen die Bereitschaft zum permanenten Lernen – von Studierenden und Lehrenden, sodass universitäre Lehre weniger hierarchisch, offener, gemeinschaftlicher und problemorientierter wird (HÜBNER et al., 2020). *Learning Analytics* und KI-Anwendungen können im Sinne intelligenter tutorieller Systeme sinnvoll eingesetzt werden, um Lernprozesse adaptiv und individuell zu gestalten sowie potenzielle Problembereiche zu identifizieren (SEUFERT et al., 2020).

Hochschullehrende benötigen Unterstützung, um digitale Lehr-Lernformate didaktisch zielführend zu nutzen. Dementsprechend überrascht es nicht, dass das entsprechende Weiterbildungsangebot an den österreichischen Universitäten ausgebaut wird (ARNDT et al., 2023). Insbesondere die Verbindung von Digitalisierung mit BNE in der Lehre ist dabei noch stärker herauszustellen. Dazu wurde ein Work-

shop, bestehend aus sieben Selbstlernmodulen, für ein Weiterbildungsprogramm des „Zertifikats für Hochschullehrende Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ entwickelt, der im Folgenden kurz vorgestellt werden soll.

### **3 Best Practice: Der Workshop „Nachhaltige Lehre: Stichwort Digitalisierung“ für Hochschullehrende**

Die *Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich* bietet seit Herbst 2022 erstmals einen Hochschullehrgang an, der sich BNE an Hochschulen widmet. Zielgruppe des „Zertifikats für Hochschullehrende Bildung für Nachhaltige Entwicklung“<sup>7</sup> sind alle am Thema interessierten Hochschullehrenden – unabhängig von ihrer Disziplin und Vorkenntnissen (RISOPOULOS-PICHLER et al., 2022).

Im Rahmen des Lehrgangs erweitern und vertiefen die Teilnehmenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in Bereichen BNE, setzen sich kritisch mit dem eigenen Fachgebiet und dessen Beitrag zu einer nachhaltigkeitsorientierten gesellschaftlichen Transformation auseinander und erweitern ihre Methodenkompetenz, über die konventionellen Lehr-Lernformen der akademischen Lehre hinaus (vgl. WIEK et al., 2011). Ein zentraler Aspekt des Lehrganges ist zudem die Vernetzung von Hochschullehrenden unterschiedlicher Institutionen.

Verteilt auf zwei Semester bietet das Zertifikat mit 4 ECTS einerseits Grundlagenworkshops an, welche sich mit didaktischen und methodischen Aspekten befassen, andererseits können die Teilnehmenden auf Erweiterungsworkshops, welche sich breit gefächerten Themen einzelner Disziplinen widmen, zurückgreifen und diese nach ihren Bedürfnissen wählen. Eine umfassendere Beschreibung des Curriculums und der Anmeldemodalitäten sind unter <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/zertifikat/> zu finden.

---

7 <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/zertifikat/>

### 3.1 Beschreibung und Aufbau

Angelehnt an die vier Dimensionen bzw. Perspektiven nach KOLLER et al. (2009) werden in dem von der Universität Salzburg und der Pädagogischen Hochschule Oberösterreich konzipierten und durchgeführten Grundlagenworkshop (im Umfang von insgesamt sechs Stunden) sieben interaktive Lernmodule nach einem gemeinsamen virtuellen Kick-off (Abbildung 1) termin- und ortsunabhängig, selbstbestimmt von den Teilnehmenden im Zeitraum von vier Wochen absolviert:

- Im Hinblick auf die *inhaltliche Dimension* analysieren die Teilnehmenden fachspezifisch und disziplinübergreifend die Möglichkeiten und Grenzen digitaler Bildungsmedien und -mittel unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit.
- Die Module mit Blick auf die *hochschuldidaktische Dimension* beleuchten die nachhaltige Planung, Entwicklung und Gestaltung digitalisierter Lehr-Lernprozesse und -umgebungen sowie damit verbundene Kompetenzbereiche. Dabei werden u. a. digital gestützte Prüfungsformate, adaptierbare Lehr-Lern-tools oder Open Educational Resources für die Hochschullehre thematisiert.
- Auf einer *reflexiv-wissenschaftskritischen Dimension* werden mit Blick auf das eigene Fach die nachhaltige Implementierung, Verankerung und Weitergabe geeigneter, digitaler Lehrmittel und -formate thematisiert und schließlich
- Vor dem Hintergrund interdisziplinärer Zugänge werden Vernetzungsmöglichkeiten auf einer *institutionellen Dimension* bewertet.

