



Walter Leal Filho *Hrsg.*

Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN- Nachhaltigkeitsziele



Springer Spektrum

Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele

Walter Leal Filho
(Hrsg.)

Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN-Nachhaltigkeitsziele

 Springer Spektrum

Hrsg.
Walter Leal Filho
Fakultät Life Sciences
Hamburg University of Applied Sciences
Hamburg, Deutschland

ISBN 978-3-662-58716-4 ISBN 978-3-662-58717-1 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-58717-1>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Spektrum

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2019, korrigierte Publikation 2019
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung: Stefanie Wolf

Springer Spektrum ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort

Die notwendige globale Transformation, wie sie die Vereinten Nationen mit der Verabschiedung der Nachhaltigkeitsziele als Vision formuliert haben, erfordert eine breite und hochwertige Hochschulausbildung. Für die Hochschulen bedeutet dies, dass ihnen bei der erfolgreichen Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele eine Schlüsselrolle zukommt.

Mit den 17 globalen Zielen (bekannt als die Nachhaltigkeitsziele oder „Sustainable Development Goals“ – SDGs) und ihren 169 Unterzielen sollen der Planet und seine Lebensformen geschützt und der Reichtum für gegenwärtige und kommende Generationen sichergestellt werden. Die Nachhaltigkeitsziele bieten Universitäten eine einmalige Gelegenheit, auf der einen Seite ihren sozialen Verpflichtungen als Bildungseinrichtungen nachzukommen und auf der anderen Seite als Erneuerer zu agieren. Sie können dazu beitragen, über die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele konstruktiv zu diskutieren. Die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele erfordert nicht nur neue Wissensbestände; sie erfordert viel mehr integriertes Denken, in dessen Rahmen Forschung und Lehre über und für die Nachhaltigkeitsziele zu Veränderungen und Verbesserungen führen. Letztlich sollen die Studierenden zu einer bewussteren Wahrnehmung und einem bewussteren Umgang mit der Umwelt geführt werden.

Obwohl die Nachhaltigkeitsziele in 2015 verabschiedet wurden und die Umsetzung bis 2030 abgeschlossen sein soll, herrscht gegenwärtig noch immer ein Mangel an Initiativen von Hochschulen, die die Nachhaltigkeitsziele zum Thema haben. Vor diesem Hintergrund wurde dieser Band *Aktuelle Ansätze zur Umsetzung der UN Nachhaltigkeitsziele* vom Inter-University Sustainable Development Research Programme und vom World Sustainable Development Research and Training Centre der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg in Kooperation mit zahlreichen höheren Bildungseinrichtungen erstellt.

Dieses Buch beinhaltet Inputs von Lehrenden sowie von Forscherinnen und Forschern einer Vielzahl unterschiedlicher Disziplinen, von den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften über Kunst- sowie Umweltwissenschaften bis hin zu den Sprach- und Medienwissenschaften.

Im Fokus des Buchs stehen die Mittel und Wege, mit denen das Engagement der Hochschulen und Nichtregierungsorganisationen in den globalen Bemühungen zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele gebündelt werden kann. Der Band bringt

viele Erfahrungen und Fallstudien zusammen, die zu der allgemeinen Weiterentwicklung des zentralen Themas „Umsetzung der SDGs“ beitragen.

Ich danke den Autorinnen und Autoren für ihre Beiträge und hoffe, dass dieses Buch die Bemühungen zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele unterstützen wird.

Sommer 2019

Prof. Dr. (mult.), Dr. h.c. (mult.) Walter Leal Filho

Inhaltsverzeichnis

1	Die Nachhaltigkeitsziele der UN: eine Chance zur Vermittlung eines besseren Verständnisses von Nachhaltigkeitsherausforderungen	1
	Walter Leal Filho	
2	Integration der Nachhaltigkeitsziele in die Hochschullehre durch digitale Transformation	21
	Katharina Lingenau und Oliver Ahel	
3	Geschäftsmodell Nachhaltigkeit: Ökologische und soziale Innovationen als unternehmerische Chance	43
	Klaus-Michael Ahrend	
4	Globale Gesundheitsversorgung: Ethische Aspekte der Ärztemigration	63
	Magdalène Lévy-Tödter	
5	Kommunen als Motoren einer Nachhaltigkeitstransformation – Erfahrungen aus den Feldern Energie, Wasser und Wohnen	79
	Elisabeth Dütschke, Jonathan Köhler, Norman Laws, Ulrike Hacke, Jutta Niederste-Hollenberg und Julius Wesche	
6	Verbesserung der Energieeffizienz als Beitrag zur Verbesserung der Nachhaltigkeit an der Hochschule Harz	99
	Andrea Heilmann, Niklas Kiefer und Olaf Drögehorn	
7	Erste Schritte zum Urban Mining	113
	Angelika Mettke, Viktoria Arnold und Stephanie Schmidt	
8	Bildung für nachhaltige Entwicklung als Basis für die Sustainable Development Goals?	135
	Johanna Weselek	
9	Nachbergbauzeit – nachhaltig gestalten: das Beispiel Ruhrgebiet	149
	Jürgen Kretschmann	

10	Entwicklung von Plusenergie-Siedlungen	167
	Martina Klärle und Ute Langendörfer	
11	Zukunftskommunen. Zur Umsetzung von 16 Sustainable Development Goals in der Praxis	187
	Peter Schmuck	
12	Green Office – Ein Tool zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele an Hochschulen	201
	Julius Brinken, Karina Schell, Julia Witter und Benedikt Baumann	
13	Zukunftsweisende Perspektiven einer nachhaltigen Ersatzteilgewinnung durch Demontage von Altgeräten. Ein Ansatz zur Unterstützung der Inklusion im Handlungsfeld der Werkstätten für Menschen mit Behinderung	227
	Susanne Koch	
14	Transformation als Herausforderung. Globales Lernen als lebenslanger Bildungsauftrag für alle	251
	Gregor Lang-Wojtasik und Ronja M. Erichsen-Morgenstern	
15	Multikriterielle Bewertung von Wasserinfrastruktursystemen im Kontext der SDGs	271
	Christian Sartorius, Thomas Hillenbrand und Jutta Niederste-Hollenberg	
16	Verbesserung der Wasserqualität durch verringerte Einträge von Spurenstoffen	291
	Thomas Hillenbrand, Jutta Niederste-Hollenberg und Felix Tettenborn	
17	Beitrag von Betriebsrestaurants zum nachhaltigen Konsum am Beispiel vom Abfall	313
	Linda Chalupova	
18	Die Integration von Themen der nachhaltigen Entwicklung in die Lehre – ein Ansatz zur transdisziplinären und werteorientierten Ausbildung an Hochschulen und zur Reflexion der Rolle der Lehrenden in der BNE	335
	Sandra Krause-Steger und Melanie Roski	
19	Systemdenken lehren	357
	Henning Pätzold	
20	Nachhaltigkeit als Bildungsprozess und Bildungsauftrag	373
	Yvonne Kehren und Christine Winkler	

21	Freiwillige Klimaneutralität des Privatsektors durch internationale CO₂-Kompensation – Ein Ansatz zur Realisierung umfangreicher Co-Benefits im Sinne der Agenda 2030	393
	Estelle Herlyn	
22	Bildung für nachhaltige Entwicklung – eine interdisziplinäre Studierendenfachkonferenz	405
	Katja Richter, Robert Jahn, Hartwig Haase und Henning Strubelt	
23	Selbsteinschätzung zur Umsetzung eines Nachhaltigkeitsmanagements an Hochschulen am Beispiel des Baukastensystems Nachhaltiger Campus (BNC)	423
	Anke Zenker-Hoffmann, Christiane Dabow, Bernd Delakowitz, Markus Will, Jana Brauweiler und Eric Schön	
24	Einsatz von Fernerkundungsdaten zur Ableitung aktueller Land- und Waldflächen zur Unterstützung der Berechnung von SDG-Indikatoren.	443
	Patrick Knöfel, Gopika Suresh, Christian Schweitzer und Michael Hovenbitzer	
25	Grenzenlos und mithilfe der Vielen: Ermöglichung von Innovationen mittels Crowdsourcing	463
	André Schneider, Thomas Wendeborn, Sarah Uhlig und Marios Karapanos	
26	Potenziale der digitalen Vermittlung der Sustainable Development Goals in der Hochschullehre.	481
	Lisa Schleker und Bror Giesenbauer	
27	Ein globales Geoinformationsmanagement für die Agenda 2030	501
	Zaccheddu Pier-Giorgio, Thaller Daniela, Bouman Johannes, Afflerbach-Thom Sabine und Kretz Jeanette	
28	Die Handlungsfelder effektiver Stadtfabriken für die nachhaltige Entwicklung im urbanen Raum	519
	Max Juraschek, Lennart Büth und Christoph Herrmann	
29	Verknüpfungen, Zielkonflikte und Synergien der Nachhaltigkeitsziele für die Lehre fruchtbar machen. Didaktische Konzeption und Umsetzung einer gemeinsamen Vorlesungsreihe der deutschen UNESCO-Lehrstühle.	537
	Maik Adomßent	

