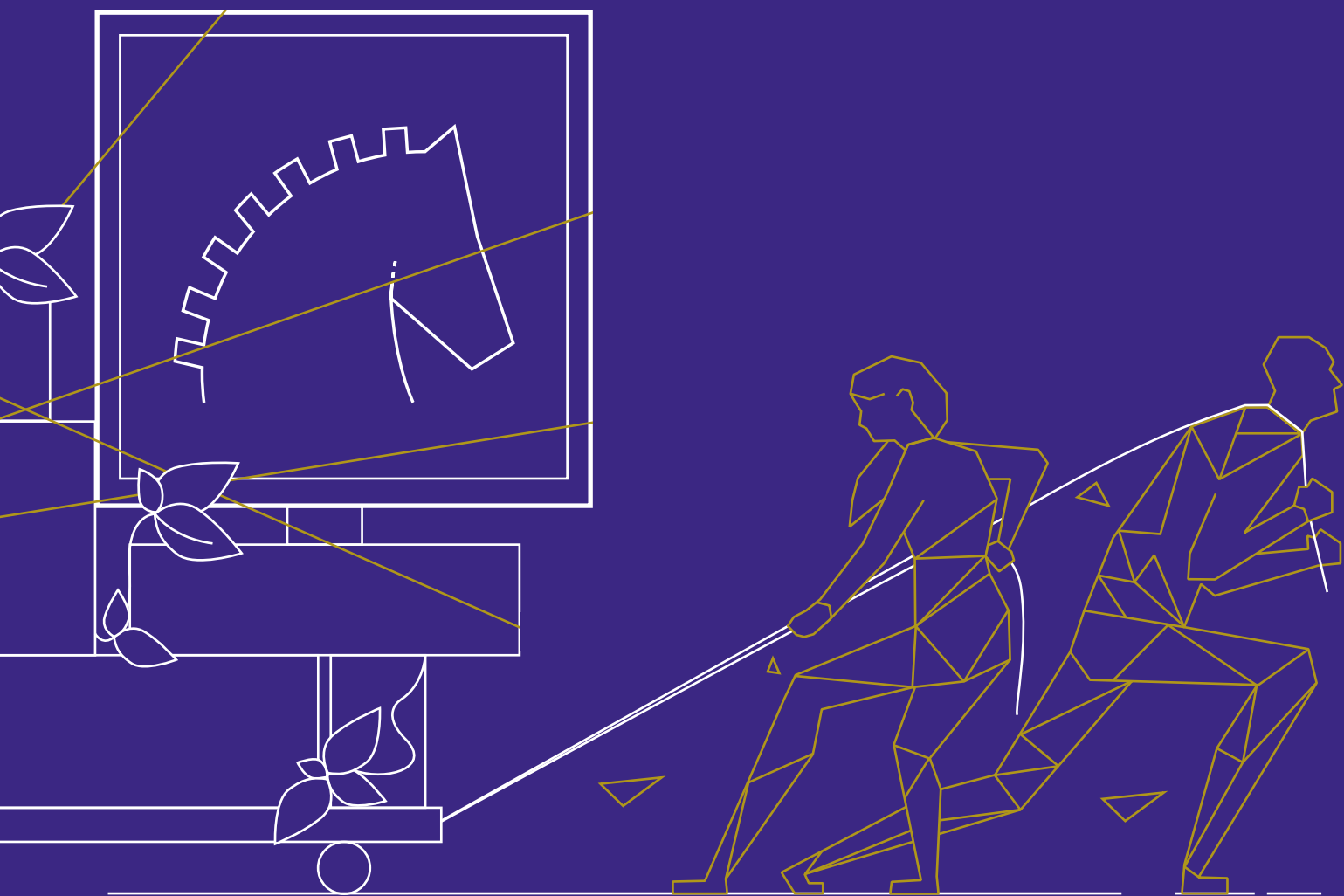


Synergie

FACHMAGAZIN FÜR DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE | #07



NACHHALTIGKEIT



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

NACHHALTIGKEIT

Nachhaltige Digitalisierung oder
digitale Nachhaltigkeit (in der Lehre)



RUBRIK ÖKOLOGIE

Circadian and eutark reduction of the energy trace of a digital school

„It may be the case that the strongest eco-value of circadian and eutark devices does not reside in energy savings per se, but rather in habits these devices would help to reinforce and amplify.“



UNTERWEGS

I wish I were a Dutch student—student perspectives on the peer-to-peer exchange with the Netherlands

„Three days in November 2018, 17 university representatives from all over Germany, three Dutch cities and uncountable impressions – a peer-to-peer exchange on digitalisation in higher education.“

INHALT #07

- 03 EDITORIAL
- 06 EIN(-)BLICK IN DIE SYNERGIE-REDAKTION
- 08 DER WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT
- 64 KIESELSTEINE
- 80 BLICKWINKEL
- 84 UNTERWEGS
- 89 IMPRESSUM
- 90 AUßERDEM

NACH- HALTIGKEIT

- 10 **Bildung für nachhaltige Entwicklung als Öffnungsprozess für einen virtuellen Hochschulraum?**
Georg Müller-Christ
- 18 **Improving students' competencies in sustainability science through the integration of digital teaching and learning in higher education**
Alexa Böckel
- 22 **Digital Literacy für die sozial-ökologische Transformation**
Steffen Lange, Tilman Santarius
- 26 **Nachhaltigkeit digital**
Peter England, Stefanie Brunner
- 30 **Digitalisierung und nachhaltige Entwicklung an Hochschulen: Synergien und Spannungsfelder. Digitalisierung – Werkzeug und Thema im Hochschulnetzwerk HOCH^N**
Wolfgang Denzler, Claudia T. Schmitt
- 34 **Transformationsprozesse für eine nachhaltige Zukunft gestalten. Digitale Landkarten als Möglichkeit zur Visualisierung und Vernetzung nachhaltigkeitsbezogener Inhalte**
Claudia T. Schmitt, Sophie van Rijn
- 38 **Was bedeutet Nachhaltigkeit im Blick auf universitäre Lehre? Eine erziehungswissenschaftliche Perspektive**
Hans-Christoph Koller, Angelika Paseka, Sandra Sprenger