Praktische Beispiele und spezielle Aufgaben (z.B. Tandemübungen, Reflexionsaufgaben und Kommentierung anderer Beiträge auf Padlet) ergänzt durch einen optionalen Online-Termin (s. Abbildung 1) bieten Möglichkeiten zum Austausch zwischen den Teilnehmenden und mit den Workshopleiter:innen. Dabei steht die Förderung der sozialen Eingebundenheit sowie der disziplinübergreifende Austausch – ergänzend zu den individuellen Selbstlernphasen – im Vordergrund. Je nach Vorwissen und individueller Schwerpunktsetzung können innerhalb der Lernmodule inhaltliche Teile übersprungen werden.

Im Rahmen dieser sieben Module wird nachhaltige, digital unterstützte Lehre verstanden als

- (1) ressourcenorientiert und auf längere Sicht konzipiert, aber dennoch individuell und flexibel adaptierbar
- (2) problem- (und lösungs-)orientiert, aber dennoch zukunfts offen
- (3) auf weiterführende bzw. anhaltende Lern- und Entwicklungsprozesse ausgerichtet
- (4) multiplikatorisch, d. h. mit „verwertbaren“ Lernergebnissen (die z. B. für andere Zielgruppen nutzbar sind)
- (5) anschlussfähig, interdisziplinär und vernetzend
- (6) förderlich für Eigenverantwortlichkeit, kritische Reflexion und partizipative Mitgestaltung sowie
- (7) wegweisend für effektives Wissens- und Informationsmanagement.



Abb. 1: Ablauf des Grundlagenworkshops „Nachhaltige Lehre: Stichwort Digitalisierung“

## 3.2 Modulinhalte und erste Erfahrungen

### 3.2.1 Nachhaltige Lehre – „nachhaltiges Lernen“?

In diesem Einstiegsmodul werden Begrifflichkeiten und – unter Zuhilfenahme der eingangs skizzierten vier Dimensionen als Ordnungsrahmen – die verschiedenen Blickwinkel auf sowie Umsetzungsmöglichkeiten von „Nachhaltigkeit in der Hochschullehre“ geklärt. Die Teilnehmenden erarbeiten zudem ein persönliches Entwicklungsprofil, das sie durch den Grundlagenworkshop begleiten wird.

### **3.2.2 Aspekte von Nachhaltigkeit in der Hochschullehre (und was hat Digitalisierung damit zu tun?)**

Dieses Modul beleuchtet die grundlegenden Möglichkeiten und Grenzen sowie den Nutzen digitaler Lehre im Sinne von BNE. Hierbei wird geklärt, wann Digitalisierung sinnvoll sein kann und wann nicht.

### **3.2.3 Möglichkeiten und Grenzen digitaler Bildungsmittel**

In diesem Modul werden die lernförderliche Gestaltung digitaler Lehr-Lernmaterialien und die Rahmenbedingungen des Lernens mit digitalen Medien thematisiert. Die Teilnehmenden erhalten Anregungen, ihre eigenen Lehrmaterialien diesbezüglich zu analysieren und gegebenenfalls zu überarbeiten.

### **3.2.4 Studierendenkompetenzen und deren Überprüfung**

Nachhaltigkeitskompetenzen (vgl. *Future Skills*, transversale Kompetenzen) bilden den Schwerpunkt dieses Moduls. Erarbeitet wird dabei auch deren Überprüfung sowie kompetenzorientierte Ausrichtung der Lehre im Sinne von *Constructive Alignment*.

### **3.2.5 Planung, Entwicklung und Gestaltung digitalisierter Lernprozesse und -umgebungen**

Dieses Modul behandelt lern- und motivationspsychologische Grundlagen, das Potenzial digital gestützter Lehr-Lernszenarien in dieser Hinsicht und die damit verbundene Rolle von Lehrenden. Diese wird von den Teilnehmenden in einem gemeinsamen Padlet reflektiert und konkrete Beispiele für förderliche digitale Lehr-Lernformate werden aufgezeigt.