-
- 30 Morphologischer Kasten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung – Orientierung für Hochschulen zur Umsetzung von Nachhaltigkeit in der Lehre 557**
Ralf Isenmann, Sabine Landwehr-Zloch und Sascha Zinn
- 31 Entwicklung eines Tools zur Ermittlung von Bildungsbestand und -bedarf zu Ressourcenschonung und -effizienz. Exemplarische Untersuchung des Studiengangs Bekleidungstechnik/Konfektion der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin 579**
Johanna-Magdalena Kruse und Nadja Kulikowa
- 32 Ressourcenkompetenz entwickeln – Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz in der Hochschule verankern 603**
Holger Rohn, Carolin Baedeker, Jaya Bowry
und Michael Scharp
- Erratum zu: Geschäftsmodell Nachhaltigkeit: Ökologische und soziale Innovationen als unternehmerische Chance. E1**
Klaus-Michael Ahrend



Morphologischer Kasten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung – Orientierung für Hochschulen zur Umsetzung von Nachhaltigkeit in der Lehre

30

Ralf Isenmann, Sabine Landwehr-Zloch und Sascha Zinn

Zusammenfassung

Im Beitrag wird eine feldüberdeckende Übersicht – ein sogenannter morphologischer Kasten – entworfen, wie Nachhaltigkeit in der Lehre (BNE) an Hochschulen ausgestaltet werden kann. Um die insgesamt mehr als 20 Mio. Ausprägungsmöglichkeiten und damit Einsatz und Nutzen des morphologischen Kastens zu BNE zu veranschaulichen, werden aktuelle Praxisbeispiele aus zwei spezifischen Hochschultypen präsentiert: Zum einen aus der Hochschule für angewandte Wissenschaften München (HM) als Repräsentant einer öffentlichen Präsenzhochschule, zum anderen aus der Wilhelm Büchner Hochschule – Mobile University of Technology, Darmstadt (WBH) als Repräsentant einer privaten Fernhochschule. Hochschulen mögen den morphologischen Kasten zur BNE als Orientierung für Nachhaltigkeit in der Lehre heranziehen und ihn dafür nutzen, ihr spezifisches BNE-Profil zu entwickeln. Der morphologische Kasten zur BNE ist der erste methodisch-gestützte Vorschlag in diese Richtung. Er hilft, die Nachhaltigkeitsziele (SDGs) der UNO zu erfüllen.

R. Isenmann (✉)

Wilhelm Büchner Hochschule – Mobile University of Technology (WBH),
Universität Bremen; Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE),
Darmstadt, Deutschland
E-Mail: Ralf.Isenmann@wb-fernstudium.de

S. Landwehr-Zloch

Wilhelm Büchner Hochschule – Mobile University of Technology, Darmstadt, Deutschland
E-Mail: Sabine.Landwehr-Zloch@wb-fernstudium.de

S. Zinn

Hochschule für angewandte Wissenschaften München (HM), ZUG – Für die Zukunft
gerüstet – Stabsabteilung Innovative Lehre, München, Deutschland
E-Mail: sascha.zinn@hm.edu

Schlüsselwörter

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) · Nachhaltigkeit in der Lehre · Hochschule München (HM) · Morphologischer Kasten · Sustainable Development Goals (SDGs) · Wilhelm Büchner Hochschule (WBH)

30.1 Bildung für nachhaltige Entwicklung: Nachhaltigkeit in der Lehre umsetzen

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist das zentrale „Okay-Wort“ für alle, die in der Hochschullandschaft mit Nachhaltigkeit betraut sind und insgesamt mehr Nachhaltigkeit wagen wollen. Ungeachtet der Gliederung in einzelne Handlungsfelder repräsentiert Nachhaltigkeit in der Lehre – Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) – sicherlich den Kern der Handlungsfelder zu Nachhaltigkeit an Hochschulen (netzwerk n und Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit o. J.), neben Forschung, Governance und Betriebsführung.

Nachhaltigkeit in der Lehre wird als Speerspitze einer Bildungsoffensive verstanden und auf breiter Front mit großem Konsens gefordert, spätestens seit der UN-Dekade Bildung für Nachhaltige Entwicklung (DUK 2011a) und dem UN-Weltaktionsprogramm Bildung für Nachhaltige Entwicklung (DUK 2013a) auf internationaler Ebene. In Deutschland bekräftigen dies in prominenter und hochrangiger Weise die nationale Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung und der Nationale Aktionsplan BNE für Deutschland (Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung 2017) sowie die Erklärung der Hochschulrektorenkonferenz (HRK 2011), flankiert und unterstützt durch Aktivitäten des Rates für nachhaltige Entwicklung (RNE 2014) und des BMBF z. B. durch die Symposienreihe „Nachhaltigkeit in der Wissenschaft – Sustainability in Sciences (SISI)“ in 2013, 2014, 2016 und 2018 (<https://www.fona.de/de/nachhaltigkeit-in-der-wissenschaft-sisi-19788.html>).

Trotz dieser Anstrengungen scheinen Nachhaltigkeit in der Lehre und BNE in der Hochschullandschaft noch immer in den Kinderschuhen zu stecken (Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung 2017; UE4SD 2014), ungeachtet punktuell durchaus beachtlicher Fortschritte, Nachhaltigkeit in der Lehre zu verankern und BNE zu etablieren (z. B. Stubbs und Schapper 2011; Capdevila et al. 2002; Desha et al. 2009; Geli und Leal Filho 2006; netzwerk n und Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit o. J.). Inhaltlich bieten die jeweils auf Schwerpunkte ausgerichteten Broschüren der Deutschen UNESCO-Kommission (DUK 2011a, b, 2013a, b, 2014) sowie die Best-Practice-Sammlung „Zukunftsfähige Hochschulen gestalten“ (netzwerk n und Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit o. J.) jedoch einen reichen Fundus von anregenden Beispielen aus der Hochschulpraxis, wie Nachhaltigkeit in der Lehre überhaupt Gestalt gewinnen, sodann tatsächlich gelingen und also im Leben an Hochschulen in Deutschland dauerhaft verankert werden kann (international z. B. Galea 2004, 2007; Starik et al. 2010).

So wertvoll und hilfreich solche beispielgebenden Anregungen zur möglichen Ausgestaltung von Nachhaltigkeit in der Lehre und deren Implementierung für

BNE sind – für die Entscheidungs- und Führungskräfte in den Hochschulen vor Ort bleiben praxisnahe Fragen unbeantwortet, darunter:

- Wie können sich Hochschulen systematisch und strategisch geplant – also nicht nur in einem kurzfristigen und einfachen „Pick-and-mix-Verfahren“ – der Herausforderung „Nachhaltigkeit in der Lehre“ annähern, z. B. in einer verbindlichen, schriftlich fixierten Langfristperspektive, so wie sie etwa in einem Hochschulentwicklungsplan mit mehrjährigem Planungshorizont anvisiert und über Zielvereinbarungen mit den entsprechenden Kultusministerien festgeschrieben wird?
- Welche Ausgestaltungsformen bieten sich für Nachhaltigkeit in der Lehre konzeptionell überhaupt an, jenseits von Fallbeispielen und deren möglicher Übertragung auf die eigene Hochschule?
- Gibt es ggf. systematische, konzeptionell und methodisch gestützte Orientierungshilfen im Sinne umfassender Übersichten zur Nachhaltigkeit in der Lehre und für BNE?
- Wie können Hochschulen angesichts der Freiheitsgrade für Nachhaltigkeit in der Lehre und Ausgestaltungsoptionen für BNE sodann ihren spezifischen Weg, also ihr maßgeschneidertes BNE-Profil für die Lehre, entwickeln?

Für eine erste Annäherung beim systematischen Ausloten zur Nachhaltigkeit in der Lehre bieten sich, so die Erfahrungen in der BNE-Hochschulpraxis, insbesondere zwei grundlegende Ausgestaltungsdimensionen an (Isenmann 2013):

- zum einen die über Wissenschaftsdisziplinen und Fachkulturen geprägte Herangehensweise an Nachhaltigkeitsthemen (Isenmann 1999),
- zum anderen die Handlungsebenen (Zinn und Isenmann 2016), wie die Lehre an Hochschulen in der Regel über ein System von Fakultäten bzw. Fachbereichen angesiedelt ist.

Bei der einen Ausgestaltungsdimension wird hier „x-disziplinär“ (Isenmann und Zollner 2014; Zinn und Isenmann 2017) zwischen den grundsätzlichen Zugängen oder Herangehensweisen an Nachhaltigkeitsthemen in der Lehre unterschieden, so wie sie in der Wissenschaftstheorie idealtypisch unterschieden werden:

- monodisziplinär aus der spezifischen Fachperspektive einer Einzeldisziplin wie z. B. Betriebswirtschaft, Naturwissenschaften, Informatik oder Architektur
- multidisziplinär als überwiegend parallele Zusammenschau verschiedener Einzeldisziplinen, die nebeneinanderstehen
- interdisziplinär, also auch die paradigmatischen Hintergrundannahmen und methodischen Besonderheiten von Einzeldisziplinen reflektierend
- transdisziplinär, indem Akteure der sogenannten „Lebenswelt“ (E. Husserl) aktiv eingebunden sind und thematisch an gesellschaftlich relevanten Problemlösungen arbeiten.