- 42 **Nachhaltig erhöhte Lernautonomie beim Spracherwerb durch digitale Angebote. Über ein Online-Self-Assessment zur Sprachzertifizierung für internationale Studierende**
Nils Bernstein
- 46 **Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Potenziale für Lernen am Beispiel eines Prototyps für ein Ecological Securities-Portfolio**
Ronald Deckert, Maren Metz, Thorsten Permien
- 50 **Austausch von Praxiserfahrungen mit digitaler Lehre als Voraussetzung für Nachhaltigkeit. Die Digital Learning Map**
Johannes Moskaliuk, Bianca Diller, Elke Kümmel
- 54 **Die Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit: digitalisierte Bildung für nachhaltige Entwicklung**
Oliver Ahel, Thore Vagts
- 58 **Projektbasierte Förderung digitaler Lehre – Nachhaltigkeit aktiv gestalten**
Mareike Kehrer
- 62 **Bayern im Diskurs. Digitalisierung und Nachhaltigkeit**
Markus Vogt, Johann Engelhard, Lara Lütke-Spatz, Kristina Färber

RUBRIK INFRASTRUKTUR

- 66 **EduArc. Eine Infrastruktur zur hochschulübergreifenden Nachnutzung digitaler Lernmaterialien**
Michael Kerres, Tobias Hölterhof, Gianna Scharnberg, Nadine Schröder
- 70 **Der Einfluss der Digitalisierung auf die Wissensgenese im Kontext einer nachhaltig-gerechten Entwicklung**
Thomas Weith, Thomas Köhler

RUBRIK ÖKOLOGIE

- 74 **Circadian and eutark reduction of the energy trace of a digital school**
Daniel D. Hromada
- 76 **Nachhaltigkeit? Handlungsfelder auf dem Weg zu einer ökologisch-verantwortlichen Mediennutzung an Hochschulen**
Nina Grünberger, Reinhard Bauer



NACHHALTIGKEIT

Bildung für nachhaltige Entwicklung als Öffnungsprozess für einen virtuellen Hochschulraum?

„Nachhaltigkeit lernen heißt die Welt als ganze Gestalt in den Blick nehmen und die individualisierten Nebenwirkungen von Forschungs-, Produktions- und Konsumprozessen auf Mensch und Natur abbilden zu können.“

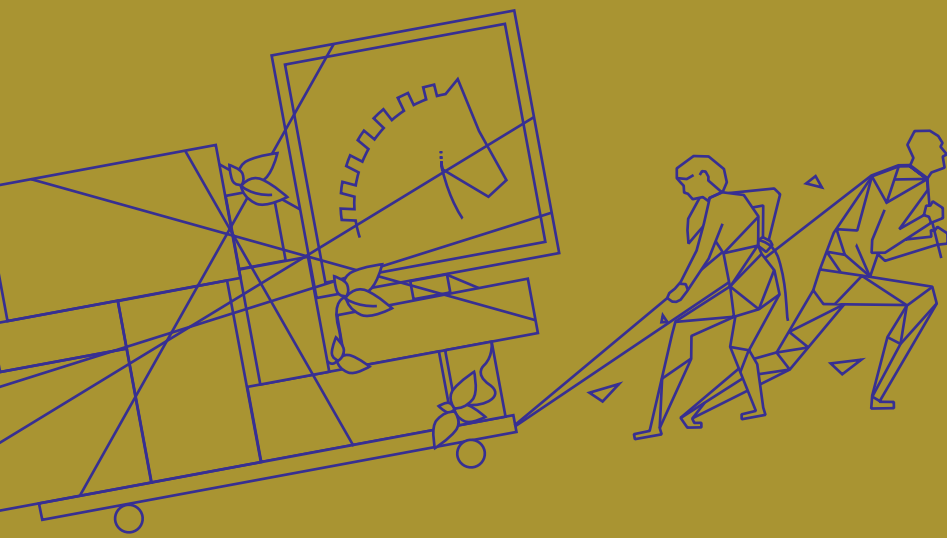


RUBRIK INFRASTRUKTUR

Der Einfluss der Digitalisierung auf die Wissensgenese im Kontext einer nachhaltig-gerechten Entwicklung

„Eine nachhaltige Entwicklung erfordert eine Neuorganisation der Wissensbestände und ihrer Verfügbarkeiten. Dabei geht es im Kern auch um ein neuartiges Verständnis einer Beteiligung an der Wissensgenese.“

**BILDUNG FÜR
NACHHALTIGE ENTWICKLUNG
ALS ÖFFNUNGSPROZESS
FÜR EINEN VIRTUELLEN
HOCHSCHULRAUM?**



GEORG MÜLLER-CHRIST

Folgt man der Wirtschaftspresse, dann erzählen sich Wirtschaftsvertreterinnen und -vertreter in einen immer schnelleren und umfassenderen Wandel von Geschäftsmodellen und Wirtschaftsprozessen hinein, die durch Digitalisierung ausgelöst werden. War bis vor Kurzem schon nichts beständiger als der Wandel, beschleunigt sich nun nichts schneller als der Wandel von Unternehmen, was letztlich bedeutet, dass rascher Geldströme umgeleitet werden und Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen immer schneller lernen müssen, mit den neuen Anforderungen digitalisierter Prozesse zurechtzukommen. Das Potenzial von innovativen Lösungen durch Digitalisierung scheint unendlich zu sein, der einzige Engpassfaktor ist der Mensch mit seinen begrenzten physischen, psychischen und mentalen Kapazitäten. Robotik, Assistenzsysteme und künstliche Intelligenz ersetzen diese begrenzten menschlichen Kapazitäten, beschleunigen Produktions- und Entscheidungsprozesse und schaffen intelligentere Lösungen in einer vollen Welt: Es ist absehbar, dass uns autonom fahrende Vehikel durch eine überlastete Straßeninfrastruktur steuern, indem sie uns durch die letzten noch freien Straßen führen, die sie aus satellitengesteuerten Navigationssystemen abgelesen haben. Schon heute erfahren wir, dass die Digitalisierung für uns Konsumierende vor allem einen schnelleren Zugang zu Produktinformationen und Kaufprozessen ermöglicht und mithin eine Zunahme an Datenverkehr erzeugt hat, der sich zugleich auch als Zunahme des Straßenverkehrs äußert. Noch müssen materielle Produkte mithilfe von physikalischer Energie über die Erde bewegt werden, und wenn

irgendwann jedes Produkt zu jedem Zeitpunkt an jedem Ort der Welt zu bestellen ist, dann muss es eben auch dorthin transportiert werden. Dieses Thema erwähne ich hier, weil raum- und zeitunabhängige Zugänge zu Produktions- und Konsumprozessen eben immer auch eine Zunahme an Energieverbrauch zur Folge hat, der – solange Energie durch fossile Quellen erzeugt wird – auch ein Nachhaltigkeitsthema ist.