### **3.2.6 Chancen(un)gleichheit und Heterogenität**

In diesem Modul werden die verschiedenen Aspekte von Bildungsgerechtigkeit im Zusammenhang mit Digitalisierung und BNE angesprochen. Erfolgreiche Projekte werden vorgestellt, ebenso Digitalisierungsmaßnahmen, die inklusive Lehre ermöglichen können.

### 3.2.7 Implementierung: Institutionelle Dimension von Nachhaltigkeit

Bedingungen und Strategien für eine erfolgreiche Implementation und Verankerung von (einer Kultur der) Nachhaltigkeit in der Lehre (und damit verbundenen Vorteilen digitaler Bildungsformate) stehen im Fokus des letzten Moduls und sind aus Ansätzen des Innovations- und Change-Managements an Hochschulen abgeleitet.

Im Studienjahr 2022/23 wurden das Zertifikat sowie der Workshop erstmals mit 19 Teilnehmenden, die an unterschiedlichen Österreichischen Hochschulen und Universitäten tätig waren, durchgeführt. Die Rückmeldungen der Teilnehmenden dieses ersten Durchgangs sprechen für eine Fortsetzung des Weiterbildungsprogramms, wengleich auch eine umfassende Evaluation für den ersten Durchlauf auf Workshoppebene nicht stattgefunden hat. Dennoch möchten wir einige exemplarische Aussagen von Teilnehmenden anführen, um einen ersten Einblick in die Rückmeldungen zu ermöglichen: „T1: *Das Modul war sehr detailreich und hat einen tollen Einblick in die Thematik gegeben.*“; „T2: *Der rote Faden durch alle Module hat geholfen, sich in der breiten Thematik zurechtzufinden. So konnte ich auch die Inhalte der anderen Workshops besser einordnen.*“; „T3: *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (bzw. Nachhaltigkeit) kann von Digitalisierung in der Lehre profitieren, wenn wir die Möglichkeit nutzen, Daten schnell zu tauschen, analysieren und modellieren. Das erlaubt uns allen einen tieferen Einblick zu kriegen in Nachhaltigkeitsprobleme und die Wissenschaft, die dahintersteckt.*“

Aus Sicht der Lehrenden bietet sich hier ein spannendes und notwendiges Themengebiet, das als fixer Bestandteil in die didaktischen Hochschullehrgänge aufgenommen werden sollte. Dennoch gibt es einen großen Spielraum für Weiterentwicklungen, wie etwa die laufende Integration von vielversprechenden Neuentwicklungen im Bereich der digitalen Tools und ein Ausbau der Möglichkeiten zu individueller Schwerpunktsetzung bei der Absolvierung der Module. Im zweiten Durchgang des Zertifikats (Beginn im Wintersemester 2023/24) ist die Teilnehmendenzahl bereits auf 32 Lehrende angestiegen, sodass es sich (auch für die Zukunft) anbietet, eine Evaluation durchzuführen und basierend auf den Ergebnissen die Module und den Workshop weiter zu adaptieren.

## 4 Fazit und Ausblick

Nachhaltige Entwicklung als gesellschaftliches Leitbild und die digitale Transformation stellen Hochschulen jeweils für sich genommen vor große Herausforderungen, ermöglichen aber auch Synergien und vorteilhafte Wechselwirkungen (vgl. DENZLER & SCHMITT, 2019). Die Digitalisierung von Lehre kann nicht nur einen Beitrag zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks leisten, sondern didaktisch und sozial-ökonomisch sinnvoll eingesetzt werden, um komplexe, inter- oder transdisziplinäre Fragestellungen im Zuge von BNE in interaktiven, orts- und disziplinübergreifenden Lerngelegenheiten zu bearbeiten, unterschiedliche Zielgruppen zu adressieren oder individuelle Lebenswelten und Bedarfe zu berücksichtigen (KÖHLER & SIEGMUND, 2021; SEUFERT et al., 2020). Digital gestützte, virtuelle Lernsettings ermöglichen es zudem, unterschiedliche Lösungsversuche oder Simulationen in komplexen, dynamischen Problemen auszuprobieren – „emotional sichere“ digitale Lernumgebungen können ein Lernen aus Fehlern oder fehlerhaften Vorstellungen (beispielsweise zum Klimawandel) unterstützen (vgl. TULIS, 2022).