Für die andere Ausgestaltungsdimension seien die fünf grundlegenden Handlungsebenen herangezogen, auf denen Lehre an Hochschulen organisiert und angeboten wird (Zinn und Isenmann 2016):

- Studiengangspezifische Angebote umfassen spezielle Lehr- und Lernformen für definierte Studiengänge in Form einzelner Module, z. B. „Sustainable Technopreneurship“ als Modul für Studierende im Studiengang Business Entrepreneurship und Digital Technology Management auf Masterniveau an der HM oder „Energieeffizienz und Nachhaltigkeit“ für Studierende des Studiengangs Energiewirtschaft und -management an der WBH.
- Fakultäts- bzw. fachbereichsbezogene Angebote zielen auf Lehr- und Lernformen für sämtliche Studiengänge einer Fakultät bzw. eines Fachbereiches, z. B. „Nachhaltiges Management“ für Studierende der BWL an der HM, unabhängig von spezifischen Studiengängen oder einzelnen Schwerpunkten oder Vertiefungen, oder das „Seminar“ für alle Bachelorstudierenden des Fachbereichs Wirtschaftsingenieurwesen und Technologiemanagement (WITM) an der WBH.
- Fakultäts- bzw. fachbereichsübergreifende Angebote bündeln Lehr- und Lernformen, die mehrere Fakultäten bzw. Fachbereiche gemeinsam anbieten, die also für Studierende „benachbarter“ Fakultäten bzw. Fachbereiche gleichermaßen gedacht und relevant sind, wie z. B. „Nachhaltiges Management“ für Studierende der BWL und des Wirtschaftsingenieurwesens an der HM oder die Projektarbeit im Fachbereich WITM an der WBH.
- Hochschulweite Angebote beziehen die Lehr- und Lernformen ein, wie sie typischerweise im Studium Generale oder Studium Integrale für Studierende aller Fakultäten bzw. Fachbereiche offenstehen, z. B. „Die Kunst des nachhaltigen Entscheidens“ an der HM.
- Hochschulübergreifende Angebote schließlich bezeichnen Lehr- und Lernformen, die zwei oder mehr Hochschulen gemeinsam für Studierende anbieten, so z. B. „Industrial Ecology“ als aktuelles Kooperationsprojekt virtueller Online-Lehre zwischen HM und Universität Bremen, angeboten via Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit (www.va-bne.de).

Allein aus der Verknüpfung der beiden o. g. elementaren Ausgestaltungsdimensionen ergeben sich bereits vielfältige Optionen, Nachhaltigkeit in der Lehre an Hochschulen auszubuchstabieren. Doch es gibt weitaus mehr. Gleichwohl fehlt es bislang an einer konzeptionell gestützten Systematik mit handlungsleitender Orientierung, wie Hochschulen ihr spezifisches BNE-Profil entwickeln können, jenseits von Beispielsammlungen. Diese Lücke besteht selbst bei i) umfassenden Überblickstudien zu BNE (z. B. Littleddyke et al. 2013), ii) Forschungslandkarten zu BNE (z. B. Adomßent et al. 2014) oder iii) Analysen zur Zukunft zu BNE (z. B. UNESCO 2018).

Mit dem morphologischen Kasten zur BNE steht Hochschulen ein praxisnahes Instrument zur Verfügung, wie sie Nachhaltigkeit in der Lehre umsetzen können:

- zum einen für eine maßgeschneiderte Studiengangentwicklung auf den verschiedenen Handlungsebenen, z. B. für Fachbereiche oder Fakultäten
- zum anderen gesamtinstitutionell, um ein hochschulspezifisches BNE-Profil aus einem Guss zu entwickeln.

30.2 Systematik zur Umsetzung von Nachhaltigkeit in der Lehre: Morphologischer Kasten für BNE

Eine umfassende und feldüberdeckende Übersicht mit allen Optionen zur Nachhaltigkeit in der Lehre liefert ein morphologischer Kasten zur BNE (zum morphologischen Kasten: Müller-Merbach 1976; Zwicky 1967, 1969, 1989; Ritchey 2011; für Anwendungen siehe z. B.: Isenmann und Warkotsch 1999a, b; Isenmann und Lenz 2002). Er bündelt alle denkbaren und möglichen Ausprägungen für komplexe Probleme, hier: zur „Nachhaltigkeit in der Lehre“ (speziell zum komplexen Charakter von BNE: Landorf et al. 2008). Ein morphologischer Kasten zur BNE sei hier als Orientierung für Hochschulen vorgeschlagen, dessen Entwurf erläutert und sein Nutzen an Praxisbeispielen zu BNE aus der Hochschule München (HM) und der Wilhelm Büchner Hochschule (WBH) beschrieben.

Die hier angewandte Methode des morphologischen Kastens entstammt den grundlegenden Forschungsmethoden der Systematisierung und des kreativen Problemlösens (Zwicky 1967, 1969, 1989). Hierbei bietet der morphologische Kasten eine leistungsfähige Heuristik beim kreativen Problemlösen für sogenannte *wicked problems* (Müller-Merbach 1976; Ritchey 2011). Er baut auf einem prozessbezogenen Vorgehensmodell der Negation und Konstruktion in drei Schritten auf:

- Schritt 1: Konstrukt „BNE“ analysieren und geeignete Merkmale identifizieren
- Schritt 2: Ausprägungen zu Merkmalen zusammentragen
- Schritt 3: Ausprägungen zu Profilen kombinieren.

Im Ergebnis liefert der morphologische Kasten zur BNE eine feldüberdeckende Übersicht, die alle möglichen Optionen zur Ausgestaltung von Nachhaltigkeit in der Lehre enthält, und zwar im Lichte von zuvor zugrunde gelegten einschlägigen Merkmalen (Abb. 30.1).

Für den morphologischen Kasten zur BNE wurden insgesamt 14 Merkmale extrahiert und korrespondierende Ausprägungen identifiziert:

- die Handlungsebene, auf der die BNE-Angebote angesiedelt sind
- der Wissenstypus und die Kompetenzen, auf die die BNE-Lehr- und Lernformen abzielen wie Fach- und Verfügungswissen (Know-how) und Orientierungswissen (Know-why und Know-what-for; zu dieser Unterscheidung siehe Isenmann

Bereich	Merkmale	Ausprägungen				Quelle (Beispiele)	
Zweck	Handlungs-ebene	Hochschul-übergreifend	Hochschulweit	Fakultätsverbündend	Fakultätsbezogen	Studiengang-spezifisch	Zinn und Isenmann 2016 Stubbs und Schapper 2011 Saveljeva und McKenna 2011 Mittelstraß 1992 Delors 1996 Isenmann 2005
	Wissenstypus	Fach- bzw. Verfügungswissen (Know-how)				Orientierungswissen (Know-why und Know-what-for)	Haan de 2010 Lozano et al. 2017 Zinn & Isenmann 2018 AK DQR 2012
Kompetenzen	Persönlichkeitskompetenz	Sozialkompetenz	Führungskompetenz	Methodenkompetenz	Fachkompetenz	Gestaltungskompetenz	
		Sozialkompetenz			Fachkompetenz und Wissen	Selbstständigkeit	
Studiengang	Bachelor	Master		MBA		Bootsma und Vermeulen 2011 Jiji et al. 2015 Blönberg et al. 2015	
Inhalt	Nachhaltigkeitsdimension	Ökonomie	Ökologie	Soziales	Kombinationen		Deutscher Bundestag 1998 Kevin et al. 2012 Filho et al. 2015
	Ressourcen	Stoffe	Energie	Umweltmedien	Geld	Raum	Deutscher Bundestag 1998 UNESCO 2007a, 2007b
Handlungsfeld	Wohnen	Arbeit	Freizeit	Verkehr	Ernährung		Deutscher Bundestag 1998 Bacon et al. 2011 UNESCO 2007a, 2007b
Form	Curriculare Verankerung Anrechnung Lernformat	Pflichtbereich		Wahlpflichtbereich		Wahlbereich	Stubbs und Schapper 2011
		Ohne Zertifikat (reguläre Studienleistung)		Mit Zertifikat			
Lernmethode	Problembasiertes Lernen	Vorlesung	Seminar	Planspiel	Projekt	Exkursion	Stubbs und Schapper 2011 Blizzard et al. 2012 Jiji et al. 2015
		Projektlernen		Forschendes Lernen		Just-in-Time-Teaching-Lernen	Stubbs und Schapper 2011 Dobson und Tomkinson 2012 Cövers et al. 2016
Mediale Vermittlung	Präsenz	Blended Learning		Online-Veranstaltung			Caird et al. 2015 Habron et al. 2012 Caird et al. 2015
Prozess	Lehrende	Dozierendengruppe		Team-Teaching - simultan - alternierend			Fredriksson und Persson 2011 Stubbs und Schapper 2011 Caird et al. 2015
		Monodisziplinärer Zugang	Multidisziplinärer	Interdisziplinärer	Transdisziplinärer		Isenmann und Zollner 2014 Zinn und Isenmann 2017 Clark und Button 2011

Abb. 30.1 Morphologischer Kasten für BNE. (Eigene Darstellung)