Gleichwohl ist auch denkbar, dass Digitalisierung nicht nur autonomes Fahren, sondern auch autonomeres Lernen ermöglicht, indem Assistenzsysteme und weitere digitale Produkte Studierende durch die immer vollere Welt des Wissens lotsen und hier eine Navigation ermöglichen, die das Lernen im Sinne von Wissensaneignung zwar nicht ersetzen, aber dennoch leichter – und wenn nicht das – dann doch interessanter machen können. Damit will ich andeuten, dass meine Erfahrungen als Leiter der Virtuellen Akademie Nachhaltigkeit (www.va-bne.de) und Mitwirkender in zahlreichen Projekten zum Thema Hochschulen und Nachhaltigkeit (z.B. www.hochN.de) ein sehr positives Bild von den Potenzialen der Digitalisierung für Bildung für nachhaltige Entwicklung entstehen lassen haben. Ich kann mir eben auch vorstellen, dass gerade die fachübergreifenden Inhalte den Hochschulraum virtualisieren können.

Über naive Transformationsvorstellungen von Hochschulen

Die Wirtschaftswelt scheint insgesamt viel bewegter zu sein durch die Frage, welche Wirkungen die Digitalisierung für die vorherrschenden Geschäftsmodelle hat: Chance oder Bedrohung? Beinahe phlegmatisch

schaute das Hochschulsystem auf die Digitalisierungs Herausforderung der eigenen Prozesse und antwortet erst einmal in der Logik, in der es auf alle neuen Herausforderungen schaut: Wenn die Hüterinnen und Hüter der Freiheit von Forschung und Lehre, mithin die Professorinnen und Professoren, eine Herausforderung für relevant erachten, besteht die Möglichkeit, dass in den kollegialen Abstimmungsprozessen der Gremien etwas Neues in die Hochschulen kommen kann. Wenn es hier keine Mehrheiten gibt, dann versuchen es Ministerien, Präsidien, Rektorate, Stiftungen und Förderer mit finanziellen Anreizen in Form von Projekten und Wettbewerben, um einzelne Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus dem Gesamtsystem zur Mitwirkung an einer Herausforderung anzuregen.

Menschen, die sich intensiver mit den Bedingungen organisatorischen Wandels in Hochschulen beschäftigen, wissen um die inszenierte Kraft und Ohnmacht von kurzfristigen Projekten: Themen werden eine Zeit lang an der Oberfläche von Institutionen sichtbar, die Leitungen erwähnen beständig diese Orchideen in ihrem Blumenkasten und schauen achselzuckend zu, wie sie wieder verschwinden, wenn der sachte Geldregen zu Ende geht. Ich habe noch keine Studie gesehen, die sich mit der Frage beschäftigt, welche Wirkungen die Orchideenbeete an den Oberflächen der Institution auf die Kernprozesse einer Organisation haben.

Was ich hier noch als Herausforderungen beschrieben habe, wird mit Bezug auf Nachhaltigkeit und Digitalisierung schon mit Transformation umschrieben, mithin als größerer Umbau von Gesellschaft und



damit auch der Hochschulen, um diesen Anforderungen zu begegnen. Und dass die ganze Gesellschaft transformiert werden muss, um nachhaltiger zu werden, ist bereits Konsens auf den politischen Bühnen. Aber wie läuft so eine Transformation ab, wie können wir sie gestalten?

Ich kann hier auch keine theoretisch fundierten Antworten geben, zumal wir in der letzten Zeit noch keine Transformationsprozesse empirisch beobachten, rekonstruieren und erklären konnten. Vielfach werden heute vor allem Globalisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit als Treiber einer gesellschaftlichen Transformation genannt.

Wir können gleichwohl fragen, wie es anderen Herausforderungen gegangen ist, denen sich Hochschulen stellen mussten. Hier lässt sich vielleicht mit wenigen Worten auf das Schicksal der anderen Querschnittsthemen verweisen: zum Beispiel Gleichstellung, Diversität, Gesundheit, Heterogenität, Internationalisierung. Nur die Internationalisierung scheint die Hochschulen in ihren Forschungs- und Lehrprozessen zu verändern, weil hier Win-win-Effekte realisiert werden können: Mit der Globalisierung hat sich auch der Forschungsraum auf die ganze Welt ausgeweitet, über die nationalen Grenzen hinweg kooperieren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, um globale Probleme zu lösen, und die Digitalisierung der Publikationsprozesse ermöglicht überall den Zugriff auf die Erkenntnisse. Dass nun auch die Lehre internationalisiert wird und immer mehr Studiengänge auf Englisch angeboten werden, ist nur möglich, so vermute ich, weil immer mehr Lehrende auch in Forschungsprozessen international