Dafür ist es bedeutsam, Hochschullehrende über die Möglichkeiten und Grenzen von Digitalisierung im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit in der Lehre – im Sinne einer „nachhaltigen Lehre“ sowie Bildung für eine nachhaltige Entwicklung – aufzuklären und didaktisch-methodische Anregungen zu geben. In diesem Beitrag wurde ein Workshopkonzept im Rahmen des „Zertifikats für Hochschullehrende Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ vorgestellt, welches in sieben aufeinander abgestimmten, interaktiven Online-Lernmodulen Nachhaltigkeit mit der digitalen Transformation der Hochschullehre zusammenführt sowie Lehrenden einen Orientierungsrahmen und entsprechende Anregungen gibt. Entlang von vier Dimensionen (KÖLLER et al., 2009) wird darin „Nachhaltigkeit in der Lehre“ vor dem Hintergrund digitaler Lehr-Lernformen inhaltlich, hochschuldidaktisch, reflexiv-wissenschaftskritisch und aus der institutionellen bzw. organisationalen Perspektive in den Blick genommen und mit praktischen Beispielen und Übungen veranschaulicht.

## 5 Literaturverzeichnis

- Arndt, C., Mielke, A. & Pasternack, P.** (2023). *Stand und Perspektiven der Implementierung von Hochschuldidaktik in der Governance der öffentlichen Universitäten in Österreich. Projektbericht*. Institut für Hochschulforschung Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, im Auftrag des BMBWF. [https://gutelehre.at/fileadmin/dateien/HoF\\_HoDi\\_Projektbericht.pdf](https://gutelehre.at/fileadmin/dateien/HoF_HoDi_Projektbericht.pdf)
- Becker-Olsen, K. & Potucek, S.** (2013). Greenwashing. In L. Zu, S. O. Idowu, A. Das Gupta & N. Capaldi (Hg.), *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility* (S. 1318–1323). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Bellina, L., Tegeler, M. K., Müller-Christ, G. & Potthast, T.** (2018). Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Hochschullehre (Betaversion). BMBF-Projekt *Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln – vernetzen – berichten (HOCHN)*. Bremen, Tübingen.
- Birkelbach, L., Preglau, D. & Rammel, C.** (2019). *BNE im Zeitalter der Digitalisierung: White Paper*. RCE Vienna
- Brock, A., Haan, G. d., Etzkorn, N. & Singer-Brodowski, M.** (Hrsg.) (2018). *Schriftenreihe „Ökologie und Erziehungswissenschaft“ der Kommission Bildung für eine nachhaltige Entwicklung der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE). Wegmarken zur Transformation: Nationales Monitoring von Bildung für nachhaltige Entwicklung in Deutschland*. Leverkusen-Opladen: Budrich.
- Budde, J. & Oevel, G.** (2016). Innovationsmanagement an Hochschulen: Maßnahmen zur Unterstützung der Digitalisierung von Studium und Lehre. In H. C. Mayr & M. Pinzger (Hrsg.), *Informatik. Lecture Notes in Informatics (LNI)* (S. 947–959). Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- Cheng, C.L.P. & Zhang, C-Y.** (2014). Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on Big Data. *Information Sciences*, 275, 314–347.
- de Haan, G.** (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-531-90832-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-531-90832-8_4)
- Denzler, W. & Schmitt, C. T.** (2019). Digitalisierung und Nachhaltige Entwicklung an Hochschulen: Synergien und Spannungsfelder. Digitalisierung als Werkzeug

und Thema im Hochschulnetzwerk HOCHN. Synergie. *Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre*, 7, 30–33.