2005) mit den entsprechenden Persönlichkeits-, Sozial-, Führungs-, Methoden-, Fach- und Gestaltungskompetenzen

- die adressierten Studiengänge auf Bachelor- und Masterniveau
- die Nachhaltigkeitsdimensionen wie z. B. Ökonomie, Ökologie, Soziales – als Metapher für die verschiedenen „Säulen“ der Nachhaltigkeit
- die Ressourcen, die i. d. R. in endlicher Form als erneuerbare oder nicht-erneuerbare Güter wie Stoffe, Energie, Information, Umweltmedien, Geld und Raum „nachhaltig“ bewirtschaftet werden
- die Handlungsfelder, in denen nachhaltigkeitsrelevante Herausforderungen besonders deutlich werden, darunter etwa Mobilität, Wohnen, Bauen, Verkehr und Freizeit
- die curriculare Verankerung wie Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlveranstaltung
- die Anrechnung im Studium, z. B. ohne Zertifikat als reguläre Studienleistung mit entsprechenden Credits oder mit Zertifikat als freiwillige Zusatzleistung
- das Lernformat, etwa in Form einer Vorlesung, Übung, eines Seminars, Planspiels und Projekts
- die damit korrespondierenden eingesetzten Lernmethoden wie problem-basiertes Lernen, Projektlernen und forschendes Lernen
- die mediale Vermittlung, sei es eine reine Präsenz- oder Online-Veranstaltung oder eine Mischung als „Blended Learning“
- die Rolle und der Erfahrungshintergrund der Lehrenden, z. B. Einzelperson, Dozentengruppe, Team-Teaching-Modelle, personell ausgefüllt z. B. durch Professoren, Assistenten, wissenschaftliche Mitarbeitende und/oder Praxispartner
- der disziplinäre Zugang mit seinen vier idealtypischen x-disziplinären Differenzierungen Mono-, Multi-, Inter- und Transdisziplinarität.

Die 14 Merkmale sind das Ergebnis der Analyse der einschlägigen Fachliteratur zur BNE, einschließlich ausgewählter Zeitschriften und Bücher (z. B. Disterheft et al. 2012; Grindsted 2011), darunter z. B. auch eine vollständige Analyse aller 206 Fachbeiträge des International Journal of Sustainability in Higher Education (IJSHE) zwischen 2011 und 2017. Aus dieser Dokumentenbasis wurden – analog einer systematischen Literaturlauswertung – geeignete Merkmale sowie damit korrespondierende Ausprägungen extrahiert (Abb. 30.1, rechte Spalte mit Quellen). Die identifizierten Merkmale haben die drei Autoren auf Praxisrelevanz bewertet und vor dem Hintergrund ihrer berufspraktischen Erfahrungen validiert. Die berufspraktischen Erfahrungen umfassen:

- BNE-Beauftragter der HM zwischen 2013 und 2016 mit Studiengangentwicklungsaufgaben auf allen Handlungsebenen und zu allen x-disziplinären Herangehensweisen
- explizit pädagogisch geschulter Fachberater an der HM speziell im BMBF-Projekt „ZUG – Für die Zukunft gerüstet“ sowie in der HM-Stabsabteilung für Innovative Lehre
- Dekanin am Fachbereich WITM der WBH, mit umfassenden Studiengangentwicklungsaufgaben.

Auf Basis der 14 kennzeichnenden Merkmale ergeben sich – rein kombinatorisch, ohne Ausschließlichkeitsbeziehungen abzuziehen und weitere Bereinigungen vorzunehmen – weit mehr als 20 Mio. Möglichkeiten, Nachhaltigkeit in der Lehre auszugestalten und somit BNE an Hochschulen zu etablieren. Gleichwohl können die identifizierten Ausschließlichkeitsbeziehungen zugleich auch dazu inspirieren, besonders neuartige und vielversprechende Lehr- und Lernformen zur BNE zu kreieren, die die bisherigen Usancen durchaus kritisch hinterfragen und ggf. aufbrechen mögen.

Die 14 Merkmale lassen sich ihrerseits mithilfe einer zweiten Heuristik – den vier Causae von Aristoteles (Müller-Merbach 1995, S. 210 ff.) – in einer Ordnung abbilden:

- Causa finalis: Ziel und Zweck der BNE
- Causa materialis: Inhalte, Themen, Bestandteile und „Stoff“ der BNE
- Causa formalis: Form, Design und Ausgestaltung der BNE
- Causa efficiens: Herkunft, Prozess und Ablauf der BNE.

Neben dem Ordnung gebenden Charakter unterstreichen die vier Causae zudem den komplexen Charakter von BNE.

30.3 Einsatz und Nutzen des morphologischen Kastens zu BNE

Der unmittelbare praktische Nutzen und der tatsächliche Einsatz bei der Studiengangentwicklung des morphologischen Kastens zur BNE werden durch aktuelle Beispiele anhand von zwei Hochschultypen veranschaulicht:

- zum einen durch Beispiele aus der HM als Repräsentant einer öffentlichen Präsenzhochschule (Abb. 30.2)
- zum anderen durch Beispiele der WBH als Repräsentant einer privaten Fernhochschule (Abb. 30.3).

30.3.1 Beispiele der Hochschule München

Kurzprofil der Hochschule München

Die HM ist mit rund 18.000 Studierenden eine der größten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften in Deutschland. In ihren 14 Fakultäten beheimatet sie 85 Bachelor- und Masterstudiengänge, darunter MINT-Fächer, Wirtschafts-, Sozial- und Gesundheitswissenschaften sowie Architektur und Design. Eine Besonderheit ist die Fakultät für Studium Generale: Sie bietet jedem Studierenden eine disziplinübergreifende (Persönlichkeits-)Bildung. Ihr Standort in einer der führenden europäischen Wirtschaftsmetropolen inmitten eines einzigartigen Naturraums bietet Chancen, fordert aber auch institutionelle Verantwortung in industriellen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Kontexten.

Bereich	Merkmale	Ausprägungen			
Zweck	Handlungsebene	Hochschulübergreifend	Hochschulweit	Fakultätsverbindend	Fakultätsbezogen
	Wissenstypus	Fach- bzw. Verfügungswissen (Know-how)	Sozialkompetenz	Führungskompetenz	Orientierungswissen (Know-why und Know-what)
	Kompetenzen	Personalitätskompetenz	Sozialkompetenz	Fachkompetenz	Fachkompetenz
				(Fertigkeiten und Wissen)	Selbstständigkeit
Studiengang		Bachelor	Master	MBA	
Inhalt	Nachhaltigkeitsdimension	Ökonomie	Ökologie	Soziales	Kombinationen
	Ressourcen	Stoffe	Energie	Umweltdien	Geld
	Handlungsfeld	Wohnen	Arbeit	Freizeit	Verkehr
Form	Curriculare Verankerung		Pflichtbereich	Wahlpflichtbereich	Wahlbereich
	Anrechnung		Ohne Zertifikat (reguläre Studienleistung)	Mit Zertifikat	
	Lernformat	Vorlesung	Seminar	Planspiel	Projekt
	Lernmethode	Problembasiertes Lernen	Projektleimen	Forschendes Lernen	Just-in-Time-Teaching-Lernen
	Mediale Vermittlung	Präsenz	Blended Learning		Online-Veranstaltung
Prozess	Lehrende	Dozent	Dozierendengruppe		Team-Teaching - simultan - alternierend
	Disziplinärer Zugang	Monodisziplinär	Multidisziplinär	Interdisziplinär	Transdisziplinär

Abb. 30.2 Morphologischer Kasten zur BNE mit Beispielen der HM zum mono- (durchgezogene Linie) und zum interdisziplinären Zugang (gestrichelte Linie). (Eigene Darstellung)

Nachhaltigkeit an der Hochschule München

Der nachhaltigkeitsbezogenen Verantwortung und der damit verbundenen Herausforderungen nimmt sich die HM in besonderer Weise an. So hat die Hochschulleitung „nachhaltig“ – neben „unternehmerisch“ und „international“ – zu einem der drei AbsolventInnenprofile erhoben. In den Zielvereinbarungen zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (StMBKWK) und der HM wurde festgelegt, dass die im Strategieprozess definierten Profilvermerkmale in besonderer Weise in der Lehre und damit im Kompetenzprofil der Studierenden verankert werden sollen. Mit Blick auf das Profilvermerkmal „nachhaltig“ bedeutet dies, dass sich die AbsolventInnen der HM nicht nur durch ihr studienspezifisches Qualifikationsprofil auszeichnen, sondern sich ebenso durch eine Gestaltungscompetenz zur Weiterentwicklung von Gesellschaft hervortun (Zinn und Isenmann 2018).

Beispiele zur Bildung für nachhaltige Entwicklung an der Hochschule München

Mit den Fakultäten, Studiengängen und ProfessorInnen, Lehrbeauftragten sowie dem wissenschaftlichen Personal steht die HM insgesamt für disziplinverbindende Vielfalt. Da die Entwicklung von Problemlösungen in Richtung Nachhaltigkeit eng mit der Fähigkeit zu disziplinverbindender Zusammenarbeit – ja, inter- und transdisziplinärer Kompetenz – verbunden ist, entwickelt und implementiert die HM systematisch Lehr- und Lernformate zur BNE, und zwar entlang der gesamten Bandbreite x-disziplinärer Lehre (Zinn und Isenmann 2017).