VIELE THEORIEN HALTEN SCHON ALLTAGS-BEOBACHTUNGEN NICHT STAND

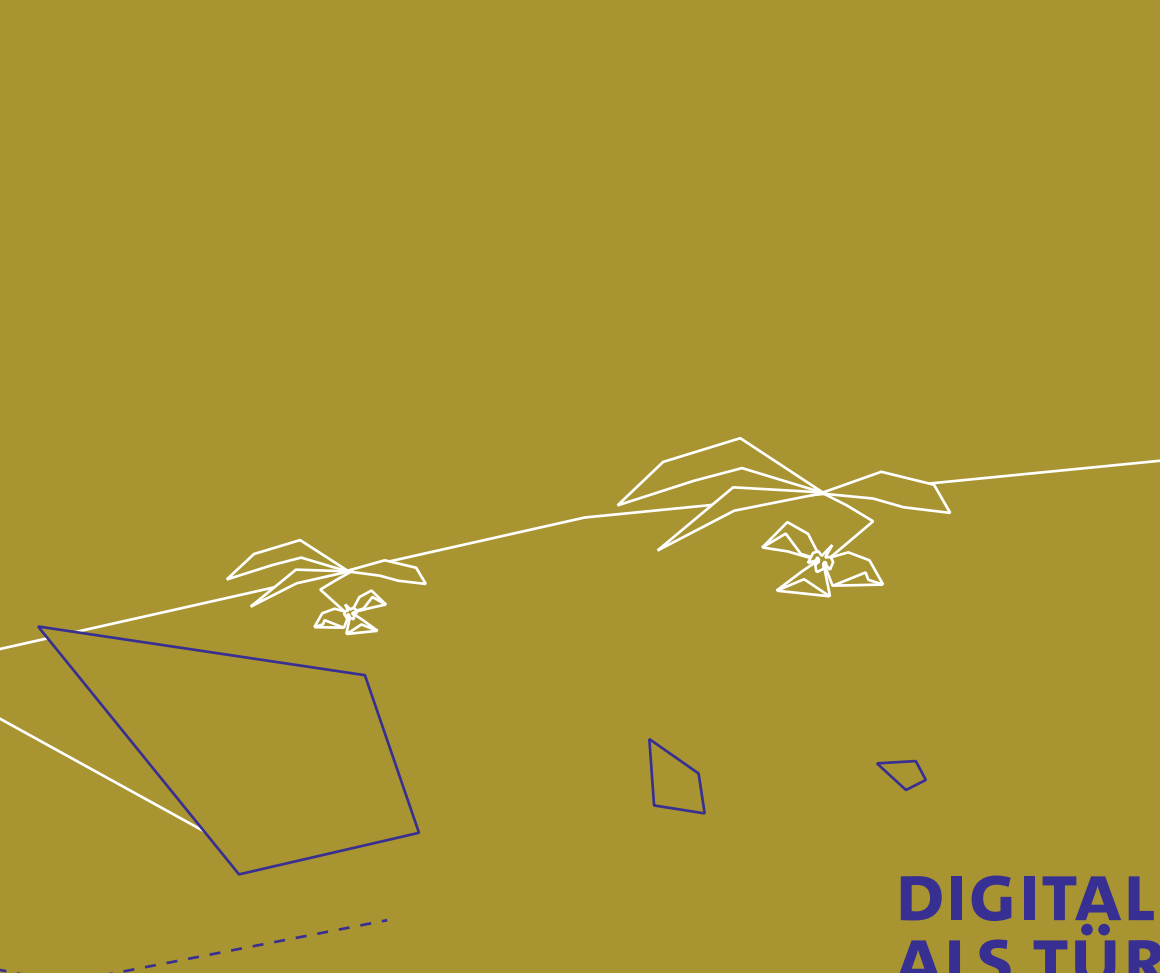
unterwegs sind. Was in der Forschung selbstverständlich ist, lässt sich ohne nennenswerten zusätzlichen Veränderungsaufwand auch in der Lehre realisieren.

Diese Veränderungslogik gilt aber nicht für die Querschnittsthemen, die keine Win-win-Effekte mit den Längsschnittthemen der Institution eingehen können. Weder Gleichstellung, Diversität, Gesundheit noch Nachhaltigkeit können Energie aus dem Forschungsraum ziehen, um sich in der Institution weiterzubreiten und zu einer Selbstverständlichkeit zu werden. Digitalisierung hingegen könnte es wie der Internationalisierung gehen. Ihr Transformationspotenzial ist schon Gegenstand zahlreicher Forschungsschwerpunkte in vielen Disziplinen, und deshalb wird sie auch leichter in Hochschulen und in die Lehre Einzug halten. Gleichwohl meine ich, dass in Bezug auf Hochschulen viele Transformationstheorien naiv sind und schon Alltagsbeobachtungen nicht standhalten.

Verknüpfung von Nachhaltigkeit und Digitalisierung

Wenn Nachhaltigkeit und Digitalisierung in Verbindung gebracht werden, dann finden sich häufig diese Kombinationen:

1. Es wird eine nachhaltige Digitalisierung thematisiert, womit gemeint ist, dass die Digitalisierungseffekte dauerhaft wirken sollen. Ein solches Nachhaltigkeitsverständnis finde ich nicht hilfreich, und ich werde auch nicht weiter darauf eingehen. Dies betrifft auch die Frage, ob Nachhaltigkeit in der Lehre immer auch eine nachhaltige Lehre ist, das heißt, eine anhaltend wirkende Lehre, oder auch: Lernen die Studierenden wirklich etwas?
2. Nachhaltigkeit durch Digitalisierung: Nachhaltigkeit umschreibt hier zumeist die Energiethematik und damit auch die Klimaproblematik. Insbesondere die Wirtschaft versucht dieses Feld zu besetzen, indem sie nachweisen will, dass durch digitalisierte Prozesse erhebliche Ressourceneinsparungen und Effizienzgewinne möglich sind. Das Problem an dieser Perspektive ist, dass die Wirtschaft immer nur in relativen Einsparungen pro Produkt- oder Serviceeinheit denkt, absolut aber der Ressourcenverbrauch zunimmt. In Hochschulen können wir uns schon vorstellen, dass durch eine digitalisierte Gebäudesteuerung der



DIGITALISIERUNG ALS TÜRÖFFNER

Energieverbrauch einzelner Gebäude deutlich reduziert werden könnte, was aber nicht verhindern kann, dass vielleicht eine immer energieintensivere naturwissenschaftliche Forschungsinfrastruktur aufgebaut wird, die diese Einspareffekte überkompensiert.

3. Digitalisierung und Humanisierung: Relativ verbreitet ist das Verständnis von Nachhaltigkeit als eine humanere Welt. Dann werden alle Entwicklungen daraufhin abgeklopft, ob sie die Welt humaner und gerechter machen oder nicht. Aus der Perspektive vieler – gerade in der Wissenschaft und im Journalismus – könnte die Digitalisierung zu mehr Ungerechtigkeiten und sozial unerwünschten Wirkungen führen (hier mehr Reichtum, dort mehr Verdummung), und das wäre nicht nachhaltig. Die Gleichsetzung von (sozialer) Nachhaltigkeit mit Humanisierung empfinde ich als nicht hilfreich, die Fragen nach den unerwünschten Wirkungen der Digitalisierung hingegen sind sehr wichtig.