**Ebner, M., Ganguly, R., Gröbinger, O., Hackl, C., Handle-Pfeiffer, D., Kopp, M., Neuböck, K., Schmölz, A., Schön, S. & Zwiauer, C.** (2023). Handlungsfelder und attraktive Lösungen für Open Educational Resources im österreichischen Hochschulraum: Ergebnisse aus dem Projekt Open Education Austria Advanced. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 18, 181–198. <https://doi.org/10.3217/zfhe-SH-HL/10>

**Elgendy, N. & Elragal, A.** (2014). Big Data Analytics: A Literature Review Paper. In P. Perner (Hrsg.), *Advances in Data Mining. Applications and Theoretical Aspects. ICDM 2014* (S. 214–227). Berlin: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-08976-8\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-08976-8_16)

**Estermann, B., Fivaz, J., Frece, J., Harder, D., Jarchow, T. & Wäspi, F.** (2020). *Digitalisierung und Umwelt: Chancen, Risiken und Handlungsbedarf. Ergebnisse einer Studie im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt*. Online verfügbar: <https://www.bfh.ch/de/forschung/forschungsprojekte/2018-147-145-061/>

**Hilty, L.** (2017). Grundlagenforschung in der Informatik? Perspektiven der Informatik und ihre Erkenntnisziele. *Bulletin / Vereinigung der Schweizerischen Hochschuldozierenden (VSH)*, 43(2), 3–10. <https://doi.org/10.5167/uzh-141516>

**Hochschulrektorenkonferenz (HRK)** (2018). Für eine Kultur der Nachhaltigkeit. Empfehlung der 25. Mitgliederversammlung der HRK am 06. November 2018 in Lüneburg. [https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschlusse/HRK\\_MV\\_Empfehlung\\_Nachhaltigkeit\\_06112018.pdf](https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschlusse/HRK_MV_Empfehlung_Nachhaltigkeit_06112018.pdf). Stand vom 19. Juni 2023.

**Höfner, A. & Frick, V.** (Hrsg.) (2019). *Was Bits und Bäume verbindet. Digitalisierung nachhaltig gestalten*. München: oekom.

**Hübner, R., Weber, M., Lindenthal, T. & Rauch, F.** (2020). Für Nachhaltigkeit bilden? *GAIA*, 29(1), 70–72.

**Kohler, F. & Siegmund, A.** (2021). Wie kann digitale Bildung dazu beitragen, Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Hochschullehre zu verankern?. In Hochschulforum Digitalisierung (Hrsg.), *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke* (S. 633–647). Wiesbaden: Springer VS.

- Koller, H.-C., Paseka, A. & Sprengler, S.** (2009). Was bedeutet Nachhaltigkeit im Blick auf Universitäre Lehre? Eine Erziehungswissenschaftliche Perspektive. *Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre*, 7, 38–41.
- Krüger, J. & Treu, N.** (2019). Agenda für eine nachhaltige Digitalisierung. In A. Höfner & V. Frick (Hrsg.), *Was Bits und Bäume verbindet. Digitalisierung nachhaltig gestalten* (S. 137–144). München: oekom.
- Lange, S., Pohl, J. & Santarius, T.** (2020). Digitalization and energy consumption. Does ICT reduce energy demand? *Ecological Economics*, 176, 106760.
- Leal Filho, W., Manolas, E. & Pace, P.** (2015). The future we want: Key issues on sustainable development in higher education after Rio and the UN decade of education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(1), 112–129.
- Lichtenthaler, U.** (2021). Digitainability: The Combined Effects of the Megatrends Digitalization and Sustainability. *Journal of Innovation Management*, 9(2), 64–80. [https://doi.org/10.24840/2183-0606\\_009.002\\_0006](https://doi.org/10.24840/2183-0606_009.002_0006)
- Pell, K., Damianisch, A., Fiel, W., Grundschober, I. & Nestawal, S.** (2023). Future Skills in Forschung und Lehre in Hinblick auf digitale und soziale Transformation. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 18, 315–334. <https://doi.org/10.3217/zfhe-SH-HL/16>
- Reinmann, G.** (2018). Nachhaltigkeit und Didaktik – spontane und kritische Gedanken. In KNU (2018), *Nachhaltigkeit in der Lehre – Perspektiven der Universität Hamburg* (S. 10–14). <https://www.nachhaltige.uni-hamburg.de/downloads/2018/broschuere-nachhaltigkeit-in-der-lehre.pdf>. Stand vom 20. Februar 2023.
- Rieckmann, M., Mindt, L. & Gardiner, S.** (2017). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. UNESCO. Online verfügbar: [https://www.researchgate.net/publication/314871233\\_Education\\_for\\_Sustainable\\_Development\\_Goals\\_Learning\\_Objectives](https://www.researchgate.net/publication/314871233_Education_for_Sustainable_Development_Goals_Learning_Objectives)
- Rifkin, J.** (2015). *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*. London: Palgrave Macmillan.
- Risopoulos-Pichler, F., Rauch, F., Hübner, R., Salicites, K. & Wlasak, J.** (2022). (Weiter)Bildung und nachhaltige Entwicklung für Hochschullehrende: Neues Zertifikat für Bildung und Nachhaltige Entwicklung (BuNE-Z). *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, 31(1), 54–56. <https://doi.org/10.14512/gaia.31.1.13>