Monodisziplinärer Zugang: „Nachhaltiges Management“

Die Integration von Nachhaltigkeit in ein disziplinär organisiertes System von Fakultäten mit spezifischen Lehr- und Lernveranstaltungen führt notwendigerweise zu Reflexionsprozessen im „etablierten Fächerkanon“. Einen solchen Impuls leistet z. B. das Format „Nachhaltiges Management“ der Fakultät für Betriebswirtschaft. Hier lernen Studierende zum einen, dass Nachhaltigkeit fundamental mit unternehmerischen Überlegungen einhergeht und z. B. über die sogenannten externen Lenkungssysteme „Markt“, „Politik“ und „Öffentlichkeit“ unmittelbar wettbewerbsrelevant ist. Zum anderen verstehen sie, dass unternehmerische Geschäftstätigkeit neben positiven Effekten wie Arbeitsplatz, Sicherung des Lebensunterhalts sowie Versorgung mit hochwertigen Produkten und Diensten durchaus eine Kehrseite hat, nämlich die negativen externen Effekte auf Mensch, Gesellschaft und Natur. Diese gilt es zu vermeiden bzw. abzuschätzen und zu bewerten. Als zukünftige Entscheidungsträger sollen Studierende in die Lage versetzt werden, Nachhaltigkeitsüberlegungen auf unternehmerische Strategien, Prozesse sowie Produkte anzuwenden.

Multidisziplinärer Zugang: „Nachhaltigkeitsberichterstattung“

Multidisziplinäre Lehr- und Lernformate zur BNE korrespondieren mit der vertikalen Struktur von Hochschulen und der disziplinären Ordnung in Fakultäten oder Fachbereichen. Das Paradebeispiel für multidisziplinäre BNE an der HM sind

Ringvorlesungen. In Ringvorlesungen tragen Fachexperten mit unterschiedlichem Hintergrund und Herkunft zu einem übergeordneten Rahmenthema vor, jeweils aus der Sicht ihrer Fachdisziplin. Im Ergebnis entsteht eine wertvolle, aber weitgehend reine Addition fachspezifischer Beiträge. Die für Inter- und daneben auch Transdisziplinarität typische Zusammenschau verbunden mit der Reflexion der jeweiligen Fachsichten und dem „brückenbildenden Charakter“ obliegt den Teilnehmenden.

Um das Potenzial zu heben, das Multidisziplinarität auf dem Weg zu Inter- und Transdisziplinarität haben kann, wird die Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichts als multidisziplinäres Lehr- und Lernformat unterschiedlicher Studiengänge konzipiert. Die Grundidee ist, Bewusstseinsbildung für die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung am lebensweltlichen Beispiel der HM selbst zu entwickeln und erfahrbar zu machen. Aufgrund voller Curricula sowie dem Zustrom neuer Themen z. B. aus der Wirtschaftspraxis in die Lehrpläne fällt es Fakultäten oftmals schwer, auch gesellschaftsrelevante Querschnittsthemen wie Nachhaltigkeit adäquat und zeitnah in den Modulhandbüchern abzubilden.

Die Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichts bietet hier eine Möglichkeit, teilnehmende Fakultäten in ihren spezifischen Kernkompetenzen zu adressieren: Sie können sich so aus bestehenden Veranstaltungen heraus mit nachhaltigkeitsrelevanten Themen auseinandersetzen. So können z. B. Studierende der Fakultät für Bauingenieurwesen die Gebäude der HM zum Untersuchungsgegenstand machen. Der gemeinsame Rahmen des multidisziplinären Lehr- und Lernformats „Nachhaltigkeitsbericht“ stiftet die Klammer, innerhalb derer sich Studierende mit einem ihnen durchaus vertrauten und (nachhaltigkeits-)relevanten Thema auseinandersetzen. Im Ergebnis, so die Absicht, dient diese subtile Art einer breiter angelegten Bewusstseinsbildung, weil mehrere Fakultäten adressiert werden.

Interdisziplinärer Zugang: „Die Kunst des nachhaltigen Entscheidens“

Die HM verfügt über eine Fakultät für Studium Generale und Interdisziplinäre Studien. In dieser Fakultät haben alle Studierenden der HM die Möglichkeit, Studieninhalte auch jenseits ihrer fachlichen Ausrichtung zu belegen. Die Fakultät eröffnet vielfältige Möglichkeiten, BNE zu implementieren. „Die Kunst des nachhaltigen Entscheidens“ steht stellvertretend auch für andere Lehr- und Lernformate zur BNE.

„Die Kunst des nachhaltigen Entscheidens“ zielt speziell darauf, auf Nachhaltigkeit ausgerichtetes systemisches Denken zu entwickeln bzw. zu fördern. Ein wichtiger Teil des systemischen Ansatzes liegt darin, „inter-disziplinäre“ Erklärungsmuster kennenzulernen und mit diesen angemessen umzugehen. Im Lehr- und Lernformat werden verschiedene Methoden eingesetzt, darunter Simulationen, Rollenspiel, Action Learning und Dilemmata-Diskussionen. Sie helfen, bei den Studierenden Provokationen hervorzurufen, indem die gewohnten – disziplinär im Fachstudium gelernten – Erfahrungsmuster mit den fachüblichen Erklärungsansätzen der Studierenden gestört werden. Im Ergebnis werden die Studierenden aktiv ermuntert, unterschiedliche (Fach-)Perspektiven einzunehmen.

Transdisziplinärer Zugang: „ZukunftGestalten@HM“

Besonders herausfordernd und anspruchsvoll für alle Beteiligten, also Studierende, ProfessorInnen sowie Verwaltung und externe Stakeholder, sind fakultätsverbindende transdisziplinäre Formate. Inhaltlich gehen sie über die – methodisch geprägte – Fachperspektive eines einzelnen Studiengangs oder einer Disziplin und deren Nebeneinanderbetrachtung hinaus, indem zusätzlich die disziplinären Besonderheiten ausdrücklich bedacht und Brücken geschlagen werden sollen. Organisatorisch sind Stakeholder aus der „Lebenswelt“ (E. Husserl) wie Städten, Gemeinden, Kommunen und NGOs aktiv eingebunden, bringen ihre Sichtweise, ihr Praxiswissen sowie ihre spezifischen lebensweltlichen Erfahrungen zu einem Rahmenthema ein und arbeiten am gesamten Problemlöseprozess mit. Die konkreten Aufgaben entspringen für gewöhnlich drängenden gesellschaftlichen Herausforderungen. Die Herausforderungen haben oft eine regionale Ausrichtung und sind Teil laufender lokaler Prozesse wie Stadtplanung, Mobilitätskonzepte und Infrastruktureinrichtungen.

Transdisziplinäre Lehr- und Lernformate zur BNE werden derzeit auch unter dem Begriff „Reallabore“ diskutiert (RNE 2014; Schneidewind 2014; NPZ 2014). Hochschulen kommen damit der Forderung nach ihrer besonderen gesellschaftlichen Verantwortung nach. Die gesellschaftliche Verantwortung können sie klassisch neben Forschung (Wissen erzeugen) und Lehre (Wissen vermitteln) – als sogenannte *third mission* – in der Vermittlung und im – durchaus wechselseitigen (!) – Wissenstransfer mit hochschulexternen Stakeholdern dokumentieren (Schneidewind 2016). Unabhängig von tagesaktuellen Impulsen und deren begrifflichen Nuancen seien Lehr- und Lernformate mit transdisziplinärer Herangehensweise hier als „Flaggschiffveranstaltung“ zur BNE bezeichnet. Ein Beispiel liefert das Format „ZukunftGestalten@HM“ (Isenmann et al. 2016).

ZukunftGestalten@HM steht prinzipiell allen Studierenden der HM offen. Durchschnittlich beteiligen sich mehr als die Hälfte der 14 Fakultäten aktiv an diesem Lehr- und Lernformat. Umfasste die Zusammenarbeit mit hochschulexternen Stakeholdern im Jahr 2015 ausschließlich das Planungsreferat der Landeshauptstadt München, so hat sich die Anzahl aktuell auf sechs unterschiedliche Praxispartner erhöht. Ferner variiert das Rahmenthema von Jahr zu Jahr, zuweilen gekoppelt an das vom BMBF ausgerufene Wissenschaftsjahr. War es 2015 „Future City“, so lautete es 2016 „Mobilität“, 2017 „Future Energy“, und im Jahr 2018 steht das Format thematisch ganz im Zeichen von „Ressourcen“ (https://www.hm.edu/allgemein/hochschule_muenchen/nachhaltigkeit_1/lehre_1/zukunftgestalten/).