4. Nachhaltigkeit huckepack auf der Digitalisierung: Das Nachhaltigkeitsthema als Querschnittsfunktion durchdringt noch nicht die äußere Hülle des Hochschulsystems, um in den Kernprozessen von Forschung und Lehre effektive Wirkungen erzeugen zu können. Digitalisierung kann durch alle Beteiligten des Hochschulsystems in dieses eindringen, weil sie sich eben auch in der Lebenswelt der Mitarbeitenden, der Lehrenden, der Forschenden und der Studierenden immer mehr durchsetzt. Dies tut Nachhaltigkeit viel langsamer. Daher ist es eine eher strategische Idee, das Nachhaltigkeitsthema huckepack zu nehmen und von der Digitalisierung in das System tragen zu lassen. Der strategische Trick klingt ein wenig nach dem Trojanischen Pferd. Da Digitalisierung ein Medium für viele Inhalte ist, könnte die Begeisterung für diese dafür genutzt werden, sie eng mit dem Inhalt der Nachhaltigkeit zu verbinden. Was hier wie ein neuer Schachzug klingt, ist für diejenigen, die Nachhaltigkeit in die Wirtschaft bringen wollen, ein schon langes vertrautes Vorgehen.



Weil es so häufig thematisiert wird: Digitalisierung und Ressourcen- und Energieverbrauch

Tatsächlich wird das Thema Nachhaltigkeit vor allem als Energieproblematik verstanden, wenn es mit Digitalisierung in Verbindung gebracht wird. Eine zunehmende Vernetzung mithilfe von Endgeräten verbraucht eine große Menge Strom im Gebrauch und einen erheblichen Ressourceneinsatz für die Produktion der Endgeräte, der Server und der Verbindungsleistungen per Kabel und Funk. Dieses Phänomen gilt indes für alle Produktinnovationen, die erfolgreich vermarktet und schnell zu einem Massenphänomen werden. Das kann jedoch kein echtes Gegenargument sein, da sich die Verbreitung von Endgeräten kaum aufhalten lässt. Meiner Ansicht nach ist hier der Gesetzgeber gefordert: Mit einer Verschärfung der Elektronikschrottverordnung bis hin zur Maßgabe, dass Endgeräte nicht mehr verkauft, sondern nur noch geleast werden können, ließen sich schnell geschlossene Materialkreisläufe herstellen. Und mit jeder Einheit mehr regenerativer Stromerzeugung ist auch die Zunahme an Energieverbrauch ökologisch zu gestalten, vor allem, wenn dieser aus Solarenergie

erzeugt wird. Gerade der Elektronikbereich scheint mir in naher Zukunft sehr leicht klimaneutral zu organisieren. Insbesondere die alleinige Leasingmöglichkeit von elektronischen Endgeräten würde auch dazu führen, dass die Hersteller ihre Produktinnovationspolitik umstellen und nicht mehr in so kurzen Abständen neue Modelle anbieten würden: Modularisierungen in der Bauart und Reparaturfreundlichkeit der Geräte wären eine kluge Antwort der Hersteller. Dann bliebe als Gefahr noch die elektromagnetische Strahlung, die nach bisherigen Kenntnissen für die 5G-Generation des Internets noch einmal erheblich zunehmen müsste. Dies sollten wir als Menschen, die dieser Strahlung dann kaum ausweichen könnten, sehr ernst nehmen.

Hochschulen und Nachhaltigkeit – ein kurzer Stand der Entwicklung

Tatsächlich ist seit der 1992 in Rio de Janeiro beschlossenen UN-Agenda 21 die Erwartung im globalen Raum, dass gerade das Hochschulsystem wichtige Beiträge für eine nachhaltigere Welt leisten muss: Innovative Forschungen und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung helfen der Welt, ressourcenintelligenter ihren Weg der humanen Lebensbedingungen für alle Menschen und nachfolgenden Generationen zu gehen. Von 2005 bis 2014 hat die UN-Dekade BNE – Bildung für nachhaltige Entwicklung diesen Anspruch intensiv unterstrichen, und seit 2015 läuft das UNESCO-Weltaktionsprogramm BNE, das in Deutschland vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gelenkt wird. Bezogen auf die Erwartung, dass Menschen in allen Bildungssystemen die Gelegenheit haben müssen, sich mit Nachhaltigkeitsfragen auseinanderzusetzen, ist seit 1992 noch nicht viel passiert. Nur wenige Hochschulen haben BNE in einem Umfang zur Verfügung gestellt, der ausreicht, allen Studierenden ein Lehrangebot zu machen. Spezialstudiengänge mit geringen Studierendenzahlen sind an wenigen Hochschulen sichtbar, und das BMBF schiebt mit mehreren Förderungen auf Projektebene Entwicklungen an, die Nachhaltigkeit zu einer Selbstverständlichkeit in Forschung, Lehre, Betrieb, Transfer, Governance und Berichterstattung von Hochschulen werden lassen sollen (www.hochN.org). Die Tatsache, dass es in einem deutschen Hochschulraum mit über 400 öffentlichen und privaten Hochschulen,



ca. zweieinhalb Millionen Studierenden, rund 47 000 Professorinnen und Professoren und über 17 000 Studiengängen erst ganz wenige Hochschulen gibt, die Nachhaltigkeit und BNE systematisch integrieren, verweist wieder einmal darauf, dass Querschnittsthemen eben nicht zu Win-win-Prozessen führen, die sich von allein implementieren, sondern zu Zusammenstößen und Dilemmata mit den Längsschnittthemen.

Die Einführung des Europäischen Hochschulraums (Bologna-Reform) hat uns gezeigt, dass gesellschaftliche Anliegen wie die Mobilität von Studierenden in ganz Europa nicht von jeder einzelnen Hochschule erfunden und nach eigenen Maßstäben und denen der Disziplinen umgesetzt werden müssen und können. Es bedurfte des Gesetzgebers und eines staatlichen Akkreditierungssystems, um einheitliche Standards in den Studiengängen durchzusetzen und von außen zu überwachen. Schon immer stehen Hochschulen im Spannungsfeld von Freiheit von Forschung und Lehre und der ministeriellen Kontrolle, ob die eingesetzten öffentlichen Mittel auch im Sinne der Gesellschaft verantwortlich eingesetzt werden. Die sich selbst organisierende Expertenorganisation einer Hochschule entscheidet im Rahmen gesetzlicher Vorgaben, welche gesellschaftlichen Themen in Forschung und Lehre aufgenommen werden. Das gilt eben auch für Nachhaltigkeit und Digitalisierung, und die eigene Erfahrung zeigt, dass sich selbstorganisierende Expertenorganisationen eine Aufgabe sehr schlecht erfüllen können: Bedeutungen zulasten des Bestehenden umzuverteilen. Wenn nicht von außen zusätzliche Mittel für Personal und Technik fließen, müssen die Gremien immer über Trade-offs entscheiden: Ein neues Thema kann nur aufgenommen werden, wenn andere fallengelassen werden. Da in der Hochschule hinter jedem Thema auch ein Kopf steht, müssen sich die Gremien gegen das Thema eines vorhandenen Kollegen oder einer Kollegin entscheiden. Wenn BNE im Curriculum aufgenommen werden soll, müssen anderen Inhalte weichen oder bekommen in Wahlfächern Konkurrenz. Und wenn Nachhaltigkeit inhaltlich wirklich ernst genommen wird, dann müssen sich die Inhalte einiger Fächer insgesamt ändern, vor allem in den Wirtschaftswissenschaften, den Ingenieurwissenschaften, den Politik- und