**Roy, R., Potter, S. & Yarrow, K.** (2008). Designing low carbon higher education systems: Environmental impacts of campus and distance learning systems. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(2), 116–130.

**Ruesch-Schweizer C., Di Giulio A. & Burkhardt-Holm P.** (2018). Qualifikationsziele von Lehrangeboten zu Nachhaltigkeit. Ein Blick in die Hochschulpraxis in Deutschland und der Schweiz. In L. Filho (Hrsg.), *Nachhaltigkeit in der Lehre. Eine Herausforderung für Hochschulen* (S. 257–276). Berlin: Springer.

**Seufert, S., Guggemos, J. & Sonderegger, S.** (2020). Digitale Transformation der Hochschullehre: Augmentationsstrategien für den Einsatz von Data Analytics und Künstlicher Intelligenz. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 15(1), 81–101. <https://doi.org/10.3217/zfhe-15-01/05>

**Tulis, M.** (2022). Mit fehlerhaften Lernendenvorstellungen konstruktiv im Unterricht umgehen. In N. Baumgartner-Hirscher, I. Schiffli, M. Tulis & H. Weiglhofer (Hrsg.), *Mensch und Gesundheit. Lernendenvorstellungen in der Sekundarstufe als Grundlage für Unterricht* (Salzburger Beiträge zur Lehrer/innen/bildung, Bd. 11) (S. 65–88). Münster, New York: Waxmann.

**Tulodziecki, G., Herzig, B. & Grafe, S.** (2019). *Medienbildung in Schule und Unterricht*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

**UniNETZ** (2022). UNINETZ GRUNDSATZERKLÄRUNG. Transformation von Hochschulen zu Wegbereiterinnen gesellschaftlicher Nachhaltigkeit. [https://www.uninetz.at/media/Grundsatzzerklärung\\_FINAL-1.pdf](https://www.uninetz.at/media/Grundsatzzerklärung_FINAL-1.pdf). Stand vom 20. Juni 2023.

**Wiek, A., Withycome, L. & Redman, C.** (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6, 203–218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

**Zinn, S.** (2018). Nachhaltigkeit durch die partizipative Entwicklung von Kompetenzprofilen implementieren. In W. Leal Filho (Hrsg.), *Nachhaltigkeit in der Lehre. Theorie und Praxis der Nachhaltigkeit* (S. 127–143). Heidelberg: Springer Spektrum. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-56386-1\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-662-56386-1_8)

## Autorinnen



Maria TULIS || Paris Lodron Universität Salzburg ||  
Hellbrunnerstr. 34, A-5020 Salzburg

<https://www.plus.ac.at/psychologie//tulis-oswald-maria>

[maria.tulis-oswald@plus.ac.at](mailto:maria.tulis-oswald@plus.ac.at)



Elisabeth SCHEICHER || Paris Lodron Universität Salzburg ||  
Hellbrunnerstr. 34, A-5020 Salzburg

<https://uni-salzburg.elsevierpure.com/de/persons/elisabeth-scheicher-5>

[elisabeth.scheicher@plus.ac.at](mailto:elisabeth.scheicher@plus.ac.at)



Ines DEIBL || Pädagogische Hochschule Oberösterreich ||  
Kaplanhofstraße 40, A-4020 Linz

<https://pro.ph-ooe.at/ines-deibl>

[ines.deibl@ph-ooe.at](mailto:ines.deibl@ph-ooe.at)