Bei ZukunftGestalten@HM arbeiten Studierende grundsätzlich in fakultätsdurchmischten Fünferteams. Die Durchmischung stellt sicher, dass in den Fünferteams Studierende aus mindestens drei Fakultäten vertreten sind. Betreut werden die studentischen Fünferteams jeweils von zwei Lehrenden (sogenannten Coaches) aus unterschiedlichen Fakultäten. Mit dieser Durchmischung auch bei den Lehrenden soll die interdisziplinäre Zusammenarbeit in doppelter Hinsicht befördert werden, sowohl nach innen innerhalb der Fünferteams als auch nach außen durch ein durchmischtes Team an Coaches, ganz im Sinne eines Team-Teaching-Ansatzes. ZukunftGestalten@HM bietet insofern die Möglichkeit, die

disziplinäre Herangehensweise durch eine angeleitete und selbst erfahrbare Reflexion fachspezifischer Wahrnehmungs- und Handlungsprinzipien zu erweitern und mit dem Leitbild der Nachhaltigkeit zu verknüpfen.

30.3.2 Beispiele der Wilhelm Büchner Hochschule

Kurzprofil der Wilhelm Büchner Hochschule

Die WBH ist die führende private Fernhochschule für Technik und Technologiemanagement. Sie richtet sich mit ihren berufsbegleitend konzipierten Studiengängen auf Bachelor- und Masterniveau vor allem an erwerbstätige Studierende. Gegründet im Jahr 1996 umfasst sie heute vier Fachbereiche mit über 6000 eingeschriebenen Studierenden. Der Fachbereich WITM, der im Fokus der weiteren Ausführungen steht, bietet derzeit sechs Bachelor- und sieben Masterstudiengänge an der Schnittstelle zwischen Technologie und Ökonomie an. Stellvertretend für weitere seien hier die Studiengänge Wirtschaftsingenieurwesen, Innovations- und Technologiemanagement, Energiewirtschaft und -management sowie Wirtschaftsingenieurwesen Energietechnik genannt. Kennzeichnend für sämtliche Curricula ist, dass sie einen geringen Anteil an Pflichtpräsenzen vorsehen und insofern die nötige Flexibilität zum berufsbegleitenden Studieren bieten. Die mediale Vermittlung basiert auf Online- und Blended-Learning-Ansätzen.

Nachhaltigkeit an der Wilhelm Büchner Hochschule

Ein Fernstudium zeichnet sich durch Besonderheiten aus, die im Lichte der Nachhaltigkeit als günstig zu bewerten sind: Zum einen fallen durch geringe Präsenzanteile in den Curricula vergleichsweise weniger CO₂-Emissionen durch motorisierte Studierende an als in der klassischen Präsenzlehre (z. B. Roy et al. 2008; Little und Cordero 2014). Zum anderen ermöglicht die zeitliche und örtliche Barrierefreiheit das „Lebenslange Lernen“ von Gruppen, für die der Besuch von Präsenzhochschulen nur eingeschränkt möglich wäre. Man denke hier neben Menschen mit Handicap z. B. auch an Alleinerziehende, Mütter oder Väter mit kleinen Kindern oder an Bewohner strukturschwacher Regionen, in denen keine Hochschule in erreichbarer Nähe angesiedelt ist. Die soziale Teilhabe bestimmter Gruppen am „Lebenslangen Lernen“ würdigen externe Gutachter in zahlreichen Akkreditierungs- und Reakkreditierungsverfahren der Hochschule.

Neben diesem hochschultypbedingten Beitrag zur Nachhaltigkeit strebt die WBH – konform mit der UN-Dekade für BNE und den daraus hervorgegangenen „Principles for Responsible Management Education“ – Nachhaltigkeit in der Lehre an. Ausdruck des sichtbaren Engagements zur BNE ist u. a. der Einstieg in HOCH^N, das deutsche Netzwerk für eine nachhaltige Hochschullandschaft (www.hochn.uni-hamburg.de). Ein dazu passender WBH-weiter Impuls liefert das Wissenschaftsforum 2019. Es steht unter dem Rahmenthema „Akademische Fernlehre für Nachhaltigkeit“ (<https://www.wb-fernstudium.de/ueber-uns/forschung/wissenschaftsforum.html>). Die nachfolgenden Beispiele an der WBH zur BNE sind bereits umgesetzt, also gängige Praxis. Sie mögen als Impulse für Nachhaltigkeitsbemühungen anderer Hochschulen dienen.

Beispiele zur Bildung für nachhaltige Entwicklung an der Wilhelm Büchner Hochschule

Monodisziplinärer Zugang: „Modul Energieeffizienz und Nachhaltigkeit“

Im Bachelorstudiengang Energiewirtschaft und -management (B.Sc.) ist das Pflichtmodul „Energieeffizienz und Nachhaltigkeit“ im fünften Semester curricular verankert. Mit 6 ECTS und einer korrespondierenden Workload von 180 h setzt sich dieses Modul aus vier Studienheften zusammen. Thematisch werden darin studiengangspezifische Fragestellungen rund um das Thema Energieeffizienz und Nachhaltigkeit behandelt. Die mediale Vermittlung vollzieht sich – wie in den meisten Modulen der WBH – online. Den Studierenden steht neben den Studienheften als verschriftlichte Form der Lehre ein Pool an Tutoren zur Verfügung, die für thematische Fragen zu diesen Studienheften Auskunft geben und Sachverhalte vertiefend diskutieren. Beim Kompetenzaufbau orientiert sich die WBH am „Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen“ (AK DQR 2012). Analog zielt das genannte Modul vor allem darauf, Wissen zum Thema Energieeffizienz und Nachhaltigkeit zu verbreitern und zu vertiefen.

Nachdem Studierende das Modul absolviert haben, sind sie in der Lage, den Energieeinsatz in ausgewählten Anwendungskontexten wie z. B. in der Industrie, im Verkehrswesen, im öffentlichen Bereich oder in privaten Haushalten systematisch zu erfassen. Sie können darüber hinaus verschiedene Optionen der Energieeinsparung und Effizienzsteigerung bewerten sowie geeignete Maßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfs ableiten. Die Studierenden haben insgesamt eine umfassende Sicht auf die die Energieeffizienz bestimmenden Faktoren, und zwar über die gesamte Prozesskette von der Energieerzeugung bis zur -anwendung.

Multidisziplinärer Zugang: „Seminar“

In allen Curricula der Bachelorstudiengänge im Fachbereich WITM ist im fünften Semester ein gemeinsames verpflichtendes Präsenzseminar im Umfang von 5 ECTS und einer korrespondierenden Workload von 150 h angelegt. Studiengangübergreifend konzipiert verbleibt das Seminar auf der Handlungsebene jedoch fakultäts- bzw. fachbereichsspezifisch. Die mediale Vermittlung vollzieht sich „blended“: Zu einem definierten Rahmenthema mit Nachhaltigkeitsbezug, sei es vom Dozenten oder von einer Gruppe von Studierenden selbst vorgeschlagen, erstellen Studierende jeweils individuell eine wissenschaftliche Hausarbeit. Nachhaltigkeitsbezogene Oberthemen aus zurückliegenden Veranstaltungen waren z. B. „Möglichkeiten der Energieeffizienzsteigerung im Verkehr“, „Nachhaltige Unternehmensführung in der Energiewirtschaft“, „Energieeffizienzsteigerung im privaten Wohnungsbau“ oder „Elektromobilität und Nachhaltigkeit“.

Im Präsenzteil des Seminars kommen die Studierenden physisch zusammen und präsentieren die jeweiligen Ergebnisse ihrer Hausarbeit im Plenum. Da alle Hausarbeiten unter dem Rahmenthema verankert sind, jedoch individuell unterschiedliche Schwerpunkte fokussieren, ist die Fähigkeit zum Verständnis und nachhaltigkeitsbezogenen Austausch der Ergebnisse unter den Studierenden grundsätzlich gegeben. Optional können im Präsenzteil sogenannte Keynote-Speaker

z. B. aus der Unternehmenspraxis zu spezifischen Aspekten eingebunden werden. Insgesamt bietet das Seminar einen multidisziplinären Zugang. Jeder Studierende beleuchtet ein Thema und erstellt aus seiner jeweiligen Studiengangsperspektive eine Hausarbeit. Die Perspektiven, z. B. Wirtschaftsingenieurwesen Produktion, Energietechnik sowie Energiewirtschaft und -management, stehen nebeneinander, werden aber gemeinsam in der Zusammenschau auf ihren Ergebnisbeitrag hin diskutiert.

Im Unterschied zum ersten o. g. und als monodisziplinär charakterisierten Beispiel aus dem „Modul Energieeffizienz und Nachhaltigkeit“ gehen die angestrebten Lernziele bei der multidisziplinären Herangehensweise über eine reine Wissensverbreiterung und -vertiefung hinaus. Sie umfassen auch den Aufbau instrumenteller und kommunikativer Kompetenzen im Sinne eines „Könnens“. Nachdem Studierende das Seminar absolviert haben, können sie erlerntes Wissen auf konkrete Aufgaben anwenden, und sie können Ergebnisse in einem Fachvortrag verteidigen.

Interdisziplinärer Zugang: „Projektarbeit“

Die Projektarbeit ist mit einem Umfang von üblicherweise 6 oder 8 ECTS und einer korrespondierenden Workload von 180 oder 240 h obligatorischer Bestandteil aller Bachelor- und Masterstudiengänge der WBH. Sie ist auf der Handlungsebene fakultätsübergreifend ausgestaltet. Die mediale Vermittlung folgt dem Ansatz des Blended Learning.