LEHR-LERNPROZESSE MIT HILFE KÜNSTLICHER INTELLIGENZ UNTERSTÜTZEN



Sozialwissenschaften und auch in den Erziehungswissenschaften (vor allem in der Lehramtsausbildung). Mit einer solchen Umverteilung von Bedeutungen tut sich eine Expertenorganisation sehr schwer. Dies gilt auch für Digitalisierung, wenn sie Routinen in Lehre und Forschung ändert oder ersetzt. Vertraut gewordene Lehr-Lern-Arrangement in der Face-to-Face-Kommunikation werden dann in ihren Wirkungen überhöht, und es ist meiner Ansicht nach lange nicht so, wie es in der BNE-Szene gerne postuliert wird: Nachhaltigkeit zu lernen, kann nur in intensiven diskursiven Lernsettings in kleinen Gruppen stattfinden, in denen sich die Beteiligten auf Augenhöhe begegnen. Hier werden teilweise radikale Transformationsforderungen erhoben, die ein völlig anders strukturiertes akademisches Lernsetting voraussetzen. Gleichwohl ist Idealismus gerade im Nachhaltigkeitskontext sehr wichtig.

Nachhaltigkeit und Digitalisierung an Hochschulen

Während die Wirtschaft mit dem Internet der Dinge einen unglaublichen hohen Datenverkehr erzeugen wird, ist dies in Hochschulen anders. Sicherlich wird sich die Vernetzung der Akteurinnen und Akteure auch verdichten, es besteht aber keine Notwendigkeit, dass sich Lehr- und Forschungsinhalte selbstständig miteinander vernetzen. Gleichwohl werden sich in den beiden Kernbereichen unterschiedliche Wege abzeichnen, die Vorteile der Digitalisierung auszunutzen (den Bereich Verwaltung lasse ich hier aus, da sich mit den Campus-Management-Systemen überall die übliche Vernetzung digitaler Verwaltungsprozesse ergeben wird; Effekte für die Gebäudetechnik

habe ich schon erwähnt). Bei meinen Überlegungen geht es mir darum, Entwicklungen auszusprechen, die für Hochschulen eher erstaunlich, gleichwohl aber denkbar sind. Warum soll es in der Lehre nicht beispielsweise in der Form von Bots oder Robotern Assistenzsysteme geben, die Lehr-Lernprozesse mithilfe Künstlicher Intelligenz unterstützen? Und wie könnte das mit Bildung für nachhaltige Entwicklung in Verbindung gebracht werden?

Das Potenzial der Digitalisierung in der Lehre

Was als E-Learning begann, dann mit der Begrifflichkeit neue Medien fortgesetzt wurde, heißt heute auch Digitalisierung in der Lehre. Wenn man sich den traditionellen Lehr-Lern-Prozess als Vermittlung von zu rezipierendem Wissen vorstellt, dann ermöglicht Digitalisierung in diesem Kontext vor allem einen raum- und zeitunabhängigen Zugriff der Studierenden auf die Lernmaterialien. Über Lernplattformen erhalten die Studierenden in Form von Dokumenten oder Lehrvideos von jedem Ort der Welt aus Zugriff auf das zu verarbeitende Lehrmaterial. Was früher mühsam kopiert werden musste, kann heute digital unendlich vervielfältigt werden. Über Lernplattformen lässt sich auch die Organisation einer Lehrveranstaltung genauso abbilden wie die Kommunikation mit den Studierenden. Dies ist für Lehrende zugleich ein höherer Zeiteinsatz und eine Erleichterung, raum- und zeitunabhängig mit den Studierenden kommunizieren zu können. Der Effizienzgewinn für Studierende liegt allein in der Beschaffung der Lehrmaterialien: Deren Aneignungsprozess bleibt ein analoges Verhältnis, das Zeit und Energie

kostet. Diese Leistungen der Digitalisierung sind weitgehend tief im System der Hochschullehre angekommen.

Die Sicherheit der Studierenden, das Lernmaterial unkompliziert besorgen zu können, führt vielleicht auch dazu, dass Lehrende vor allem mit einer Nebenwirkung von Digitalisierung konfrontiert werden: Sie sprechen in Veranstaltungen mit einer großen Anzahl von Zuhörerinnen und Zuhörern nicht mehr zu Studierenden, sondern zu Hunderten von Handys, Tablets und Notebooks. Die Studierenden sind körperlich im Raum präsent und geistig in den virtuellen Räumen des Internets unterwegs. Dieses Phänomen ist meines Erachtens ein starker Hinweis darauf, Lehrveranstaltungen im Grundlagenteil von Studiengängen, die zu rezipierendes Wissen in Klausuren abfragen, immer mehr als reine Distance-Learning-Veranstaltungen über Lernvideos anzubieten oder straff geführte Formen des Konzeptes des Inverted Classrooms zu entwickeln. Das gilt im Besonderen auch für Lehrveranstaltungen zur Nachhaltigkeit. Auch hier ist es pragmatisch, die klassische Vorlesungsform zu digitalisieren, um sie einer größeren Anzahl von Zuhörerinnen und Zuhörern zur Verfügung zu stellen. Im BMBF-geförderten Projekt Hoch^N wurde ein Leitfaden zum Thema Nachhaltigkeit in der Lehre entwickelt, der alle Formen von Lehrveranstaltungen beschreibt. Disziplinäre, digitalisierte Vorlesungen sind hier genauso möglich wie reflexive Orientierungsveranstaltungen in kleinen Gruppen.

BNE – Bildung für nachhaltige Entwicklung bringt eine Anforderung an das Hochschulsystem, die bislang einmalig ist: In allen Studiengängen soll fachübergreifendes Wissen für die Gestaltung einer nachhaltigeren Welt vermittelt werden. Es geht beispielsweise darum, dass die oben erwähnten Sustainable Development Goals (SDG) der UN an möglichst allen Hochschulen zum Gegenstand von Forschung und Lehre werden. Die weltweite Umsetzung der Ziele führt dazu, dass sich der Datenbestand rund um die Ziele drastisch erhöhen wird und die sozialen Wirkungen global enorm zunehmen werden. Hier können an den Hochschulen Assistenzsysteme

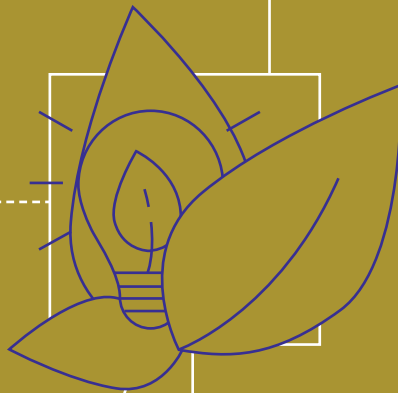
helfen. Meine Idee hierzu lautet: Miteinander vernetzte Lernroboter an den deutschen Hochschulen können stets die notwendigen Daten für Forschung und Lehre liefern und übersetzen die Datenentwicklungen in Lernfragen und Arbeitsaufgaben mithilfe von Künstlicher Intelligenz für Studierende, die die Antworten wieder in die Assistenzsysteme eingeben. Da diese miteinander vernetzt sind, lernen alle Roboter gleichzeitig aus allen deutschen Lehr-Lern-Arrangements rund um die SDG und können damit immer aktuellere und komplexere Aufgaben und Fragen für die Studierenden liefern.

Den Forschungsraum für Digitalisierung erschließen

Digitalisierung und Nachhaltigkeit ist in erster Linie ein Forschungsgegenstand. Hier geht es vermutlich vor allem darum herauszufinden, welche didaktischen Wirkungen sich mit einer digitalisierten Lehre für Nachhaltigkeit erreichen lassen, ob sich durch raum- und zeitunabhängige Lehre auch Menschen außerhalb der Hochschulen erreichen lassen und ob es zu nennenswerten Verbrauchsreduzierungen von Energie und Rohstoffen kommt, wenn bestimmte Bereiche des Alltagslebens digitalisiert werden. Dieser Forschungsraum ist sehr groß und je nach aktueller Förderlinie, beispielsweise aus dem FONA-Programm des BMBF, tauchen hier verschiedene Forschungsthemen auf und verschwinden wieder.

Digitalisierte Forschungsprozesse laufen teilweise unter der Bezeichnung eScience und umfassen kollaborative Forschung mit digitalisierten Prozessen der Datengenerierung, der -auswertung und der Datensicherung. Das Thema des ethischen Umgangs mit Daten ist auch hier relevant. eScience bietet auch eine Plattform für die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen, die dadurch selbst wieder zu Ressourcen für die Forschung anderer werden können. Das gilt auch für Forschung über Nachhaltigkeitsthemen, die auf diese Technologien zurückgreifen.

Diese Überlegungen haben zu dem vom BMBF geförderten Projekt SCoRe geführt, in dem wir diese große Idee auf eine bestimmte Art konzeptualisiert haben und



nun mit vier Universitäten erforschen. SCoRe ist die Abkürzung von Student Crowd Research. Bildung für nachhaltige Entwicklung, forschungsorientiertes Lernen, Lernen mit Videos und Crowd-Effekte werden in diesem Projekt zu einem studentischen Forschungsstrom für Nachhaltigkeit neu-kombiniert. Hintergrund dieser Idee sind auch Citizen Science-Projekte, eine Erfahrung, die zunehmend positiv von der professionellen Wissenschaft bewertet wird. Die Digitalisierung ermöglicht es, im deutschen Hochschulraum verteilte Studierende (Crowd-Effect) über eine Lernplattform an einem Forschungsprozess für eine nachhaltige Entwicklung zu beteiligen. Das Medium der angeleiteten Forschungsprozesse sind kurze Videos, die die Studierenden anderen Studierenden zum Peer-Review vorlegen. Positiv bewertete Videos werden der (Forschungs-)Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Typische Forschungsthemen könnten beispielsweise sein: Recherche der Müllsituation in der Hochschulstadt, Analyse der politischen Antwort unter Nachhaltigkeitskriterien (Mülltrennung und -vermeidung) sowie die Darstellung innovativer Konzepte zur Müllvermeidung vor Ort. Diese Videos einer deskriptiv empirischen

Forschung geben einen Überblick darüber, wie Studierende verschiedener Fachrichtungen das Müllthema wahrnehmen und welche innovativen Initiativen es bundesweit in den Kommunen gibt, um Müll zu vermeiden. Mithilfe innovativer bildgebender Verfahren kann durch die Arbeiten von Studierenden eine völlig neue Art von Daten und Informationen erzeugt werden; die Arbeiten im Rahmen eines forschungsorientierten Lernens sind zugleich CP-relevante digitalisierte Lehre.

Fazit: Transformative Wirkung der Digitalisierung?

Auf den Punkt gebracht, zeigt sich die Situation vielleicht folgendermaßen: Nachhaltigkeit lernen heißt die Welt als ganze Gestalt in den Blick nehmen und die individualisierten Nebenwirkungen von Forschungs-, Produktions- und Konsumprozessen auf Mensch und Natur abbilden zu können. Digitalisierung kann diesen Lernprozess unterstützen, indem sie vor allem Zugänge zu anderen Informationen, anderen Menschen und anderen Disziplinen schafft sowie auch neue Formen der Abbildung von sozialen und ökologischen Realitäten. Künstliche Intelligenz und digitale,

bildgebende Verfahren werden in der Form von Assistenzsystemen helfen, Komplexität auf eine ganz neue Art darzustellen und in Fragen zu übersetzen. Da diese Entwicklungen nicht auf eine Hochschule begrenzt bleiben, könnte gerade die Kombination von Bildung für nachhaltige Entwicklung mit Digitalisierung den Impuls geben, den Hochschulraum teilweise zu virtualisieren. Fachliches Wissen hängt in seiner Ausprägung an bestimmten Köpfen und damit an bestimmten Standorten. Fachübergreifendes Wissen, das neu gefordert wird, beispielsweise Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, muss aber nicht von jeder Hochschule neu erfunden und implementiert werden. Ich vermute, dass alle Hochschulen in fünf bis zehn Jahren einen festgelegten Workload der lokalen Studiengänge für Credit Points (CP) öffnen, die die Studierenden virtuell im Netz erwerben können. Die Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit entwickelt ihre Plattform hierfür beständig weiter und arbeitet genau an diesem Öffnungsprozess der Hochschulen.