Zu Beginn des Moduls, dem sogenannten Projektstart, kommen die Studierenden zu einer eintägigen fachbereichsübergreifenden Präsenzveranstaltung zusammen. Angeleitet durch einen Dozenten werden Projektteams gebildet und Projektthemen abgestimmt. Innerhalb eines Zeitraums von drei Monaten erarbeiten die Studierenden weitgehend selbstorganisiert das Projektergebnis und dokumentieren dies in einem Projektbericht. Sie präsentieren ihre Projektergebnisse mündlich vor einem Auditorium, mit dem jeweiligen Dozenten sowie weiteren Vertretern der WBH. Das thematische Spektrum bei Projekten mit Nachhaltigkeitsthemen ist weit gesteckt, darunter z. B. „Intelligente Ampelschaltung zur Reduktion von CO₂-Emissionen“. Zukünftig soll ein expliziter Nachhaltigkeitsbezug in den Projektarbeiten durch Impulse und aktuelle Themenvorschläge aus der WBH bzw. aus den Fachbereichen in ausgewählten Handlungsfeldern sichergestellt werden, z. B. insbesondere zu den Schwerpunkten Energie, Verkehr und Transport.

Die Projektarbeit als Kernelement im Integrationsteil jedes Curriculums dient vor allem dem Aufbau instrumentaler, systemischer und kommunikativer Kompetenzen. So können die Studierenden im Team interdisziplinäres Fachwissen umsetzen und auf neue Kontexte anwenden. Kommunikative Kompetenzen werden aufgebaut, indem Studierende eigenverantwortlich Projektsituationen bewältigen lernen und integrativen Lösungen zuführen. Die Studierenden können ihre Ergebnisse zielorientiert dokumentieren sowie die Teamarbeit und das Teamergebnis verteidigen.

Transdisziplinärer Zugang: „Hochschulübergreifende Kooperation“

Bei einer transdisziplinären Herangehensweise liegen in anderen Forschungskontexten Erfahrungen vor, die sich auf das Thema Nachhaltigkeit übertragen lassen. Beispielsweise arbeitet die WBH im Forschungsverbund mit anderen Hochschulen der Region an einem gemeinsamen Transferprojekt zur Digitalstadt Darmstadt. Das Transferprojekt hat zum Ziel, digitale Kompetenzen in der regionalen Bevölkerung aufzubauen. Bewusst werden hier Stakeholder außerhalb der Hochschule, darunter Vereine, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie Interessensverbände und Vertreter der Zivilgesellschaft, eingebunden. Ähnliche Vorgehensweisen sind auch im Kontext nachhaltigkeitsbezogener Projekte, z. B. beim Aufbau nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzen in der Bevölkerung, möglich.

Parallel dazu baut die WBH derzeit eine Alumniplattform auf. Sie schafft die technischen Voraussetzungen, um Absolventen zu nachhaltigkeitsbezogenen Themen z. B. bei ausgeschriebenen Wettbewerben, Awards und Auszeichnungen sowie themenbezogenen Podiumsdiskussionen oder anderen Austauschformen einzubinden und damit letztlich einen transdisziplinären Austausch zwischen WBH und externen Stakeholdern zu erleichtern.

30.3.3 Kritische Würdigung

Der morphologische Kasten zur BNE ist der erste methodisch-gestützte Vorschlag mit einer systematischen – feldüberdeckenden – Übersicht, wie Hochschulen BNE konkret ausgestalten können. Auch wenn der morphologische Kasten eine leistungsfähige Heuristik bietet und sein Entwurf auf einem nachvollziehbaren Vorgehensmodell aufbaut, so ist seine Ausgestaltung nicht frei von Auswahlentscheidungen, sondern Gegenstand von Limitationen.

Eine Einschränkung für die durchaus generalisierte Aussagekraft des vorgestellten morphologischen Kastens zur BNE liegt neben anderen methodischen Überlegungen vor allem in der zugrunde liegenden Ausgangsbasis: dem Dokumentenpool an Fachliteratur, aus der die relevanten Merkmale des morphologischen Kastens sowie die dazugehörigen Ausprägungen letztlich gewonnen werden. Die Ausgestaltung hier ist insbesondere das Ergebnis einer vollständigen Analyse der 206 Fachbeiträge des International Journal of Sustainability in Higher Education (IJSHE) zwischen 2011 und 2017. Aus dieser fachlich einschlägigen Dokumentenbasis wurden 14 geeignete Merkmale sowie dazu korrespondierende Ausprägungen zur BNE extrahiert (Abb. 30.1, rechte Spalte mit Quellen). Die 14 Merkmale ihrerseits wurden mithilfe der Heuristik der vier Causae von Aristoteles zu vier Gruppen gebündelt: Zweck, Inhalt, Form und Prozess der BNE. Zusammen sollen die vier Causae den durchaus komplexen Charakter von BNE abbilden helfen.

Qualität und Quantität der Dokumentenbasis – und in Folge also die extrahierten Merkmale des morphologischen Kastens – prägen beides, zum einen die anvisierte Vollständigkeit der Übersicht als konzeptionelles Element im Sinne einer Feldüberdeckung und zum anderen die Fülle der möglichen Ausprägungen,

die sich zur Ausgestaltung anbieten, als praxisrelevantes Element. Insofern wäre es für die Zukunft erstrebenswert, die Dokumentenbasis sukzessive durch weitere systematische Literaturanalysen zu erweitern, um so den morphologischen Kasten auszubauen bzw. zu konsolidieren.

30.4 Fazit

Ermuntert und beflügelt durch die UN-Dekade für BNE (2005–2014) und das Weltaktionsprogramm als dessen Nachfolger ab 2014 hat sich BNE zum zentralen Entwicklungstreiber in der Hochschullandschaft herauskristallisiert. Während mehr und mehr Hochschulen BNE als einen normalen Bestandteil eines gesamtinstitutionellen Ansatzes (*whole institutional approach*) mit strategischer Bedeutung begreifen (Zinn und Isenmann 2017), suchen viele Hochschulen allerdings weithin nach grundlegender Orientierung, wie Nachhaltigkeit in der Lehre ausgestaltet und BNE an Hochschulen etabliert werden kann, und zwar maßgeschneidert auf das spezifische Profil der Hochschule.

Mit einem morphologischen Kasten zur BNE gilt: „The window of opportunities for implementing ESD is now open.“ Hochschulen mögen den morphologischen Kasten als praxisnahe Orientierung für Nachhaltigkeit in der Lehre heranziehen und ihn in zweierlei Hinsicht nutzen:

- auf der einen Seite ganz konkret für die maßgeschneiderte Studiengangentwicklung auf den verschiedenen Handlungsebenen
- auf der anderen Seite gesamtinstitutionell, um ihr hochschulspezifisches BNE-Profil insgesamt zu entwickeln.

Der morphologische Kasten zur BNE ist der erste methodisch-gestützte, umfassende Vorschlag mit einer systematischen, feldüberdeckenden Übersicht in diese Richtung. Er trägt wesentlich dazu bei, die Nachhaltigkeitsziele (SDGs) der UNO zu erfüllen. So wäre es z. B. ohne Weiteres möglich, die 17 SDGs im morphologischen Kasten zu verankern, etwa zur inhaltlichen Ausrichtung (*Causa materialis*) für BNE neben den hier vorgeschlagenen Merkmalen: Nachhaltigkeitsdimension, adressierte Ressourcen und primär angesprochenes Handlungsfeld. Die SDGs für Mensch, Planet, Wohlstand, Frieden und Partnerschaft ließen sich so ausdrücklich zur inhaltlichen Ausrichtung zur BNE adressieren, sei es einzeln oder gruppiert, in ihrer gegenseitigen Verstärkung, aber auch in ihren möglichen oder tatsächlichen Konkurrenzbeziehungen bei der Umsetzung (Hauff et al. 2018, S. 135–148).

Literatur

- Adomßent M, Fischer D, Godemann J, Herzig C, Otte I, Rieckmann M, Timm J (2014) Emerging areas in research on higher education for sustainable development – management education, sustainable consumption and perspectives from central and eastern Europe. *J Cleaner Prod* 62(1):1–7
- AK DQR – Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (2012) Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen. O.O
- Capdevila I, Bruno J, Jofre L (2002) Curriculum greening and environmental research co-ordination at the Technical University of Catalonia, Barcelona. *J Cleaner Prod* 10:25–31
- Desha CJ, Hargroves K, Smith MH (2009) Addressing the time lag dilemma in curriculum renewal towards engineering education for sustainable development. *Int J Sustain High Educ* 10:184–199
- DUK – Deutsche-UNESCO-Kommission e. V. (Hrsg) (2011a) UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ 2005–2014. Nationaler Aktionsplan für Deutschland. VAS, Bonn
- DUK – Deutsche UNESCO-Kommission e. V. (Hrsg) (2011b) Hochschulen für eine nachhaltige Entwicklung. Nachhaltigkeit in Forschung, Lehre und Betrieb einer Hochschule. VAS, Bonn
- DUK – Deutsche-UNESCO-Kommission e. V. (Hrsg) (2013a) Hochschulen für eine nachhaltige Entwicklung. Ideen zur Institutionalisierung und Implementierung. VAS, Bonn
- DUK – Deutsche UNESCO-Kommission e. V. (Hrsg) (2013b) Vorschlag für ein Weltaktionsprogramm „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ als Folgeaktivität der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ nach 2014. Vorläufige Arbeitsübersetzung der Deutschen UNESCO-Kommission. Version vom 31. Juli 2013, UNESCO-Exekutivrat, Board 192 EX/6, Paris
- DUK – Deutsche-UNESCO-Kommission e. V. (Hrsg) (2014) Hochschulen für eine nachhaltige Entwicklung. Netzwerke fördern, Bewusstsein verbreiten. VAS, Bonn
- Disterheft A, da Silva Ferreira, Caeiro S, Ramos MS, Miranda Azeiteiro UM (2012) Environmental Management System (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions – top down versus participatory approaches. *J Clean Prod* 31:80–90
- Galea C (Hrsg) (2004) Teaching business sustainability. 1. Aufl.: from theory to practice. Greenleaf, Sheffield
- Galea C (Hrsg) (2007) Teaching business sustainability. 2. Aufl.: Cases, simulations and experimental approaches. Routledge, London
- Geli A, Leal Filho W (2006) Education for sustainability in university studies: experiences from a project involving European and Latin American universities. *Int J Sustain High Educ* 7(1):81–93
- Grindsted T (2011) Sustainable universities – from declarations on sustainability in higher education to national law. *Environ Econ* 2(2):29–35
- Hauff M von, Schulz R, Wagner R (2018) Deutschlands Nachhaltigkeitsstrategie. UVK, Konstanz
- HRK – Hochschulrektorenkonferenz, Deutsche UNESCO-Kommission (DUK) (2011) Hochschulen für eine nachhaltige Entwicklung. Erklärung der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) und der Deutsche UNESCO Kommission (DUK) zur Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung – Ein Beitrag zur UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ vom 22.01.2010, 2011
- Isenmann R (1999) Interdisziplinarität: verstehen – verantworten – gestalten. In Hutter W-D (Hrsg) Interdisziplinarität. Möglichkeiten und Grenzen fächerübergreifender Lehre und Forschung. Institut fächerübergreifenden Studierens und Forschens (LfsF), Trier, 17–43
- Isenmann R (2005) Nachhaltigkeit – Zur Ethik einer human-, sozial- und naturverträglichen Informationsgesellschaft. In: Woesler M (Hrsg) Ethik der Informationsgesellschaft. Europäischer Universitätsverlag, Berlin, 41–60
- Isenmann R (2013) Eine nachhaltige Hochschule. Interview mit Prof. Dr. Ralf Isenmann, Inhaber der Professur für nachhaltiges Zukunftsmanagement an der Hochschule

- München. Hochschulen für eine nachhaltige Entwicklung. Ideen zur Institutionalisierung und Implementierung. Deutsche UNESCO-Kommission e. V. (Hrsg). VAS, Bonn, 22–23
- Isenmann R, Lenz C (2002) Internet use for corporate environmental reporting: current challenges – technical benefits – practical guidance. *Bus Strategy Environ* 11(3):181–202
- Isenmann R, Warkotsch N (1999a) Morphologie und Standardisierung betrieblicher Umweltberichterstattung (1. Teil). *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU)* 12(3):356–367
- Isenmann R, Warkotsch N (1999b) Morphologie und Standardisierung betrieblicher Umweltberichterstattung (2. Teil). *Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU)* 12(4):342–352
- Isenmann R, Zinn S, Kreulich K, Peter A (2016) ZukunftGestalten@HM – Future City. Transdisciplinary approach combining higher education for sustainable development and de-signing the future of the city of Munich in an urban real lab case. In: Leal WF, Brandli L (Hrsg) *Engaging stakeholders in education for sustainable development at university level*. Springer, Berlin, 317–333
- Isenmann R, Zollner G (2014) Nachhaltigkeit in der x-disziplinären Lehre. Beispiele zum Einbezug von Nachhaltigkeitsthemen in die Betriebswirtschaftslehre mit Erfahrungen an der Hochschule München. In: Schier C, Schwinger E (Hrsg) *Interdisziplinarität und Transdisziplinarität als Herausforderung akademischer Bildung. Innovative Konzepte für die Lehre an Hochschulen und Universitäten*. Transcript, Bielefeld, 123–137
- Landorf H, Doscher S, Rocco T (2008) Education for sustainable human development: towards a definition. *Theor Res Educ* 6(2):221–236
- Little M, Cordero E (2014) Modeling the relationship between transportation-related carbon dioxide emissions and hybrid-online courses at a large urban university. *Int J Sustain High Educ* 15(3):270–279
- Littledyke M, Manolas E, Littledyke RA (2013) A systems approach to education for sustainability in higher education. *Int J Sustain High Educ* 14(4):367–383
- Müller-Merbach H (1976) The use of morphological techniques for OR-approaches to problems. *Operations research*, 75. Amsterdam et al North-Holland Publishing, 127–139
- Müller-Merbach H (1995) *Philosophie-Splitter für das Management*. 16 praktische Handreichungen für Führungskräfte, 2. Aufl. DIE, Bad Homburg
- Nationale Plattform Bildung für nachhaltige Entwicklung (Hrsg) (2017) *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm. Gefördert vom BMBF, Zarbock, Frankfurt
- NPZ – Nationale Plattform Zukunftsstadt (2014) NPZ-Konferenz-Session 11: Reallabore für Forschung und Umsetzung. <http://www.nationale-plattform-zukunftsstadt.de>. Zugegriffen: 14. Febr. 2015
- netzwerk n, *Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit* (Hrsg) (o. J.) *Zukunftsfähige Hochschulen gestalten. Beispiele des Gelingens aus Lehre, Governance, Betrieb und Forschung*. Oktoberdruck, Berlin
- RNE – Rat für Nachhaltige Entwicklung (2014) *Ergebniszusammenfassung der RNE-Bildungskonferenz „Vom Piloten zum Standard: Nachhaltigkeit in Forschung, Lehre und Betrieb implementieren“*. www.nachhaltigkeitsrat.de. Zugegriffen: 25. März 2015
- Ritchey T (2011) *Wicked problems – social messes: decision support modelling with morphological analysis*. Springer, Berlin
- Roy R, Potter S, Karen Y (2008) Designing low carbon higher education systems: environmental impacts of campus and distance learning systems. *Int J Sustain High Educ* 9(2):116–130
- Schneidewind U (2014) *Urbane Reallabore – ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt*. pndl-online III: 1–7. www.planung-neu-denken.de. Zugegriffen: 14. Febr. 2015
- Schneidewind U (2016) Die „Third Mission“ zur „First Mission“ machen? *Die Hochschule* 01(2016). http://www.hof.uni-halle.de/journal/texte/16_1/Schneidewind.pdf. Zugegriffen: 8. Mai 2018
- Starik M, Rands G, Marcus AA, Clark TS (Hrsg) (2010) *Academy of management learning and education*. *Spec Issue Sustain Manage Educ* 9(3)

- Stubbs W, Schapper J (2011) Two approaches to curriculum development for educating for sustainability and CSR. *Int J Sustain High Educ* 12(3):259–268. <https://doi.org/10.1108/14676371111148045>
- UE4SD, Mader M, Tilbury D, Dlouhá J, Benayas J, Michelsen G, Mader C, Burandt S, Ryan A, Barton A, Dlouhý J, Alba D (2014) Mapping opportunities for professional development of university educators in education for sustainable development: a state of the art report across 33 UE4SD partner countries. University of Gloucestershire, Cheltenham
- UNESCO, Leicht A, Heiss J, Byun WJ (2018) Issues and trends in education for sustainable development. UNESCO, Paris
- Zinn S, Isenmann R (2016) Munich university of applied sciences towards a “whole institution approach” – illustrations along different levels of action to education for sustainable development. In: Walter LF (Hrsg) *Training approaches and qualifications in, for and about sustainable development in higher education*. Springer, Berlin
- Zinn S, Isenmann R (2017) Munich university of applied sciences towards a “whole institution approach” – illustrations along x-disciplinary perspectives to education for sustainable development. In: Leal WF, Skanavis C, do Paço A, Rogers J, Kuznetzova O, Castro P (Hrsg) *Handbook of theory and practice of sustainable development in higher education*, 2. Aufl. Springer International Publishing, Cham, 215–230
- Zinn S, Isenmann R (2018) *ZukunftGestalten@MUAS – designing the future at Munich University of Applied Science (MUAS)*. In: Brinkman R, Garren S (Hrsg) *Handbook of sustainability: case studies and practical solutions*. Palgrave Macmillan, New York, 771–785
- Zwicky F (1969) *Discovery, invention, research – through the morphological approach*. Macmillan, Toronto
- Zwicky F (1989) *Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild*, 2. Aufl. Baeschlin, Glarus
- Zwicky F (Hrsg) (1967) *New methods of thought and procedure. Contributions to the symposium on methodologies*. Pasadena (California), 22nd–24th March 2000. Springer, Berlin