BEITRAG ALS PODCAST

<https://uhh.de/h5lq8>



PROF. DR. GEORG MÜLLER-CHRIST

Universität Bremen
Fachgebiet Nachhaltiges Management
gmc@uni-bremen.de
www.nm.uni-bremen.de
ORCID: 0000-0001-6754-6858

DOI 10.25592/issn2509-3096.007.001



CC BY-NC-ND 4.0

Bei einer Weiterverwendung soll dieser Beitrag wie folgt genannt werden: Müller-Christ, G. (2019). Bildung für nachhaltige Entwicklung als Öffnungsprozess für einen virtuellen Hochschulraum? In *Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre* #07, (S. 10–17).

BISHERIGE AUSGABEN

Ausgabe #01: Vielfalt als Chance

Ausgabe #02: Openness

Ausgabe #03: Agilität

Ausgabe #04: Makerspaces

Ausgabe #05: Demokratie

Ausgabe #06: Shaping the Digital Turn



IMPRESSUM

Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre

Ausgabe #07

Erscheinungsweise: semesterweise, ggf. Sonderausgaben

Erscheinungsdatum: 22.05.2019

Download: www.synergie.uni-hamburg.de

DOI (PDF): 10.25592/issn2509-3096.007

DOI (ePub): 10.25592/issn2509-3096.007.000

Druckauflage: 1000 Exemplare

Synergie (Print) ISSN 2509-3088

Synergie (Online) ISSN 2509-3096

Herausgeberin: Universität Hamburg

Schlüterstraße 51, 20146 Hamburg

Prof. Dr. Kerstin Mayrberger (KM)

Redaktion und Lektorat: Benedikt Brinkmann (BB),
Britta Handke-Gkouveris (BHG), Nadine Oldenburg (NO),
redaktion.synergie@uni-hamburg.de

Gestaltungskonzept und Produktion:

blum design und kommunikation GmbH, Hamburg

Verwendete Schriftarten: TheSans UHH von LucasFonts,
CC Icons

Druck: LASERLINE GmbH

Autorinnen und Autoren: Oliver Ahel, Reinhard Bauer, Jan Baumann, Nils Bernstein, Alexa Böckel, Claudia Bremer, Stefanie Brunner, Ronald Deckert, Wolfgang Denzler, Bianca Diller, Johann Engelhard, Peter England, Kristina Färber, Nina Grünberger, Jörg Hafer, Tobias Hölterhof, Daniel D. Hromada, Mareike Kehrer, Michael Kerres, Thomas Köhler, Hans-Christoph Koller, Elke Kümmel, Steffen Lange, Lara Lütke-Spatz, Kerstin Mayrberger, Maren Metz, Johannes Moskaliuk, Georg Müller-Christ, Angelika Paseka, Thorsten Permien, Sophie van Rijn, Ronny Röwert, Tilman Santarius, Gianna Scharnberg, Claudia T. Schmitt, Nadine Schröder, Sandra Sprenger, Thore Vagts, Markus Vogt, Thomas Weith.



Alle Inhalte (Texte, Illustrationen, Fotos) dieser Ausgabe des Fachmagazins werden unter CC BY 4.0 veröffentlicht, sofern diese nicht durch abweichende Lizenzbedingungen gekennzeichnet sind. Die Lizenzbedingungen gelten unabhängig von der Veröffentlichungsform (Druckausgabe, Online-Gesamtausgabe, Online-Einzelbeiträge, Podcasts). Der Name des Urhebers soll bei einer Weiterverwendung wie folgt genannt werden: Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre, Ausgabe #07, Universität Hamburg. Ausgenommen von dieser Lizenz ist das Logo der Universität Hamburg.

Bildnachweise: Alle Rechte liegen – sofern nicht anders angegeben – bei der Universität Hamburg. Das Copyright der Porträt-Bilder liegt – sofern nicht anders angegeben – bei den Autorinnen und Autoren. Cover: blum design; S. 2, 28, 50, 52 (unten) Unsplash; S. 10–17, 46–49, 58–61, 66–69, 76–79, 84–88 Illustration blum design; S. 20, 84 Porträt-Bild Röwert, S. 85–88 Fotos: Hochschulforum Digitalisierung; S. 21 Porträt-Bild Böckel, S. 84 Porträt-Bild Böckel Foto: Brinkhoff-Moegenburg/Leuphana; S. 22, 24, 65 (unten links), 70–73 Pixabay; S. 27, 54, 74 Pexels; S. 29 Porträt-Bild Brunner Foto: Sabrina Daubenspeck, Universität Vechta; S. 32 Porträt-Bild Denzler, S. 37 Porträt-Bild van Rijn Foto: Markus Scholz; S. 39 Abb. 1 United Nations; S. 41 Porträt-Bild Sprenger Foto: Martin Joppen Photographie; S. 43–44 Nils Bernstein; S. 48 Porträt-Bild Deckert Foto: HFH · Hamburger Fern-Hochschule; S. 52 Abb. 1, S. 61 Porträt-Bild Kehrer Foto: Leibniz-Institut für Wissensmedien; S. 57 Porträt-Bilder Fotos: Universität Bremen; S. 59 Logo: Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg; S. 69 Porträt-Bild Kerres CC BY-ND 3.0, Porträt-Bild Hölterhof CC BY-ND, Porträt-Bild Scharnberg CC BY-ND Klaus Schwarten; S. 75 Porträt-Bild Hromada Foto: Felix Noak; S. 77 Abbildungen CC BY 4.0; S. 79 Porträt-Bild Bauer Foto: Fotostudio Thomas Staudigl; S. 84 Porträt-Bild Baumann Foto: Kirchner/Hartmannbund